

Modulhandbuch BSc Mechatronik und Informationstechnik (B.Sc.)

Sommersemester 2015

Langfassung

Stand: 01.04.2015

Fakultät für Maschinenbau

Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik



Herausgeber:

Fakultät für Maschinenbau
Karlsruher Institut für Technologie (KIT)
76128 Karlsruhe
www.mach.kit.edu

Fakultät für Elektrotechnik und
Informationstechnik
Karlsruher Institut für Technologie (KIT)
76128 Karlsruhe
www.eit.kit.edu

Ansprechpartner: rainer.schwarz@kit.edu

Inhaltsverzeichnis

1 Aktuelle Änderungen	12
2 Module	13
2.1 Alle Module	13
Höhere Mathematik- BSc-Modul 01, HM	13
Technische Mechanik- BSc-MIT - B2	14
Elektrotechnische Grundlagen I- BSc-MIT - B3	15
Informationstechnische Grundlagen- BSc-MIT - B4	16
Elektrotechnische Grundlagen II- BSc-MIT - B5	17
Maschinenkonstruktionslehre- BSc-MIT - B6	18
Automatisierungstechnik- BSc-MIT - B7	19
Mechatronik und Produkte- BSc-MIT - B8	20
Energie- und Elektrische Antriebstechnik (ETIT)- BSc-MIT - B-PE1	21
Bauelemente der Elektrotechnik (ETIT)- BSc-MIT - B-PE2	22
Kommunikationstechnik (ETIT)- BSc-MIT - B-PE3	23
Werkstoffe des Maschinenbaus (MACH)- BSc-MIT - B-PM1	24
Thermodynamik (MACH)- BSc-MIT - B-PM2	25
Entwicklung und Konstruktion (MACH)- BSc-MIT - B-PM3	26
Informatik (Technische Informatik)- BSc-MIT - B-PI1	27
Informatik (Softwareentwicklung)- BSc-MIT - B-PI2	28
Informatik (Robotik)- BSc-MIT - B-PI3	29
Betriebswirtschaft (Wirtschaftswissenschaften)- BSc-MIT - B-PW1	30
Wahlbereich ETIT- BSc-MIT - B-W-ETIT	31
Wahlbereich MACH- BSc-MIT - B-W-MACH	36
Wahlbereich INF- BSc-MIT - B-W-INF	46
Schlüsselqualifikationen- BSc-MIT - B-SQ	49
3 Lehrveranstaltungen	51
3.1 Alle Lehrveranstaltungen	51
Abgas- und Schmierölanalyse am Verbrennungsmotor- 2134150	51
Adaptive Regelungssysteme- 2105012	52
Advanced Radio Communications I- 23447 + 23449	53
Advanced Radio Communications II- 23538 + 23540	54
Aerothermodynamik- 2154436	55
Algorithmen für planare Graphen- 24614	56
Algorithmen I- 24500	57
Algorithmen II- 24079	59
Analyse und Entwurf multisensorieller Systeme- 23064	60
Analytisches CRM- 2540522	61
Angewandte Informationstheorie- 23537 + 23539	63
Angewandte Tribologie in der industriellen Produktentwicklung- 2145181	64
Antennen und Mehrantennensysteme- 23416	65
Antriebsstrang mobiler Arbeitsmaschinen- 2113077	67
Antriebssystemtechnik A: Fahrzeugantriebstechnik- 2146180	68
Antriebssystemtechnik B: Stationäre Antriebssysteme- 2145150	69
Anwendung der Technischen Logistik am Beispiel moderner Krananlagen- 2117064	70
Anwendung der Technischen Logistik in der Warensortier- und -verteiltechnik- 2118089	71
Anwendung höherer Programmiersprachen im Maschinenbau- 2182735	72
Arbeitsplanung, Simulation und Digitale Fabrik- 2110038	73
Arbeitstechniken im Maschinenbau (Vorlesung in Englisch)- 2110969	75
Arbeitswissenschaft I: Ergonomie- 2109035	76
Atomistische Simulation und Molekulardynamik- 2181740	78
Aufbau und Betrieb von Leistungstransformatoren- 23390	79
Ausgewählte Anwendungen der Technischen Logistik- 2118087	80
Ausgewählte Kapitel aus der Fertigung- 2118092	81
Ausgewählte Kapitel der Luft- und Raumfahrttechnik I- 2170454	82
Ausgewählte Kapitel der Luft- und Raumfahrttechnik II- 2169486	84

Ausgewählte Kapitel der Optik und Mikrooptik für Maschinenbauer- 2143892	85
Ausgewählte Kapitel der Verbrennung- 2167541	86
Ausgewählte Probleme der angewandten Reaktorphysik mit Übungen- 2190411	87
Auslegung hochbelasteter Bauteile- 2181745	88
Auslegung mobiler Arbeitsmaschinen- 2113079	89
Auslegung und Optimierung von Fahrzeuggetrieben- 2146208	90
Automation in der Energietechnik (Netzleittechnik)- 23396	91
Automatisierte Produktionsanlagen- 2150904	92
Automatisierung ereignisdiskreter und hybrider Systeme- 23160	94
Automatisierungssysteme- 2106005	96
Automotive Engineering I- 2113809	97
Bahnsystemtechnik- 2115919	98
Batterie- und Brennstoffzellensysteme- 23214	99
Betriebliche Produktionswirtschaft- 2110085	100
Betriebsstoffe für Verbrennungsmotoren- 2133108	101
Betriebssysteme- 24009	102
Betriebswirtschaftslehre: Finanzwirtschaft und Rechnungswesen- 2600026	103
Betriebswirtschaftslehre: Produktionswirtschaft und Marketing- 2600024	105
BGB für Anfänger- 24012	107
BGB für Fortgeschrittene- 24504	108
Bildauswertungsprinzipien der Navigation- 23090	109
Bildgebende Verfahren in der Medizin I- 23261	110
Bildgebende Verfahren in der Medizin II- 23262	111
Bioelektrische Signale- 23264	112
Biomedizinische Messtechnik I- 23269	113
Biomedizinische Messtechnik II- 23270	114
BioMEMS-Mikrosystemtechnik für Life-Sciences und Medizin II- 2142883	115
BioMEMS-Mikrosystemtechnik für Life-Sciences und Medizin III- 2142879	116
BioMEMS-Mikrosystemtechnik für Life-Sciences und Medizin; I- 2141864	117
Bionik für Ingenieure und Naturwissenschaftler- 2142140	118
Biosignale und Benutzerschnittstellen- 24105	119
BUS-Steuerungen- 2114092	120
CFD in der Energietechnik- 2130910	121
Computational Intelligence- 2105016	122
Computergrafik- 24081	123
Customer Relationship Management- 2540508	124
Datenanalyse für Ingenieure- 2106014	126
Datenbanksysteme- 24516	127
Design analoger Schaltkreise- 23664 + 23666	128
Design digitaler Schaltkreise- 23683 + 23685	129
Design und Evaluation innovativer Benutzerschnittstellen- 24103	131
Detektoren für die Astronomie und Raumfahrt- 23678	132
Die Eisenbahn im Verkehrsmarkt- 2114914	133
Differenzenverfahren zur numerischen Lösung von thermischen und fluid- dynamischen Problemen- 2153405	134
Digitale Regelungen- 2137309	135
Digitaltechnik- 23615	136
Digitaltechnik und Entwurfsverfahren- 24007	137
Dynamik mechanischer Systeme mit tribologischen Kontakten- 2162207	138
Dynamik vom Kfz-Antriebsstrang- 2163111	139
Echtzeitsysteme- 24576	140
eFinance: Informationswirtschaft für den Wertpapierhandel- 2540454	142
Einführung in das Operations Research I- 2550040	143
Einführung in das Operations Research II- 2530043	144
Einführung in die Arbeitswissenschaft- 3110041	145
Einführung in die Energiewirtschaft- 2581010	146
Einführung in die Flugführung- 23062	147
Einführung in die Kernenergie- 2189903	148

Einführung in die Mechatronik- 2105011	149
Einführung in die Modellierung von Raumfahrtsystemen- 2154430	150
Einführung in die Quantentheorie für Elektrotechniker mit Übungen- 23474	151
Einführung in nichtlineare Schwingungen- 2162247	152
Einführung in Rechnernetze- 24519	154
Electromagnetics and Numerical Calculation of Fields- 23263	155
Elektrische Energienetze- 23371/23373	156
Elektrische Installationstechnik- 23382	157
Elektrische Maschinen und Stromrichter- 23307	158
Elektrische Schienenfahrzeuge- 2114346	159
Elektroenergiesysteme- 23391/23393	160
Elektronische Schaltungen- 23655	162
Elektronische Schaltungen für Lichtquellen und Laser- 23746	163
Elektronische Systeme und EMV- 23378	164
Elemente und Systeme der Technischen Logistik- 2117096	165
Energie- und Prozesstechnik für Wirtschaftsingenieure II- 2170832	166
Energieeffiziente Intralogistiksysteme (mach und wiwi)- 2117500	167
Energiepolitik- 2581959	168
Energiesysteme I - Regenerative Energien- 2129901	169
Energiesysteme II: Kernenergie und Reaktortechnik- 2130921	170
Energiewirtschaft- 23383	171
Entwicklungsprojekt zu Werkzeugmaschinen und Handhabungstechnik- 2149903	173
Entwurf elektrischer Maschinen- 23324	175
Entwurf und Architekturen für Eingebettete Systeme (ES2)- 24106	176
Ersatz menschlicher Organe durch technische Systeme- 2106008	177
Erzeugung elektrischer Energie- 23356	178
eServices- 2595466	179
Experimentelle Strömungsmechanik- 2154446	181
Experimentelles Praktikum in Werkstoffkunde für ciw, vt, phys, MIT- 2174565	182
Fahreigenschaften von Kraftfahrzeugen I- 2113807	183
Fahreigenschaften von Kraftfahrzeugen II- 2114838	184
Fahrzeugkomfort und -akustik I- 2113806	185
Fahrzeugkomfort und -akustik II- 2114825	186
Fahrzeuggestaltung - Strategien, Konzepte, Werkstoffe- 2113102	187
Fahrzeugmechatronik I- 2113816	189
Fahrzeugreifen- und Räderentwicklung für PKW- 2114845	190
Fahrzeugsehen- 2138340	191
Faserverstärkte Kunststoffe - Polymere, Fasern, Halbzeuge, Verarbeitung- 2114053	192
Felder und Wellen- 23055	194
FEM Workshop – Stoffgesetze- 2183716	195
Fertigungsprozesse der Mikrosystemtechnik- 2143882	196
Fertigungstechnik- 2149657	197
Festkörperelektronik - 23704	199
Field Propagation and Coherence- 23466 + 23467	200
Finite-Volumen-Methoden (FVM) zur Strömungsberechnung- 2154431	202
Fluid-Festkörper-Wechselwirkung- 2154401	203
Fluidtechnik- 2114093	204
Formale Systeme- 24086	205
Fusionstechnologie A- 2169483	207
Fusionstechnologie B- 2190492	208
Gasdynamik- 2154200	209
Gasmotoren- 2134141	210
Geometrische Optimierung- 24175	211
Gesamtfahrzeugbewertung im virtuellen Fahrversuch- 2114850	212
Gießereikunde- 2174575	213
Globale Produktion und Logistik - Teil 1: Globale Produktion- 2149610	214
Globale Produktion und Logistik - Teil 2: Globale Logistik- 2149600	216
Größeneffekte in mikro und nanostrukturierten Materialien- 2181744	218

Grundbegriffe der Informatik- 24001	219
Grundlagen der Energietechnik- 2130927	220
Grundlagen der Fahrzeugtechnik I- 2113805	221
Grundlagen der Fahrzeugtechnik II- 2114835	222
Grundlagen der Herstellungsverfahren der Keramik und Pulvermetallurgie- 2193010	223
Grundlagen der Hochfrequenztechnik- 23406	224
Grundlagen der katalytischen Abgasnachbehandlung bei Verbrennungsmotoren- 2134138	225
Grundlagen der Medizin für Ingenieure- 2105992	226
Grundlagen der Mess- und Regelungstechnik- 2137301	227
Grundlagen der Mikrosystemtechnik I- 2141861	229
Grundlagen der Mikrosystemtechnik II- 2142874	230
Grundlagen der nichtlinearen Kontinuumsmechanik- 2181720	231
Grundlagen der Plasmatechnologie- 23734	232
Grundlagen der Produktionswirtschaft- 2581950	233
Grundlagen der Reaktorsicherheit für den Betrieb und den Rückbau von Kernkraftwerken- 2190465	234
Grundlagen der technischen Logistik- 2117095	235
Grundlagen der technischen Verbrennung I- 2165515	236
Grundlagen der technischen Verbrennung II- 2166538	237
Grundlagen der Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik für Studierende der Informatik- 01335	238
Grundlagen des Verbrennungsmotors I- 2133103	239
Grundlagen des Verbrennungsmotors II- 2134131	240
Grundlagen und Anwendungen der optischen Strömungsmesstechnik- 2153410	241
Grundlagen zur Konstruktion von Kraftfahrzeugaufbauten I- 2113814	242
Grundlagen zur Konstruktion von Kraftfahrzeugaufbauten II- 2114840	243
Grundsätze der Nutzfahrzeugentwicklung I- 2113812	244
Grundsätze der Nutzfahrzeugentwicklung II- 2114844	245
Grundsätze der PKW-Entwicklung I- 2113810	246
Grundsätze der PKW-Entwicklung II- 2114842	247
Halbleiter-Bauelemente- 23456	248
Halbleitertechnologie und Quantenbauelemente- 23476	249
Handels- und Gesellschaftsrecht- 24011	250
Hardware Modeling and Simulation- 23608 + 23610	251
Hardware-Synthese und -Optimierung- 23619 + 23621	253
Hardware/Software Codesign- 23620 + 23623	255
Heat and Mass Transfer- 3122512	257
Heterogene parallele Rechensysteme- 24117	258
High Performance Computing- 2183721	259
Hoch- und Höchstfrequenzhalbleiterschaltungen- 23419 + 23421	260
Hochleistungsstromrichter- 23319	261
Hochspannungsprüftechnik- 23392/23394	262
Hochspannungstechnik I- 23360/23362	263
Hochspannungstechnik II- 23361/23363	264
Höhere Mathematik I- 0131000	265
Höhere Mathematik II- 0180800	266
Höhere Mathematik III- 0131400	267
Hybride und elektrische Fahrzeuge- 23321	268
Hydraulische Strömungsmaschinen I- 2157432	270
Hydraulische Strömungsmaschinen II- 2158105	272
Hydrodynamische Stabilität: Von der Ordnung zum Chaos- 2154437	273
Industrieaerodynamik- 2153425	274
Industrielle Fertigungswirtschaft- 2109042	275
Industrielle Mikrowellen- und Materialprozesstechnik- 23445	276
Industrieller Arbeits- und Umweltschutz- 2110037	278
Informatik im Maschinenbau- 2121390	280
Informationssysteme in Logistik und Supply Chain Management- 2118094	281
Informationstechnik- 23622	282
Informationstechnik in der industriellen Automation- 23144	283
Informationsverarbeitung in mechatronischen Systemen- 2105022	284

Innovationsworkshop: Mobilitätskonzepte für das Jahr 2050- 2115916	285
Innovative nukleare Systeme- 2130973	286
Integrierte Produktentwicklung- 2145156	287
Integrierte Produktionsplanung- 2150660	288
Integrierte Systeme und Schaltungen- 23688 + 23690	290
Introduction to Neutron Cross Section Theory and Nuclear Data Generation- 2190490	291
Introduction to Production Operations Management- 3118031	292
IT-Grundlagen der Logistik- 2118183	293
IT-Sicherheitsmanagement für vernetzte Systeme- 24149	295
Keramik-Grundlagen- 2125757	297
Kognitive Modellierung- 24612	298
Kognitive Systeme- 24572	299
Konstruieren mit Polymerwerkstoffen- 2174571	300
Konstruktiver Leichtbau- 2146190	301
Kontinuumsschwingungen- 2161214	302
Kooperation in interdisziplinären Teams- 2145166	303
Kraft- und Wärmewirtschaft- 2169452	305
Kühlung thermisch hochbelasteter Gasturbinenkomponenten- 2170463	306
Kurven und Flächen im CAD- 24626	307
Lager- und Distributionssysteme- 2118097	308
Laser Physics- 23840	310
Lasereinsatz im Automobilbau- 2182642	312
Leadership and Management Development- 2145184	314
Leistungselektronische Systeme für regenerative Energiequellen- 23347	315
Lichttechnik- 23739 + 23741	316
Light and Display Engineering- 23747 + 23749	317
Lineare elektrische Netze- 23256	318
Logistics and Supply Chain Management- 2581996	319
Logistik - Aufbau, Gestaltung und Steuerung von Logistiksystemen- 2118078	320
Logistik in der Automobilindustrie (Automotive Logistics)- 2118085	321
Logistiksysteme auf Flughäfen (mach und wiwi)- 2117056	322
Low Power Design- 24672	323
Machine Vision- 2137308	324
Magnetohydrodynamik- 2153429	325
Management of Business Networks- 2590452	326
Management- und Führungstechniken- 2110017	327
Maschinen und Prozesse- 2185000	329
Maschinendynamik- 2161224	330
Maschinendynamik II- 2162220	331
Maschinenkonstruktionslehre I (CIW/VT/MIT/IP-M)- 2145179	332
Maschinenkonstruktionslehre II (CIW/VT/MIT/IP-M)- 2146195	334
Maschinenkonstruktionslehre III- 2145151	336
Maschinenkonstruktionslehre IV- 2146177	338
Materialfluss in Logistiksystemen (mach und wiwi)- 2117051	340
Materialien und Prozesse für den Karosserieleichtbau in der Automobilindustrie- 2149669	341
Materials and Devices in Electrical Engineering- 23211	342
Mathematische Methoden der Schwingungslehre- 2162241	343
Mathematische Methoden der Strömungslehre- 2154432	344
Mathematische Modelle und Methoden der Theorie der Verbrennung- 2165525	345
Mathematische Modelle und Methoden für Produktionssysteme- 2117059	346
Mechanik und Festigkeitslehre von Kunststoffen- 2173580	347
Mechanik von Mikrosystemen- 2181710	348
Mechano-Informatik in der Robotik- 2400077	349
Mechatronische Systeme und Produkte- 2145161	350
Messtechnik II- 2138326	352
Metalle- 2174598	353
Methoden der Automatisierungstechnik- 23184 + 23186	354
Methoden der Signalverarbeitung- 23113	355

Methoden zur Analyse der motorischen Verbrennung- 2134134	356
Microoptics and Lithography- 2142884	357
Mikroaktorik- 2142881	358
Mikroprozessoren I- 24688	359
Mikrostruktursimulation- 2183702	360
Mikrosystemtechnik- 23625	362
Mikrowellenmesstechnik- 23420 + 23422	363
MKL - Konstruieren im Team (3 + 4)- 2145154	365
Mobile Arbeitsmaschinen- 2114073	366
Mobilkommunikation- 24643	367
Modellbasierte Applikation- 2134139	368
Modellbasierte Prädiktivregelung- 23188	369
Modellbildung und Identifikation - 23166 + 23168	370
Modellierung thermodynamischer Prozesse- 2167523	371
Modellierung und Simulation- 2183703	372
Modellierung und Simulation in der Energieversorgung von Gebäuden- 2158206	373
Modern Radio Systems Engineering- 23430 + 23431	374
Moderne Regelungskonzepte I- 2105024	375
Motorenmesstechnik- 2134137	376
Multilinguale Mensch-Maschine-Kommunikation- 24600	377
Multimediakommunikation- 24132	378
Multiratensysteme- 23548 + 23549	379
Nachrichtentechnik I- 23506	380
Nachrichtentechnik II- 23511	382
Nanoelektronik- 23668	383
Nanoplasmonik- 23743	384
Nanoscale Systems for Optoelectronics- 23716	385
Nanotechnologie mit Clustern- 2143876	386
Nanotribologie und -mechanik- 2181712	387
Netze und Punktwolken- 24122	388
Netzicherheit: Architekturen und Protokolle- 24601	389
Neue Akteure und Sensoren- 2141865	390
Neutronenphysik für Kern- und Fusionsreaktoren- 2189473	391
Nichtlineare Regelungssysteme- 23173	392
Nuklearmedizin und nuklearmedizinische Messtechnik I- 23289	393
Nuklearmedizin und nuklearmedizinische Messtechnik II- 23290	394
Numerische Feldberechnung in der Rechnergestützten Produktentwicklung- 23386	395
Numerische Mathematik für die Fachrichtungen Informatik und Ingenieurwesen- 01874	397
Numerische Methoden in der Strömungstechnik- 2157441	398
Numerische Modellierung von Mehrphasenströmungen- 2130934	399
Numerische Simulation reagierender Zweiphasenströmungen- 2169458	400
Numerische Simulation turbulenter Strömungen- 2153449	401
Öffentliches Recht I - Grundlagen- 24016	402
Öffentliches Recht II - Öffentliches Wirtschaftsrecht- 24520	403
OFDM-basierte Übertragungstechniken- 23545	404
Operatives CRM- 2540520	405
Optical Waveguides and Fibers- 23464 + 23465	407
Optimierung und Synthese Eingebetteter Systeme (ES1) - 24143	409
Optische Technologien im Automobil- 23740	410
Optoelectronic Components- 23486 / 23487	411
Optoelektronik- 23726 + 23728	413
Optoelektronische Messtechnik- 23736	414
Organisationsmanagement- 2577902	415
Passive Bauelemente- 23206	416
Patente und Patentstrategien in innovativen Unternehmen- 2147161	417
Photovoltaik- 23737	418
Photovoltaische Systemtechnik- 23380	419
Physik für Ingenieure- 2142890	421

Physikalische Grundlagen der Lasertechnik- 2181612	422
Physikalische und chemische Grundlagen der Kernenergie im Hinblick auf Reaktorstörfälle und nukleare Entsorgung- 2189906	424
Planung von Montagesystemen- 2109034	425
Plasmastrahlungsquellen- 23729	426
PLM für mechatronische Produktentwicklung- 2122376	427
PLM in der Fertigungsindustrie- 2121366	428
Polymerelektronik/Plastic Electronics- 23709	429
Polymerengineering I- 2173590	430
Polymerengineering II- 2174596	431
Power Management- 24127	432
Prädiktive Fahrerassistenzsysteme- 23097	433
Praktikum Informationstechnik- 23626	434
Praxis elektrischer Antriebe- 23311	435
Prinzipien der Sensorfusion in integrierten Navigationssystemen- 23069	437
Product Development - Design Process- 3146023	438
Product Lifecycle Management- 2121350	439
Produkt-, Prozess- und Ressourcenintegration in der Fahrzeugentstehung (PPR)- 2123364	441
Produktion und Nachhaltigkeit- 2581960	442
Produktionsmanagement I: Grundlagen- 2109028	443
Produktionsmanagement II: Ausgewählte Methoden & Werkzeuge- 2110028	444
Produktionsplanung und -steuerung- 2110032	445
Programmieren- 24004	447
Programmierparadigmen- 24030	449
Projektierung und Entwicklung ölhydraulischer Antriebssysteme- 2113072	450
Projektmanagement im Schienenfahrzeugbau- 2115995	451
Projektmanagement in globalen Produktentwicklungsstrukturen- 2145182	452
Pulvermetallurgische Hochleistungswerkstoffe- 2126749	453
Qualitätsmanagement- 2149667	454
Quantitatives Risikomanagement von Logistiksystemen- 2118090	456
Radar Systems Engineering- 23405	457
Raumfahrtelektronik und Telemetrie- 23093	458
Reaktorsicherheit I: Grundlagen- 2189465	459
Rechnergestützte Dynamik- 2162246	460
Rechnergestützte Fahrzeugdynamik- 2162256	461
Rechnergestützte Mehrkörperdynamik- 2162216	462
Rechnergestützter Schaltungsentwurf- 23060	463
Rechnerintegrierte Planung neuer Produkte- 2122387	464
Rechnerorganisation- 24502	465
Rechnerpraktikum zu Informatik im Maschinenbau- 2121392	466
Rechnerstrukturen- 24570	467
Reduktionsmethoden für die Modellierung und Simulation von Verbrennungsprozessen- 2166543	468
Regelung elektrischer Antriebe- 23312 + 23314	469
Renewable Energy – Resources, Technology and Economics- 2581012	470
Robotik I - Einführung in die Robotik- 24152	471
Robotik III - Sensoren in der Robotik- 24635	472
Robotik in der Medizin - 24681	473
Satellitenkommunikation- 23509	474
Schaltungstechnik in der Industrieelektronik- 23327	476
Schienenfahrzeugtechnik- 2115996	477
Schweißtechnik I- 2173565	478
Schweißtechnik II- 2174570	480
Schwingfestigkeit metallischer Werkstoffe- 2173585	482
Sensoren- 23231	483
Sensorsysteme (Integrierte Sensor-Aktor-Systeme)- 23240	484
Sicherheit- 24941	485
Sicherheitstechnik- 2117061	486
Signale und Systeme- 23109	487

Signalverarbeitung in der Nachrichtentechnik- 23534	489
Simulation gekoppelter Systeme- 2114095	490
Simulation im Produktentstehungsprozess- 2185264	491
Simulation von Produktionssystemen und -prozessen- 2149605	492
Skalierungsgesetze der Strömungsmechanik- 2154044	494
Software Engineering- 23611	495
Software Radio- 23510	497
Softwaretechnik I- 24518	498
Softwaretechnik II- 24076	499
Solar Energy- 23745	500
Space-born Microwave Radiometry - Advanced Methods and Applications- 23448	501
Spaceborne SAR Remote Sensing- 23424 + 23426	502
Spectrum Management- 23547	503
Spezialveranstaltung Informationswirtschaft- 2540498	504
Stabilitätstheorie- 2163113	506
Steuerungstechnik- 2150683	507
Steuerungstechnik für Roboter- 24151	509
Stochastische Regelungssysteme- 23171	510
Störresistente Informationsübertragung- 23136	512
Strategische Potenzialfindung zur Entwicklung innovativer Produkte- 2146198	514
Strömungen in rotierenden Systemen- 2154407	515
Strömungen mit chemischen Reaktionen- 2153406	516
Strömungen und Wärmeübertragung in der Energietechnik- 2189910	517
Strömungslehre- 2153412	518
Stromrichter - Steuerungstechnik- 23330	520
Struktur- und Phasenanalyse- 2125763	521
Strukturkeramiken- 2126775	522
Superconducting Materials for Energy Applications- 23682	523
Supply chain management (mach und wiwi)- 2117062	524
Supraleitende Systeme der Energietechnik- 23681	525
Supraleitertechnologie- 23676	526
Sustainable Product Engineering- 2146192	527
System-Analyse und Entwurf- 23606	528
Systemanalyse und Betriebsverhalten der Drehstrommaschine- 23344	529
Systemdynamik und Regelungstechnik- 23155	531
Systementwurf unter industriellen Randbedingungen- 23641	533
Systems Engineering for Automotive Electronics- 23642 + 23644	535
Technische Akustik- 2158107	536
Technische Informatik- 2106002	537
Technische Informationssysteme- 2121001	538
Technische Mechanik I- 2161245	539
Technische Mechanik II- 2162250	540
Technische Mechanik III- 2161203	541
Technische Mechanik IV- 2162231	542
Technische Schwingungslehre- 2161212	543
Technische Thermodynamik und Wärmeübertragung I- 2165501	544
Technische Thermodynamik und Wärmeübertragung II- 2166526	545
Technisches Design in der Produktentwicklung- 2146179	546
Technologie der Stahlbauteile- 2174579	547
Telematik- 24128	548
Ten lectures on turbulence- 2189904	549
Theoretische Grundlagen der Informatik- 24005	550
Thermische Absicherung Gesamtfahrzeug - CAE-Methoden- 2157445	551
Thermische Solarenergie- 2169472	552
Thermische Turbomaschinen I- 2169453	554
Thermische Turbomaschinen II- 2170476	555
Traktoren- 2113080	556
Tribologie- 2181114	557

Turbinen und Verdichterkonstruktionen- 2169462	558
Turbinen-Luftstrahl-Triebwerke- 2170478	559
Übung - Felder und Wellen- 23057	560
Übung - Lineare elektrische Netze- 23617	561
Übung - Systemdynamik und Regelungstechnik- 23157	562
Übung Informationstechnik- 23624	563
Übung zu Grundlagen der technischen Verbrennung II- 2166539	564
Übungen zu 'Atomistische Simulation und Molekulardynamik'- 2181741	565
Übungen zu Einführung in nichtlineare Schwingungen- 2162248	566
Übungen zu Informatik im Maschinenbau- 2121391	567
Übungen zu Maschinendynamik- 2161225	568
Übungen zu Mathematische Methoden der Schwingungslehre- 2162242	569
Übungen zu Mathematische Methoden der Strömungslehre- 2154433	570
Übungen zu Product Lifecycle Management- 2121351	571
Übungen zu Technische Schwingungslehre- 2161213	572
Übungen zu Technische Thermodynamik und Wärmeübertragung II- 2166527	573
Übungen zu Virtual Engineering I- 2121353	574
Übungen zu Wissenschaftliches Programmieren für Ingenieure- 2181739	575
Übungen zur Digitaltechnik- 23617	576
Übungen zur Vorlesung „Metalle“ - 2174599	577
Umformtechnik- 2150681	578
Unternehmensführung in der Energiewirtschaft- 2581005	580
Unternehmensführung und Strategisches Management- 2577900	581
Vakuumtechnik und Tritiumbrennstoffkreislauf- 2190499	582
Verbrennungsdiagnostik- 2167048	583
Verfahren zur Kanalcodierung- 23546	584
Verhaltensgenerierung für Fahrzeuge- 2138336	586
Versagensverhalten von Konstruktionswerkstoffen: Ermüdung und Kriechen- 2181715	587
Versagensverhalten von Konstruktionswerkstoffen: Verformung und Bruch- 2181711	589
Verteilte ereignisdiskrete Systeme- 23106	591
Verzahntechnik- 2149655	592
Virtual Engineering I- 2121352	594
Virtual Engineering II- 2122378	595
Visuelle Wahrnehmung im KFZ- 23717	596
VLSI Technologie- 23660	597
Wärmepumpen- 2166534	599
Wärmeübergang in Kernreaktoren- 2189907	600
Wahrscheinlichkeitstheorie- 23505 + 23507	601
Wave Propagation and Radio Channels for Mobile Communications- 23411 + 23413	602
Wellenausbreitung- 2161219	603
Werkstoffanalytik- 2174586	604
Werkstoffe für den Leichtbau- 2174574	605
Werkstoffkunde I für ciw, vt, MIT- 2181555	606
Werkstoffkunde II für ciw, vt, MIT- 2182562	607
Werkstoffkunde III- 2173553	608
Werkstoffmodellierung: versetzungs-basierte Plastizität- 2182740	609
Werkzeugmaschinen und Handhabungstechnik- 2149902	610
Wissenschaftliches Programmieren für Ingenieure- 2181738	612
Workshop Elektrotechnik und Informationstechnik I- 23901	613
Workshop Elektrotechnik und Informationstechnik II- 23902	615
Workshop Maschinenkonstruktionslehre II (ciw/VT/MIT)- 2146197	617
Workshop Mechatronische Systeme und Produkte- 2145162	618
Zweidimensionale Signale und Systeme- 23543	620
4 Anhang: Studienplan	621
5 Anhang: Studien und Prüfungsordnung	628
Stichwortverzeichnis	642

1 Aktuelle Änderungen

An dieser Stelle sind hervorgehobene Änderungen zur besseren Orientierung zusammengetragen. Es besteht jedoch kein Anspruch auf Vollständigkeit.

24600 - Multilinguale Mensch-Maschine-Kommunikation (S. 377)

Anmerkungen

Die Lehrveranstaltung wird nicht mehr angeboten. Prüfungen können noch bis zum Ende des WS 2015/16 abgelegt werden. Bitte setzen Sie sich zwecks Terminvereinbarung mit dem Sekretariat des Cognitive Systems Lab-<http://csl.anthropomatik.kit.edu/index.php> - Frau Scherer - in Verbindung.
Sprache der Lehrveranstaltung: Deutsch (auf Wunsch auch Englisch)

24105 - Biosignale und Benutzerschnittstellen (S. 119)

Anmerkungen

Die Lehrveranstaltung wird nicht mehr angeboten. Prüfungen können noch bis zum Ende des WS 2015/16 abgelegt werden. Bitte setzen Sie sich zwecks Terminvereinbarung mit dem Sekretariat des Cognitive Systems Lab-<http://csl.anthropomatik.kit.edu/index.php> - Frau Scherer - in Verbindung.
Sprache der Lehrveranstaltung: Deutsch (auf Wunsch auch Englisch)

2577900 - Unternehmensführung und Strategisches Management (S. 581)

Anmerkungen

Ab dem SS2015 ändert sich die Gewichtung für die Lehrveranstaltung „Unternehmensführung und Strategisches Management“ auf 3,5 ECTS. Die Anzahl der Semesterwochenstunden bleibt unverändert bei 2 SWS.

2581005 - Unternehmensführung in der Energiewirtschaft (S. 580)

Anmerkungen

Die Vorlesung findet nicht mehr statt. Die Erstprüfung zur Vorlesung wird letztmalig im Wintersemester 2014/15 angeboten. Eine Prüfung für Wiederholer wird letztmalig im Sommersemester 2015 angeboten.

2577902 - Organisationsmanagement (S. 415)

Anmerkungen

Ab dem SS2015 ändert sich die Gewichtung für die Lehrveranstaltung „Organisationsmanagement“ auf 3,5 ECTS. Die Anzahl der Semesterwochenstunden bleibt unverändert bei 2 SWS.

24103 - Design und Evaluation innovativer Benutzerschnittstellen (S. 131)

Anmerkungen

Die Lehrveranstaltung wird nicht mehr angeboten. Prüfungen können noch bis zum Ende des WS 2015/16 abgelegt werden. Bitte setzen Sie sich zwecks Terminvereinbarung mit dem Sekretariat des Cognitive Systems Lab-<http://csl.anthropomatik.kit.edu/index.php> - Frau Scherer - in Verbindung.

24612 - Kognitive Modellierung (S. 298)

Anmerkungen

Die Lehrveranstaltung wird nicht mehr angeboten. Prüfungen können noch bis zum Ende des WS 2015/16 abgelegt werden. Bitte setzen Sie sich zwecks Terminvereinbarung mit dem Sekretariat des Cognitive Systems Lab-<http://csl.anthropomatik.kit.edu/index.php> - Frau Scherer - in Verbindung.

24614 - Algorithmen für planare Graphen (S. 56)

Anmerkungen

Die Lehrveranstaltung wird unregelmäßig angeboten.

2 Module

2.1 Alle Module

Modul: Höhere Mathematik [BSc-Modul 01, HM]

Koordination: A. Kirsch, T. Arens, F. Hettlich
Studiengang: BSc Mechatronik und Informationstechnik (B.Sc.)
Fach:

ECTS-Punkte	Zyklus	Dauer
21	Jedes Semester	3

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
0131000	Höhere Mathematik I (S. 265)	4	W	7	A. Kirsch, T. Arens, F. Hettlich
0180800	Höhere Mathematik II (S. 266)	4	S	7	A. Kirsch, T. Arens, F. Hettlich
0131400	Höhere Mathematik III (S. 267)	4	W	7	A. Kirsch, T. Arens, F. Hettlich

Erfolgskontrolle

schriftliche Prüfung

Die Modulnote setzt sich aus den mit Leistungspunkten gewichteten Noten der Lehrveranstaltungen des Moduls zusammen.

Bedingungen

Keine.

Qualifikationsziele

Die Studierenden beherrschen die Grundlagen der eindimensionalen Analysis. Sie kennen die Grundlagen der Vektorraumtheorie und der mehrdimensionalen Analysis sowie grundlegende Techniken zur Lösung von Differentialgleichungen. Des Weiteren beherrschen die Studierenden Techniken und Anwendungen der mehrdimensionalen Analysis (Vektoranalysis) und haben grundlegende Kenntnisse über partielle Differentialgleichungen und Stochastik.

Näheres entnimmt man den Lernzielen der einzelnen Lehrveranstaltungen.

Inhalt

Grundbegriff, Folgen und Konvergenz, Funktionen und Stetigkeit, Reihen, Differentialrechnung einer reellen Veränderlichen, Integralrechnung, Vektorräume, Differentialgleichungen, Laplacetransformation, vektorwertige Funktionen mehrerer Variabler, Anwendungen der mehrdimensionalen Analysis, Gebietsintegral, Vektoranalysis, partielle Differentialgleichungen, Fouriertheorie, Stochastik

Modul: Technische Mechanik [BSc-MIT - B2]

Koordination: T. Böhlke, W. Seemann

Studiengang: BSc Mechatronik und Informationstechnik (B.Sc.)

Fach:

ECTS-Punkte	Zyklus	Dauer
16	Jedes Semester	3

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
2161245	Technische Mechanik I (S. 539)	5	W	6	T. Böhlke
2162250	Technische Mechanik II (S. 540)	4	S	5	T. Böhlke
2161203	Technische Mechanik III (S. 541)	4	W	5	W. Seemann, Assistenten

Erfolgskontrolle

Prüfungsvorleistung: Übungsschein pro Semester durch Bearbeiten von Übungsblättern

benotet: "Technische Mechanik I", schriftlich, 90 Minuten;

benotet: "Technische Mechanik II", schriftlich, 90 Minuten;

benotet: "Technische Mechanik III", schriftlich, 90 Minuten

Bedingungen

Keine.

Qualifikationsziele

Nach Abschluss der Vorlesungen TM I und TM II können die Studierenden

- Spannungs- und Verzerrungsverteilungen für die Grundlastfälle im Rahmen der Thermoelastizität bewerten
- 3D-Spannungs- und Verzerrungszustände berechnen und bewerten
- das Prinzip der virtuellen Verschiebungen der analytischen Mechanik anwenden
- Energiemethoden anwenden und Näherungslösungen berechnen
- die Stabilität von Gleichgewichtslagen bewerten
- elastisch-plastische Stoffgesetze aufzählen
- Übungsaufgaben zu den Themen der Vorlesungen unter Verwendung des Computeralgebrasystems MAPLE lösen.

In der Vorlesung mit Übungen lernen die Studierenden wie Bewegungen von Punkten im Raum und von Körpern in der Ebene beschrieben werden. Sie erkennen, wie Geschwindigkeit, Beschleunigung und Winkelgeschwindigkeit berechnet werden. Über Impuls- und Drallsatz sind sie in der Lage, die Bewegungsgleichungen von Massenpunktsystemen und starren Körpern herzuleiten. Die Anwendung der kinetischen Energie im Arbeitssatz eröffnet den Studierenden eine weitere Möglichkeit, Bewegungen zu analysieren. Stoßprobleme werden durch zeitliche Integration von Drall- und Impulssatz und Einführung eines Stoßparameters gelöst.

Inhalt

Siehe detaillierte Beschreibung der Inhalte zu den Veranstaltungen "Technische Mechanik I-III"

Modul: Elektrotechnische Grundlagen I [BSc-MIT - B3]**Koordination:** A. Stahl**Studiengang:** BSc Mechatronik und Informationstechnik (B.Sc.)**Fach:**

ECTS-Punkte 13.5	Zyklus	Dauer
----------------------------	---------------	--------------

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
23256	Lineare elektrische Netze (S. 318)	4	W	6	O. Dössel
23617	Übung - Lineare elektrische Netze (S. 561)	1	W	1.5	G. Lenis
23655	Elektronische Schaltungen (S. 162)	4	S	6	M. Siegel

Erfolgskontrolle**Bedingungen**

Keine.

Qualifikationsziele**Inhalt**

Modul: Informationstechnische Grundlagen [BSc-MIT - B4]

Koordination: A. Stahl

Studiengang: BSc Mechatronik und Informationstechnik (B.Sc.)

Fach:

ECTS-Punkte	Zyklus	Dauer
13.5		

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
23615	Digitaltechnik (S. 136)	3	W	4	J. Becker
23617	Übungen zur Digitaltechnik (S. 576)	1	W	2	J. Heißwolf
23622	Informationstechnik (S. 282)	2	S	3	K. Müller-Glaser
23624	Übung Informationstechnik (S. 563)	1	S	1.5	K. Müller-Glaser
23626	Praktikum Informationstechnik (S. 434)	2	S	3	K. Müller-Glaser

Erfolgskontrolle

Bedingungen

Keine.

Qualifikationsziele

Inhalt

Modul: Elektrotechnische Grundlagen II [BSc-MIT - B5]**Koordination:** A. Stahl**Studiengang:** BSc Mechatronik und Informationstechnik (B.Sc.)**Fach:**

ECTS-Punkte	Zyklus	Dauer
15		

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
23055	Felder und Wellen (S. 194)	4	W	6	G. Trommer
23057	Übung - Felder und Wellen (S. 560)	2	W	3	G. Trommer
23307	Elektrische Maschinen und Strom- richter (S. 158)	2	W	6	M. Braun

Erfolgskontrolle**Bedingungen**

Keine.

Qualifikationsziele**Inhalt**

Modul: Maschinenkonstruktionslehre [BSc-MIT - B6]**Koordination:** S. Matthiesen**Studiengang:** BSc Mechatronik und Informationstechnik (B.Sc.)**Fach:**

ECTS-Punkte	Zyklus	Dauer
7	Jedes Semester	2

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
2145179	Maschinenkonstruktionslehre (CIW/VT/MIT/IP-M) (S. 332)	I 3	W	3	S. Matthiesen
2146195	Maschinenkonstruktionslehre (CIW/VT/MIT/IP-M) (S. 334)	II 4	S	4	S. Matthiesen

Erfolgskontrolle

Die schriftliche Prüfung mit theoretischen und konstruktiven Teil erstreckt sich über das Lehrgebiet der Maschinenkonstruktionslehre I – II.

Bedingungen

Für die Zulassung zur Prüfung ist die erfolgreiche Teilnahme an Maschinenkonstruktionslehre I und Maschinenkonstruktionslehre II verpflichtend.

Qualifikationsziele

Die Studierenden sind fähig ...

- unbekannte Maschinenelemente in ihrer Funktion zu analysieren.
- Auslegungs- und Dimensionierungsvorschriften bei Baugruppen normgerecht anzuwenden.
- technische Probleme zu identifizieren und systematisch Lösungen erarbeiten und beurteilen.
- Problemlösungen in technischen Zeichnungen und CAD Modellierungen normgerecht darzustellen.
- Ihnen gestellte Aufgaben vom zeitlichen und fachlichen Umfang einzuschätzen und eigenverantwortlich unter den Teammitgliedern aufzuteilen.
- die konstruktiven Prozessschritte der Produktentstehung anhand eines komplexen Systems zu synthetisieren.

Inhalt

Siehe detaillierte Beschreibungen zu Maschinenkonstruktionslehre I und II.

Modul: Automatisierungstechnik [BSc-MIT - B7]

Koordination: A. Stahl

Studiengang: BSc Mechatronik und Informationstechnik (B.Sc.)

Fach:

ECTS-Punkte	Zyklus	Dauer
9		

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
23157	Übung - Systemdynamik und Regelungstechnik (S. 562)	2	S	3	S. Hohmann
23109	Signale und Systeme (S. 487)	2/2	W	6	F. Puente, F. Puente León
23155	Systemdynamik und Regelungstechnik (S. 531)	2	S	3	M. Kluwe, S. Hohmann

Erfolgskontrolle

Bedingungen

Keine.

Qualifikationsziele

Inhalt

Modul: Mechatronik und Produkte [BSc-MIT - B8]

Koordination: S. Matthiesen

Studiengang: BSc Mechatronik und Informationstechnik (B.Sc.)

Fach:

ECTS-Punkte 11	Zyklus	Dauer
--------------------------	---------------	--------------

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
2110085	Betriebliche Produktionswirtschaft (S. 100)	4	S	5	K. Furmans, G. Lanza, F. Schultmann, B. Deml
2145161	Mechatronische Systeme und Produkte (S. 350)	3	W	3.5	S. Matthiesen, S. Hohmann
2145162	Workshop Mechatronische Systeme und Produkte (S. 618)	2	W	2.5	S. Matthiesen, S. Hohmann

Erfolgskontrolle

Bedingungen

Keine.

Qualifikationsziele

Inhalt

Modul: Energie- und Elektrische Antriebstechnik (ETIT) [BSc-MIT - B-PE1]

Koordination: M. Doppelbauer

Studiengang: BSc Mechatronik und Informationstechnik (B.Sc.)

Fach:

ECTS-Punkte 13.5	Zyklus	Dauer
----------------------------	---------------	--------------

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
23324	Entwurf elektrischer Maschinen (S. 175)	3	W	4.5	M. Doppelbauer
23311	Praxis elektrischer Antriebe (S. 435)	3	S	4.5	M. Braun
23391/23393	Elektroenergiesysteme (S. 160)	2/1	S	4,5	T. Leibfried

Erfolgskontrolle

Bedingungen

Aus der Liste der Module

B-PE1, B-PE2, B-PE3, B-PM1, B-PM2, B-PM3 (Hauptfach-Module)

B-PI1, B-PI2, B-PI3, B-PW1 (Nebenfach-Module)

müssen zwei (2) Hauptfächer und ein (1) Nebenfach ausgewählt werden. Dabei muss eines (1) der beiden Hauptfächer aus dem Bereich der Elektrotechnik und Informationstechnik (ETIT) und eines (1) aus dem Bereich des Maschinenbau (MACH) kommen.

Qualifikationsziele

Inhalt

Modul: Bauelemente der Elektrotechnik (ETIT) [BSc-MIT - B-PE2]

Koordination: C. Koos

Studiengang: BSc Mechatronik und Informationstechnik (B.Sc.)

Fach:

ECTS-Punkte	Zyklus	Dauer
13.5		

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
23704	Festkörperelektronik (S. 199)	3	S	4.5	U. Lemmer
23206	Passive Bauelemente (S. 416)	3	W	4.5	E. Ivers-Tiffée
23456	Halbleiter-Bauelemente (S. 248)	2+1	W	4,5	C. Koos

Erfolgskontrolle

Bedingungen

Aus der Liste der Module

B-PE1, B-PE2, B-PE3, B-PM1, B-PM2, B-PM3 (Hauptfach-Module)

B-PI1, B-PI2, B-PI3, B-PW1 (Nebenfach-Module)

müssen zwei (2) Hauptfächer und ein (1) Nebenfach ausgewählt werden. Dabei muss eines (1) der beiden Hauptfächer aus dem Bereich der Elektrotechnik und Informationstechnik (ETIT) und eines (1) aus dem Bereich des Maschinenbau (MACH) kommen.

Qualifikationsziele

Inhalt

Modul: Kommunikationstechnik (ETIT) [BSc-MIT - B-PE3]**Koordination:** T. Zwick**Studiengang:** BSc Mechatronik und Informationstechnik (B.Sc.)**Fach:**

ECTS-Punkte 15	Zyklus	Dauer
--------------------------	---------------	--------------

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
23406	Grundlagen der Hochfrequenztechnik (S. 224)	3	W	4,5	T. Zwick
23506	Nachrichtentechnik I (S. 380)	3/1	S	6	F. Jondral
23505 + 23507	Wahrscheinlichkeitstheorie (S. 601)	3	W	4,5	F. Jondral

Erfolgskontrolle**Bedingungen**

Aus der Liste der Module

B-PE1, B-PE2, B-PE3, B-PM1, B-PM2, B-PM3 (Hauptfach-Module)

B-PI1, B-PI2, B-PI3, B-PW1 (Nebenfach-Module)

müssen zwei (2) Hauptfächer und ein (1) Nebenfach ausgewählt werden. Dabei muss eines (1) der beiden Hauptfächer aus dem Bereich der Elektrotechnik und Informationstechnik (ETIT) und eines (1) aus dem Bereich des Maschinenbau (MACH) kommen.

Qualifikationsziele**Inhalt**

Modul: Werkstoffe des Maschinenbaus (MACH) [BSc-MIT - B-PM1]

Koordination: J. Schneider

Studiengang: BSc Mechatronik und Informationstechnik (B.Sc.)

Fach:

ECTS-Punkte 9	Zyklus	Dauer
-------------------------	---------------	--------------

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
2181555	Werkstoffkunde I für ciw, vt, MIT (S. 606)	3	W	3	J. Schneider
2182562	Werkstoffkunde II für ciw, vt, MIT (S. 607)	3	S	3	J. Schneider
2174565	Experimentelles Praktikum in Werkstoffkunde für ciw, vt, phys, MIT (S. 182)	2		3	M. Heilmaier, H. Seifert, K. Weidenmann

Erfolgskontrolle

Bedingungen

Aus der Liste der Module

B-PE1, B-PE2, B-PE3, B-PM1, B-PM2, B-PM3 (Hauptfach-Module)

B-PI1, B-PI2, B-PI3, B-PW1 (Nebenfach-Module)

müssen zwei (2) Hauptfächer und ein (1) Nebenfach ausgewählt werden. Dabei muss eines (1) der beiden Hauptfächer aus dem Bereich der Elektrotechnik und Informationstechnik (ETIT) und eines (1) aus dem Bereich des Maschinenbau (MACH) kommen.

Qualifikationsziele

Inhalt

Modul: Thermodynamik (MACH) [BSc-MIT - B-PM2]**Koordination:** U. Maas**Studiengang:** BSc Mechatronik und Informationstechnik (B.Sc.)**Fach:**

ECTS-Punkte 13.5	Zyklus	Dauer
----------------------------	---------------	--------------

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
2165501	Technische Thermodynamik und Wärmeübertragung I (S. 544)	3	W	7	U. Maas
2153412	Strömungslehre (S. 518)	4	W	7	B. Frohnappel

Erfolgskontrolle**Bedingungen**

Aus der Liste der Module

B-PE1, B-PE2, B-PE3, B-PM1, B-PM2, B-PM3 (Hauptfach-Module)

B-PI1, B-PI2, B-PI3, B-PW1 (Nebenfach-Module)

müssen zwei (2) Hauptfächer und ein (1) Nebenfach ausgewählt werden. Dabei muss eines (1) der beiden Hauptfächer aus dem Bereich der Elektrotechnik und Informationstechnik (ETIT) und eines (1) aus dem Bereich des Maschinenbau (MACH) kommen.

Qualifikationsziele**Inhalt**

Modul: Entwicklung und Konstruktion (MACH) [BSc-MIT - B-PM3]

Koordination: A. Albers

Studiengang: BSc Mechatronik und Informationstechnik (B.Sc.)

Fach:

ECTS-Punkte 14	Zyklus	Dauer
--------------------------	---------------	--------------

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
2145151	Maschinenkonstruktionslehre (S. 336)	III 4	W	4	A. Albers, N. Burkardt
2146177	Maschinenkonstruktionslehre (S. 338)	IV 3	S	4	A. Albers, N. Burkardt
2146190	Konstruktiver Leichtbau (S. 301)	2	S	4	A. Albers, N. Burkardt
2145154	MKL - Konstruieren im Team (3 + 4) (S. 365)	2	W/S	2	A. Albers, N. Burkardt

Erfolgskontrolle

Bedingungen

Aus der Liste der Module

B-PE1, B-PE2, B-PE3, B-PM1, B-PM2, B-PM3 (Hauptfach-Module)

B-PI1, B-PI2, B-PI3, B-PW1 (Nebenfach-Module)

müssen zwei (2) Hauptfächer und ein (1) Nebenfach ausgewählt werden. Dabei muss eines (1) der beiden Hauptfächer aus dem Bereich der Elektrotechnik und Informationstechnik (ETIT) und eines (1) aus dem Bereich des Maschinenbau (MACH) kommen.

Qualifikationsziele

Inhalt

Modul: Informatik (Technische Informatik) [BSc-MIT - B-PI1]**Koordination:** W. Karl**Studiengang:** BSc Mechatronik und Informationstechnik (B.Sc.)**Fach:**

ECTS-Punkte 12	Zyklus	Dauer
--------------------------	---------------	--------------

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
24576	Echtzeitsysteme (S. 140)	3/1	S	6	B. Hein, T. Längle, H. Wörn
24502	Rechnerorganisation (S. 465)	3/1/2	S	6	T. Asfour, J. Henkel, W. Karl, Ömer Terlemez

Erfolgskontrolle**Bedingungen**

Aus der Liste der Module

B-PE1, B-PE2, B-PE3, B-PM1, B-PM2, B-PM3 (Hauptfach-Module)

B-PI1, B-PI2, B-PI3, B-PW1 (Nebenfach-Module)

müssen zwei (2) Hauptfächer und ein (1) Nebenfach ausgewählt werden. Dabei muss eines (1) der beiden Hauptfächer aus dem Bereich der Elektrotechnik und Informationstechnik (ETIT) und eines (1) aus dem Bereich des Maschinenbau (MACH) kommen.

Qualifikationsziele**Inhalt**

Modul: Informatik (Softwareentwicklung) [BSc-MIT - B-PI2]**Koordination:** G. Snelting**Studiengang:** BSc Mechatronik und Informationstechnik (B.Sc.)**Fach:**

ECTS-Punkte	Zyklus	Dauer
12		

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
24518	Softwaretechnik I (S. 498)	6	S	6	W. Tichy, T. Karcher
24004	Programmieren (S. 447)	4	W	6	R. Reussner, G. Snelting

Erfolgskontrolle**Bedingungen**

Aus der Liste der Module

B-PE1, B-PE2, B-PE3, B-PM1, B-PM2, B-PM3 (Hauptfach-Module)

B-PI1, B-PI2, B-PI3, B-PW1 (Nebenfach-Module)

müssen zwei (2) Hauptfächer und ein (1) Nebenfach ausgewählt werden. Dabei muss eines (1) der beiden Hauptfächer aus dem Bereich der Elektrotechnik und Informationstechnik (ETIT) und eines (1) aus dem Bereich des Maschinenbau (MACH) kommen.

Qualifikationsziele**Inhalt**

Modul: Informatik (Robotik) [BSc-MIT - B-PI3]**Koordination:** T. Asfour**Studiengang:** BSc Mechatronik und Informationstechnik (B.Sc.)**Fach:**

ECTS-Punkte 10	Zyklus	Dauer
--------------------------	---------------	--------------

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
24152	Robotik I - Einführung in die Robotik (S. 471)	2	W	3	R. Dillmann, S. Schmidt-Rohr
24151	Steuerungstechnik für Roboter (S. 509)	2	W	3	H. Wörn
2400077	Mechano-Informatik in der Robotik (S. 349)	4	W	4	T. Asfour

Erfolgskontrolle**Bedingungen**

Aus der Liste der Module

B-PE1, B-PE2, B-PE3, B-PM1, B-PM2, B-PM3 (Hauptfach-Module)

B-PI1, B-PI2, B-PI3, B-PW1 (Nebenfach-Module)

müssen zwei (2) Hauptfächer und ein (1) Nebenfach ausgewählt werden. Dabei muss eines (1) der beiden Hauptfächer aus dem Bereich der Elektrotechnik und Informationstechnik (ETIT) und eines (1) aus dem Bereich des Maschinenbau (MACH) kommen.

Qualifikationsziele**Inhalt**

Modul: Betriebswirtschaft (Wirtschaftswissenschaften) [BSc-MIT - B-PW1]

Koordination: P. Gratzfeld

Studiengang: BSc Mechatronik und Informationstechnik (B.Sc.)

Fach:

ECTS-Punkte 13	Zyklus	Dauer
--------------------------	---------------	--------------

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
2530043	Einführung in das Operations Research II (S. 144)	4	W	4,5	S. Nickel, O. Stein, K. Waldmann
2550040	Einführung in das Operations Research I (S. 143)	2/2/2	S	4,5	S. Nickel, O. Stein, K. Waldmann
2600026	Betriebswirtschaftslehre: Finanzwirtschaft und Rechnungswesen (S. 103)	2/0/2	W	4	M. Ruckes, M. Uhrig-Homburg

Erfolgskontrolle

Bedingungen

Aus der Liste der Module

B-PE1, B-PE2, B-PE3, B-PM1, B-PM2, B-PM3 (Hauptfach-Module)

B-PI1, B-PI2, B-PI3, B-PW1 (Nebenfach-Module)

müssen zwei (2) Hauptfächer und ein (1) Nebenfach ausgewählt werden. Dabei muss eines (1) der beiden Hauptfächer aus dem Bereich der Elektrotechnik und Informationstechnik (ETIT) und eines (1) aus dem Bereich des Maschinenbau (MACH) kommen.

Qualifikationsziele

Inhalt

Modul: Wahlbereich ETIT [BSc-MIT - B-W-ETIT]**Koordination:** M. Doppelbauer, A. Stahl**Studiengang:** BSc Mechatronik und Informationstechnik (B.Sc.)**Fach:**

ECTS-Punkte 13,5-23,5	Zyklus	Dauer 2
---------------------------------	---------------	-------------------

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
23447 + 23449	Advanced Radio Communications I (S. 53)	3	W	4,5	M. Younis
23538 + 23540	Advanced Radio Communications II (S. 54)	3	S	4,5	H. Jäkel
23064	Analyse und Entwurf multisensorieller Systeme (S. 60)	2/0	S	3	G. Trommer, G. Trommer
23537 + 23539	Angewandte Informationstheorie (S. 63)	3+1	W	6	H. Jäkel
23416	Antennen und Mehrantennensysteme (S. 65)	3+1	W	6	T. Zwick
23390	Aufbau und Betrieb von Leistungstransformatoren (S. 79)	2/0	S	3	M. Schäfer
23396	Automation in der Energietechnik (Netzleittechnik) (S. 91)	2/0	S	3	R. Eichler
23160	Automatisierung ereignisdiskreter und hybrider Systeme (S. 94)	2/0	S	3	M. Kluwe
23214	Batterie- und Brennstoffzellensysteme (S. 99)	2	S	3	A. Weber
23371/23373	Elektrische Energienetze (S. 156)	2/2	W	6	T. Leibfried
23090	Bildauswertungsprinzipien der Navigation (S. 109)	2	S	3	N. Link
23261	Bildgebende Verfahren in der Medizin I (S. 110)	2	W	3	O. Dössel
23262	Bildgebende Verfahren in der Medizin II (S. 111)	2	S	3	O. Dössel, O. Dössel
23264	Bioelektrische Signale (S. 112)	2	S	3	G. Seemann, G. Seemann
23269	Biomedizinische Messtechnik I (S. 113)	2	W	3	W. Stork, A. Bolz
23270	Biomedizinische Messtechnik II (S. 114)	2	S	3	W. Stork, A. Bolz
23678	Detektoren für die Astronomie und Raumfahrt (S. 132)	2	W	3	T. Scherer
23683 + 23685	Design digitaler Schaltkreise (S. 129)	3	S	4,5	I. Peric
23664 + 23666	Design analoger Schaltkreise (S. 128)	3	W	4,5	I. Peric
23062	Einführung in die Flugführung (S. 147)	2	S	3	A. Schöttl
23474	Einführung in die Quantentheorie für Elektrotechniker mit Übungen (S. 151)	3	W	4,5	G. Grau
23263	Electromagnetics and Numerical Calculation of Fields (S. 155)	3	W	4,5	O. Dössel
23382	Elektrische Installationstechnik (S. 157)	2/0	S	3	A. Kühner

23746	Elektronische Schaltungen für Lichtquellen und Laser (S. 163)	2	S	3	R. Kling, W. Heering
23378	Elektronische Systeme und EMV (S. 164)	2	S	3	M. Sack
23383	Energiewirtschaft (S. 171)	2	W	3	G. Weissmüller
23356	Erzeugung elektrischer Energie (S. 178)	2/0	W	3	B. Hoferer
23466 + 23467	Field Propagation and Coherence (S. 200)	3	W	4,5	W. Freude
23734	Grundlagen der Plasmatechnologie (S. 232)	2	S	3	R. Kling
23608 + 23610	Hardware Modeling and Simulation (S. 251)	3	S	4,5	E. Sax
23620 + 23623	Hardware/Software Codesign (S. 255)	3	W	4,5	O. Sander
23619 + 23621	Hardware-Synthese und -Optimierung (S. 253)	4	S	6	J. Becker
23319	Hochleistungsstromrichter (S. 261)	2	W	3	M. Braun
23419 + 23421	Hoch- und Höchstfrequenzhalbleiterschaltungen (S. 260)	3	W	4,5	T. Zwick
23392/23394	Hochspannungsprüftechnik (S. 262)	2/1	W	4,5	R. Badent
23360/23362	Hochspannungstechnik I (S. 263)	2/1	W	4,5	R. Badent
23361/23363	Hochspannungstechnik II (S. 264)	2/1	S	4,5	R. Badent
23476	Halbleitertechnologie und Quantenbauelemente (S. 249)	2	S	3	M. Walther
23445	Industrielle Mikrowellen- und Materialprozesstechnik (S. 276)	2	W	3	L. Feher
23144	Informationstechnik in der industriellen Automation (S. 283)	2	S	3	P. Bort
23688 + 23690	Integrierte Systeme und Schaltungen (S. 290)	3	W	4,5	M. Siegel
23840	Laser Physics (S. 310)	2/1	W	4,5	M. Eichhorn
23347	Leistungselektronische Systeme für regenerative Energiequellen (S. 315)	3	W	4,5	B. Burger
23739 + 23741	Lichttechnik (S. 316)	3	W	4,5	C. Neumann
23729	Plasmastrahlungsquellen (S. 426)	3	W	4,5	R. Kling, W. Heering
23747 + 23749	Light and Display Engineering (S. 317)	3	W	4,5	R. Kling
23211	Materials and Devices in Electrical Engineering (S. 342)	2	W	3	A. Weber
23184 + 23186	Methoden der Automatisierungstechnik (S. 354)	3	S	4,5	S. Hohmann
23113	Methoden der Signalverarbeitung (S. 355)	3/1	W	6	Puente León
23625	Mikrosystemtechnik (S. 362)	2	W	3	S. Hey
23420 + 23422	Mikrowellenmesstechnik (S. 363)	3	S	4,5	M. Pauli
23448	Space-born Microwave Radiometry - Advanced Methods and Applications (S. 501)	2	S	3	H. Süß
23188	Modellbasierte Prädiktivregelung (S. 369)	2	S	3	B. Pfeiffer
23166 + 23168	Modellbildung und Identifikation (S. 370)	3	S	4,5	S. Hohmann
23430 + 23431	Modern Radio Systems Engineering (S. 374)	3	S	4,5	T. Zwick
23548 + 23549	Multiratenysteme (S. 379)	3	W	4,5	H. Göckler

23511	Nachrichtentechnik II (S. 382)	3/1	W	4,5	H. Jäkel, F. Jondral
23668	Nanoelektronik (S. 383)	2	S	3	M. Siegel
23743	Nanoplasmonik (S. 384)	2	W	3	H. Eisler
23173	Nichtlineare Regelungssysteme (S. 392)	2/0	S	3	M. Kluwe
23289	Nuklearmedizin und nuklearmedizinische Messtechnik I (S. 393)	1	W	1,5	F. Maul, H. Doerfel
23290	Nuklearmedizin und nuklearmedizinische Messtechnik II (S. 394)	1	S	1,5	H. Doerfel, F. Maul
23386	Numerische Feldberechnung in der Rechnergestützten Produktentwicklung (S. 395)	2	S	3	B. Schaub
23545	OFDM-basierte Übertragungstechniken (S. 404)	2	W	3	M. Schnell
23740	Optische Technologien im Automobil (S. 410)	2	S	3	C. Neumann
23464 + 23465	Optical Waveguides and Fibers (S. 407)	2	W	3	C. Koos
23486 / 23487	Optoelectronic Components (S. 411)	2 / 1	S	4,5	W. Freude
23726 + 23728	Optoelektronik (S. 413)	3	S	4,5	U. Lemmer
23736	Optoelektronische Messtechnik (S. 414)	2	S	3	K. Trampert
23716	Nanoscale Systems for Optoelectronics (S. 385)	2	S	3	H. Eisler
23737	Photovoltaik (S. 418)	3	S	6	M. Powalla
23380	Photovoltaische Systemtechnik (S. 419)	2/0	S	3	Schmidt
23709	Polymerelektronik/Plastic Electronics (S. 429)	2	W	3	U. Lemmer
23097	Prädiktive Fahrerassistenzsysteme (S. 433)	2	W	3	P. Knoll
23069	Prinzipien der Sensorfusion in integrierten Navigationssystemen (S. 437)	2	W	3	J. Wendel
23405	Radar Systems Engineering (S. 457)	2	W	3	W. Wiesbeck
23093	Raumfahrtelektronik und Telemetrie (S. 458)	2	W	3	H. Kaltschmidt
23060	Rechnergestützter Schaltungsentwurf (S. 463)	2	S	3	H. Wolf
23312 + 23314	Regelung elektrischer Antriebe (S. 469)	4	S	6	M. Braun
23509	Satellitenkommunikation (S. 474)	2	W	3	F. Jondral
23327	Schaltungstechnik in der Industrieelektronik (S. 476)	2	W	3	A. Liske
23231	Sensoren (S. 483)	2	W	3	W. Menesklou
23240	Sensorsysteme (Integrierte Sensor-Aktor-Systeme) (S. 484)	2	S	3	W. Wersing
23534	Signalverarbeitung in der Nachrichtentechnik (S. 489)	2/0	S	3	H. Jäkel
23611	Software Engineering (S. 495)	2	W	3	C. Reichmann
23510	Software Radio (S. 497)	2	S	3	F. Jondral
23424 + 23426	Spaceborne SAR Remote Sensing (S. 502)	3	S	4,5	A. Moreira
23547	Spectrum Management (S. 503)	2	W	3	D. Löffler
23330	Stromrichter - Steuerungstechnik (S. 520)	2	S	3	A. Liske

23745	Solar Energy (S. 500)	4	W	6	B. Richards
23171	Stochastische Regelungssysteme (S. 510)	2/0	W	3	M. Kluwe
23136	Störresistente Informationsübertragung (S. 512)	4	S	6	K. Dostert
23682	Superconducting Materials for Energy Applications (S. 523)	2	S	3	F. Grilli
23681	Supraleitende Systeme der Energietechnik (S. 525)	2	W	3	B. Holzapfel
23676	Supraleitertechnologie (S. 526)	2	S	3	M. Noe
23344	Systemanalyse und Betriebsverhalten der Drehstrommaschine (S. 529)	4	S	6	J. Becker
23606	System-Analyse und Entwurf (S. 528)	2	W	3	E. Sax
23641	Systementwurf unter industriellen Randbedingungen (S. 533)	2	W	3	M. Nolle
23642 + 23644	Systems Engineering for Automotive Electronics (S. 535)	2	S	3	J. Bortolazzi
23546	Verfahren zur Kanalcodierung (S. 584)	2	S	3	B. Friedrichs
23106	Verteilte ereignisdiskrete Systeme (S. 591)	3/0	S	4,5	Puente León
23717	Visuelle Wahrnehmung im KFZ (S. 596)	2	S	3	C. Neumann
23660	VLSI Technologie (S. 597)	2	W	3	M. Siegel
23505 + 23507	Wahrscheinlichkeitstheorie (S. 601)	3	W	4,5	F. Jondral
23411 + 23413	Wave Propagation and Radio Channels for Mobile Communications (S. 602)	3	S	4,5	T. Fügen
23543	Zweidimensionale Signale und Systeme (S. 620)	2/0	W	3	M. Tacke, M. Tacke, K. Lütjen
23391/23393	Elektroenergiesysteme (S. 160)	2/1	S	4,5	T. Leibfried
23324	Entwurf elektrischer Maschinen (S. 175)	3	W	4,5	M. Doppelbauer
23311	Praxis elektrischer Antriebe (S. 435)	3	S	4,5	M. Braun
23704	Festkörperelektronik (S. 199)	3	S	4,5	U. Lemmer
23206	Passive Bauelemente (S. 416)	3	W	4,5	E. Ivers-Tiffée
23456	Halbleiter-Bauelemente (S. 248)	2+1	W	4,5	C. Koos
23406	Grundlagen der Hochfrequenztechnik (S. 224)	3	W	4,5	T. Zwick
23506	Nachrichtentechnik I (S. 380)	3/1	S	6	F. Jondral
23321	Hybride und elektrische Fahrzeuge (S. 268)	3	W	4,5	M. Doppelbauer, J. Richter

Erfolgskontrolle**Bedingungen**

Folgende Fächer aus der Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik sind für den Wahlbereich im Bachelor ausgeschlossen:

- Numerische Methoden (0180300, 0180400)
- Communication Systems and Protocols (23616, 23618)
- System and Software Engineering (23605, 23607)
- Technische Optik (23720, 23722)
- Mikrowellentechnik (23407, 23409) (oder Microwave Engineering 23434, 23436)
- Integrierte Signalverarbeitungssysteme (23125, 23127) (oder Integrated Systems of Signal Processing 23129)
- Optimierung dynamischer Systeme (23180, 23182) (oder Optimization of Dynamic Systems 23183, 23185)
- Batterien und Brennstoffzellen (23207, 23213)
- Energieübertragung und Netzregelung (23372, 23374)
- Leistungselektronik (23320, 23222)

Qualifikationsziele**Inhalt**

Modul: Wahlbereich MACH [BSc-MIT - B-W-MACH]**Koordination:** P. Gratzfeld**Studiengang:** BSc Mechatronik und Informationstechnik (B.Sc.)**Fach:**

ECTS-Punkte 13,5-23,5	Zyklus	Dauer
---------------------------------	---------------	--------------

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
2134150	Abgas- und Schmierölanalyse am Verbrennungsmotor (S. 51)	2	S	4	M. Gohl
2105012	Adaptive Regelungssysteme (S. 52)	2	W	4	G. Bretthauer
2154436	Aerothermodynamik (S. 55)	2	S	4	F. Seiler
2145181	Angewandte Tribologie in der industriellen Produktentwicklung (S. 64)	2	W	4	A. Albers, W. Burger
2113077	Antriebsstrang mobiler Arbeitsmaschinen (S. 67)	3	W	4	M. Geimer, M. Scherer
2146180	Antriebssystemtechnik A: Fahrzeugantriebstechnik (S. 68)	2	S	4	A. Albers, S. Ott
2145150	Antriebssystemtechnik B: Stationäre Antriebssysteme (S. 69)	2	W	4	A. Albers, S. Ott
2117064	Anwendung der Technischen Logistik am Beispiel moderner Krananlagen (S. 70)	2	W	4	M. Golder
2118089	Anwendung der Technischen Logistik in der Warensortier- und -verteiltechnik (S. 71)	2	S	4	J. Föllner
2182735	Anwendung höherer Programmiersprachen im Maschinenbau (S. 72)	2	S	4	D. Weygand
2110038	Arbeitsplanung, Simulation und Digitale Fabrik (S. 73)				
2110969	Arbeitstechniken im Maschinenbau (Vorlesung in Englisch) (S. 75)	1	W	2	B. Deml
2109035	Arbeitswissenschaft I: Ergonomie (S. 76)	2	W	4	B. Deml
2181740	Atomistische Simulation und Molekulardynamik (S. 78)	2	S	4	P. Gumbsch, L. Pastewka
2181741	Übungen zu 'Atomistische Simulation und Molekulardynamik' (S. 565)	2	S	0	D. Weygand, P. Gumbsch, L. Pastewka
2118087	Ausgewählte Anwendungen der Technischen Logistik (S. 80)	3	S	4	M. Mittwollen, Madzharov
2118092	Ausgewählte Kapitel aus der Fertigung (S. 81)	2	S	4	V. Schulze
2170454	Ausgewählte Kapitel der Luft- und Raumfahrttechnik I (S. 82)	2	S	4	S. Wittig
2169486	Ausgewählte Kapitel der Luft- und Raumfahrttechnik II (S. 84)	2	W	4	S. Wittig
2143892	Ausgewählte Kapitel der Optik und Mikrooptik für Maschinenbauer (S. 85)	2	W/S	4	T. Mappes
2167541	Ausgewählte Kapitel der Verbrennung (S. 86)	2	W/S	4	U. Maas

2190411	Ausgewählte Probleme der angewandten Reaktorphysik mit Übungen (S. 87)	2	S	4	R. Dagan
2181745	Auslegung hochbelasteter Bauteile (S. 88)	2	W	4	J. Aktaa
2113079	Auslegung mobiler Arbeitsmaschinen (S. 89)	2	W	4	M. Geimer, J. Siebert
2146208	Auslegung und Optimierung von Fahrzeuggetrieben (S. 90)	2	S	4	E. Kirchner
2150904	Automatisierte Produktionsanlagen (S. 92)	6	S	8	J. Fleischer
2106005	Automatisierungssysteme (S. 96)	2	S	4	M. Kaufmann
2113809	Automotive Engineering I (S. 97)	4	W	8	F. Gauterin, M. Gießler
2115919	Bahnsystemtechnik (S. 98)	2	W/S	4	P. Gratzfeld
2110085	Betriebliche Produktionswirtschaft (S. 100)	4	S	5	K. Furmans, G. Lanza, F. Schultmann, B. Deml
2133108	Betriebsstoffe für Verbrennungsmotoren (S. 101)	2	W	4	B. Kehrwald
2141864	BioMEMS-Mikrosystemtechnik für Life-Sciences und Medizin; I (S. 117)	2	W	4	A. Guber
2142883	BioMEMS-Mikrosystemtechnik für Life-Sciences und Medizin II (S. 115)	2	S	4	A. Guber
2142879	BioMEMS-Mikrosystemtechnik für Life-Sciences und Medizin III (S. 116)	2	S	4	A. Guber
2142140	Bionik für Ingenieure und Naturwissenschaftler (S. 118)	2	S	4	H. Hölscher
2114092	BUS-Steuerungen (S. 120)	2	S	4	M. Geimer
2130910	CFD in der Energietechnik (S. 121)	2	S	4	I. Otic
2106014	Datenanalyse für Ingenieure (S. 126)	3	S	4	R. Mikut, M. Reischl
2105016	Computational Intelligence (S. 122)	3	W	4	R. Mikut, W. Jakob, M. Reischl
2114914	Die Eisenbahn im Verkehrsmarkt (S. 133)	2	S	4	P. Gratzfeld
2153405	Differenzenverfahren zur numerischen Lösung von thermischen und fluid-dynamischen Problemen (S. 134)	2	W	4	C. Günther
2137309	Digitale Regelungen (S. 135)	2	W	4	M. Knoop
2162207	Dynamik mechanischer Systeme mit tribologischen Kontakten (S. 138)	2	W	4	H. Hetzler
2163111	Dynamik vom Kfz-Antriebsstrang (S. 139)	4	W	5	A. Fidlin
3110041	Einführung in die Arbeitswissenschaft (S. 145)	2	S	4	B. Deml
2189903	Einführung in die Kernenergie (S. 148)	3	W	6	X. Cheng
2105011	Einführung in die Mechatronik (S. 149)	3	W	6	G. Bretthauer, A. Albers
2154430	Einführung in die Modellierung von Raumfahrtssystemen (S. 150)	2	S	4	G. Schlöffel
2162247	Einführung in nichtlineare Schwingungen (S. 152)	4	S	7	A. Fidlin

2162248	Übungen zu Einführung in nichtlineare Schwingungen (S. 566)	1	S	1	A. Fidlin, N.N.
2114346	Elektrische Schienenfahrzeuge (S. 159)	2	S	4	P. Gratzfeld
2117096	Elemente und Systeme der Technischen Logistik (S. 165)	3	W	4	M. Mittwollen, Madzharov
2117500	Energieeffiziente Intralogistiksysteme (mach und wiwi) (S. 167)	2	W	4	F. Schönung
2170832	Energie- und Prozesstechnik für Wirtschaftsingenieure II (S. 166)	4	S	4	C. Höfler, H. Wirbser
2129901	Energiesysteme I - Regenerative Energien (S. 169)	3	W	6	R. Dagan
2130921	Energiesysteme II: Kernenergie und Reaktortechnik (S. 170)	3	S	4	A. Badea
2149903	Entwicklungsprojekt zu Werkzeugmaschinen und Handhabungstechnik (S. 173)	2	W	4	J. Fleischer
2106008	Ersatz menschlicher Organe durch technische Systeme (S. 177)	2	S	4	C. Pylatiuk
2154446	Experimentelle Strömungsmechanik (S. 181)	2	S	4	J. Kriegseis
2113807	Fahreigenschaften von Kraftfahrzeugen I (S. 183)	2	W	4	H. Unrau
2114838	Fahreigenschaften von Kraftfahrzeugen II (S. 184)	2	S	4	H. Unrau
2113806	Fahrzeugkomfort und -akustik I (S. 185)	2	W	4	F. Gauterin
2114825	Fahrzeugkomfort und -akustik II (S. 186)	2	S	4	F. Gauterin
2113102	Fahrzeuggestaltung - Strategien, Konzepte, Werkstoffe (S. 187)	2	W	4	F. Henning
2113816	Fahrzeugmechanik I (S. 189)	2	W	4	D. Ammon
2114845	Fahrzeugreifen- und Räderentwicklung für PKW (S. 190)	2	S	4	G. Leister
2138340	Fahrzeugsehen (S. 191)	2	S	4	C. Stiller, M. Lauer
2114053	Faserverstärkte Kunststoffe - Polymere, Fasern, Halbzeuge, Verarbeitung (S. 192)	2	S	4	F. Henning
2183716	FEM Workshop – Stoffgesetze (S. 195)	2	W/S	4	K. Schulz, D. Weygand
2143882	Fertigungsprozesse der Mikrosystemtechnik (S. 196)	2	W/S	4	K. Bade
2149657	Fertigungstechnik (S. 197)	6	W	8	V. Schulze, F. Zanger
2154431	Finite-Volumen-Methoden (FVM) zur Strömungsberechnung (S. 202)	2	S	4	C. Günther
2154401	Fluid-Festkörper-Wechselwirkung (S. 203)	2	S	4	M. Mühlhausen
2114093	Fluidtechnik (S. 204)	4	W	5	M. Geimer, M. Scherer
2169483	Fusionstechnologie A (S. 207)	2	W	4	R. Stieglitz
2190492	Fusionstechnologie B (S. 208)	2	S	4	R. Stieglitz
2154200	Gasdynamik (S. 209)	2	S	4	F. Magagnato
2134141	Gasmotoren (S. 210)	2	S	4	R. Golloch
2114850	Gesamtfahrzeugbewertung im virtuellen Fahrversuch (S. 212)	2	S	4	B. Schick
2174575	Gießereikunde (S. 213)	2	S	4	C. Wilhelm
2149610	Globale Produktion und Logistik - Teil 1: Globale Produktion (S. 214)	2	W	4	G. Lanza

2149600	Globale Produktion und Logistik - Teil 2: Globale Logistik (S. 216)	2	S	4	K. Furmans
2181744	Größeneffekte in mikro und nanostrukturierten Materialien (S. 218)	2	W	4	P. Gumbsch, D. Weygand, P. Gruber, M. Dienwiebel
2130927	Grundlagen der Energietechnik (S. 220)	5	S	8	A. Badea
2113805	Grundlagen der Fahrzeugtechnik I (S. 221)	4	W	8	F. Gauterin, H. Unrau
2114835	Grundlagen der Fahrzeugtechnik II (S. 222)	2	S	4	F. Gauterin, H. Unrau
2193010	Grundlagen der Herstellungsverfahren der Keramik und Pulvermetallurgie (S. 223)	2	W	4	R. Oberacker
2134138	Grundlagen der katalytischen Abgasnachbehandlung bei Verbrennungsmotoren (S. 225)	2	S	4	E. Lox
2105992	Grundlagen der Medizin für Ingenieure (S. 226)	2	W	4	C. Pylatiuk
2137301	Grundlagen der Mess- und Regelungstechnik (S. 227)	3	W	7	C. Stiller
2141861	Grundlagen der Mikrosystemtechnik I (S. 229)	2	W	4	A. Guber
2142874	Grundlagen der Mikrosystemtechnik II (S. 230)	2	S	4	A. Guber
2181720	Grundlagen der nichtlinearen Kontinuumsmechanik (S. 231)	2	W	4	M. Kamlah
2190465	Grundlagen der Reaktorsicherheit für den Betrieb und den Rückbau von Kernkraftwerken (S. 234)	2	W	4	V. Sánchez-Espinoza
2117095	Grundlagen der technischen Logistik (S. 235)	4	W	6	M. Mittwollen, Madzharov
2165515	Grundlagen der technischen Verbrennung I (S. 236)	2	W	4	U. Maas
2166538	Grundlagen der technischen Verbrennung II (S. 237)	2	S	4	U. Maas
2166539	Übung zu Grundlagen der technischen Verbrennung II (S. 564)	2	S	0	U. Maas
2133103	Grundlagen des Verbrennungsmotors I (S. 239)	3	W	4	H. Kubach, T. Koch
2134131	Grundlagen des Verbrennungsmotors II (S. 240)	3	S	4	H. Kubach, T. Koch
2153410	Grundlagen und Anwendungen der optischen Strömungsmesstechnik (S. 241)	2	W	4	F. Seiler
2113814	Grundlagen zur Konstruktion von Kraftfahrzeugaufbauten I (S. 242)	1	W	2	H. Bardehle
2114840	Grundlagen zur Konstruktion von Kraftfahrzeugaufbauten II (S. 243)	1	S	2	H. Bardehle
2113812	Grundsätze der Nutzfahrzeugentwicklung I (S. 244)	1	W	2	J. Zürn
2114844	Grundsätze der Nutzfahrzeugentwicklung II (S. 245)	1	S	2	J. Zürn
2113810	Grundsätze der PKW-Entwicklung I (S. 246)	1	W	2	R. Frech
2114842	Grundsätze der PKW-Entwicklung II (S. 247)	1	S	2	R. Frech
3122512	Heat and Mass Transfer (S. 257)	2	S		H. Bockhorn

2183721	High Performance Computing (S. 259)	3	W	5	B. Nestler, M. Selzer
2157432	Hydraulische Strömungsmaschinen I (S. 270)	4	W	8	M. Gabi
2158105	Hydraulische Strömungsmaschinen II (S. 272)	2	S	4	S. Caglar, M. Gabi
2154437	Hydrodynamische Stabilität: Von der Ordnung zum Chaos (S. 273)	2	S	4	A. Class
2153425	Industrieaerodynamik (S. 274)	2	W	4	T. Breitling
2109042	Industrielle Fertigungswirtschaft (S. 275)	2	W	4	S. Dürrschnabel
2110037	Industrieller Arbeits- und Umweltschutz (S. 278)	2	S	4	R. von Kiparski
2121390	Informatik im Maschinenbau (S. 280)	2	W	8	J. Ovtcharova, S. Rogalski
2121391	Übungen zu Informatik im Maschinenbau (S. 567)	2	W	0	J. Ovtcharova
2118094	Informationssysteme in Logistik und Supply Chain Management (S. 281)	2	S	4	C. Kilger
2105022	Informationsverarbeitung in mechanischen Systemen (S. 284)	2	W	4	M. Kaufmann
2115916	Innovationsworkshop: Mobilitätskonzepte für das Jahr 2050 (S. 285)	2	W/S	4	P. Gratzfeld
2130973	Innovative nukleare Systeme (S. 286)	2	S	4	X. Cheng
2145156	Integrierte Produktentwicklung (S. 287)	8	W	16	A. Albers
2150660	Integrierte Produktionsplanung (S. 288)	6	S	8	G. Lanza
2190490	Introduction to Neutron Cross Section Theory and Nuclear Data Generation (S. 291)	2	S	4	R. Dagan
3118031	Introduction to Production Operations Management (S. 292)	4	S	5	K. Furmans, F. Schultmann, B. Deml, S. Peters
2118183	IT-Grundlagen der Logistik (S. 293)	2	S	4	F. Thomas
2125757	Keramik-Grundlagen (S. 297)	4	W	6	M. Hoffmann
2174571	Konstruieren mit Polymerwerkstoffen (S. 300)	2	S	4	M. Liedel
2146190	Konstruktiver Leichtbau (S. 301)	2	S	4	A. Albers, N. Burkardt
2161214	Kontinuumsschwingungen (S. 302)	2	S	4	H. Hetzler
2169452	Kraft- und Wärmewirtschaft (S. 305)	2	W	4	H. Bauer
2170463	Kühlung thermisch hochbelasteter Gasturbinenkomponenten (S. 306)	2	S	4	H. Bauer, A. Schulz
2118097	Lager- und Distributionssysteme (S. 308)	2	S	4	M. Schwab, J. Weiblen
2182642	Lasereinsatz im Automobilbau (S. 312)	2	S	4	J. Schneider
2145184	Leadership and Management Development (S. 314)	2	W	4	A. Ploch
2118078	Logistik - Aufbau, Gestaltung und Steuerung von Logistiksystemen (S. 320)	4	S	6	K. Furmans
2118085	Logistik in der Automobilindustrie (Automotive Logistics) (S. 321)	2	S	4	K. Furmans
2117056	Logistiksysteme auf Flughäfen (mach und wiwi) (S. 322)	2	W	4	A. Richter

2137308	Machine Vision (S. 324)	4	W	8	C. Stiller, M. Lauer
2153429	Magnetohydrodynamik (S. 325)	2	W	4	L. Bühler
2110017	Management- und Führungstechniken (S. 327)	2	S	4	H. Hatzl
2161224	Maschinendynamik (S. 330)	3	S	5	C. Proppe
2161225	Übungen zu Maschinendynamik (S. 568)	1	S	0	C. Proppe
2162220	Maschinendynamik II (S. 331)	2	W	4	C. Proppe
2185000	Maschinen und Prozesse (S. 329)	4	W/S	7	H. Kubach, M. Gabi, H. Bauer, U. Maas
2117051	Materialfluss in Logistiksystemen (mach und wiwi) (S. 340)	4	W	6	K. Furmans
2149669	Materialien und Prozesse für den Karosserieleichtbau in der Automobilindustrie (S. 341)	2	W	4	D. Steegmüller, S. Kienzle
2162241	Mathematische Methoden der Schwingungslehre (S. 343)	3	S	5	W. Seemann
2162242	Übungen zu Mathematische Methoden der Schwingungslehre (S. 569)	1	S	1	W. Seemann, B. Wiegert
2154432	Mathematische Methoden der Strömungslehre (S. 344)	2	S	4	A. Class, B. Frohnapfel
2154433	Übungen zu Mathematische Methoden der Strömungslehre (S. 570)	1	S	0	A. Class, B. Frohnapfel
2165525	Mathematische Modelle und Methoden der Theorie der Verbrennung (S. 345)	2	W	4	V. Bykov, U. Maas
2117059	Mathematische Modelle und Methoden für Produktionssysteme (S. 346)	4	W	6	K. Furmans, J. Stoll
2173580	Mechanik und Festigkeitslehre von Kunststoffen (S. 347)	2	W	4	B. Graf von Bernstorff
2181710	Mechanik von Mikrosystemen (S. 348)	2	W	4	P. Gruber, C. Greiner
2138326	Messtechnik II (S. 352)	2	S	4	C. Stiller
2174599	Übungen zur Vorlesung „Metalle“ (S. 577)	1	S	0	M. Heilmaier
2174598	Metalle (S. 353)	3	S	6	M. Heilmaier, K. von Klinski-Wetzel
2134134	Methoden zur Analyse der motorischen Verbrennung (S. 356)	2	S	4	U. Wagner
2142884	Microoptics and Lithography (S. 357)	2	S	4	T. Mappes
2142881	Mikroaktorik (S. 358)	2	S	4	M. Kohl
2183702	Mikrostruktursimulation (S. 360)	3	W	5	A. August, B. Nestler, D. Weygand
2114073	Mobile Arbeitsmaschinen (S. 366)	4	S	8	M. Geimer
2134139	Modellbasierte Applikation (S. 368)	3	S	4	F. Kirschbaum
2167523	Modellierung thermodynamischer Prozesse (S. 371)	3	W/S	6	R. Schießl, U. Maas
2183703	Modellierung und Simulation (S. 372)	3	W/S	5	B. Nestler, P. Gumbsch
2158206	Modellierung und Simulation in der Energieversorgung von Gebäuden (S. 373)	2	S	4	F. Schmidt
2105024	Moderne Regelungskonzepte I (S. 375)	2	W	4	L. Gröll
2134137	Motorenmesstechnik (S. 376)	2	S	4	S. Bernhardt

2143876	Nanotechnologie mit Clustern (S. 386)	2	W/S	4	J. Gspann
2181712	Nanotribologie und -mechanik (S. 387)	2		4	M. Dienwiebel, H. Hölscher
2141865	Neue Aktoren und Sensoren (S. 390)	4	W	6	M. Kohl, M. Sommer
2189473	Neutronenphysik für Kern- und Fusionsreaktoren (S. 391)	2	W	4	U. Fischer
2157441	Numerische Methoden in der Strömungstechnik (S. 398)	2	W	4	F. Magagnato
2130934	Numerische Modellierung von Mehrphasenströmungen (S. 399)	2	S	4	M. Wörner
2169458	Numerische Simulation reagierender Zweiphasenströmungen (S. 400)	2	W	4	R. Koch
2153449	Numerische Simulation turbulenter Strömungen (S. 401)	3	W	4	G. Grötzbach
2147161	Patente und Patentstrategien in innovativen Unternehmen (S. 417)	2	W/S	4	F. Zacharias
2181612	Physikalische Grundlagen der Lasertechnik (S. 422)	3	W	4	J. Schneider
2189906	Physikalische und chemische Grundlagen der Kernenergie im Hinblick auf Reaktorstörfälle und nukleare Entsorgung (S. 424)	1	W	2	R. Dagan, Dr. Volker Metz
2142890	Physik für Ingenieure (S. 421)	2	S	4	P. Gumbsch, A. Nesterov-Müller, D. Weygand, T. Förtsch
2109034	Planung von Montagesystemen (S. 425)	2	W	4	E. Haller
2122376	PLM für mechatronische Produktentwicklung (S. 427)	2	S	4	M. Eigner
2121366	PLM in der Fertigungsindustrie (S. 428)	2	W	4	G. Meier
2173590	Polymerengineering I (S. 430)	2	W	4	P. Elsner
2174596	Polymerengineering II (S. 431)	2	S	4	P. Elsner
3146023	Product Development - Design Process (S. 438)	3	S		A. Albers, N. Burkardt
2121350	Product Lifecycle Management (S. 439)	4	W	6	J. Ovtcharova
2121351	Übungen zu Product Lifecycle Management (S. 571)	1	W	0	J. Ovtcharova, Mitarbeiter
2109028	Produktionsmanagement I: Grundlagen (S. 443)	2	W	4	P. Stock
2110028	Produktionsmanagement II: Ausgewählte Methoden & Werkzeuge (S. 444)	2	S	4	P. Stock
2110032	Produktionsplanung und -steuerung (S. 445)	2	W	4	A. Rinn
2123364	Produkt-, Prozess- und Ressourcenintegration in der Fahrzeugentstehung (PPR) (S. 441)	3	S	4	S. Mbang
2113072	Projektierung und Entwicklung ölhydraulischer Antriebssysteme (S. 450)	2	W	4	G. Geerling, I. Ays
2115995	Projektmanagement im Schienenfahrzeugbau (S. 451)	2	W	4	P. Gratzfeld

2145182	Projektmanagement in globalen Produktentwicklungsstrukturen (S. 452)	2	W	4	P. Gutzmer
2126749	Pulvermetallurgische Hochleistungswerkstoffe (S. 453)	2	S	4	R. Oberacker
2149667	Qualitätsmanagement (S. 454)	2	W	4	G. Lanza
2118090	Quantitatives Risikomanagement von Logistiksystemen (S. 456)	4	S	6	A. Cardeneo
2189465	Reaktorsicherheit I: Grundlagen (S. 459)	2	S	4	V. Sánchez-Espinoza
2162246	Rechnergestützte Dynamik (S. 460)	2	S	4	C. Proppe
2162256	Rechnergestützte Fahrzeugdynamik (S. 461)	2	S	4	C. Proppe
2162216	Rechnergestützte Mehrkörperdynamik (S. 462)	2	S	4	W. Seemann
2122387	Rechnerintegrierte Planung neuer Produkte (S. 464)	2	S	4	R. Kläger
2121392	Rechnerpraktikum zu Informatik im Maschinenbau (S. 466)	2	W	0	J. Ovtcharova
2166543	Reduktionsmethoden für die Modellierung und Simulation von Verbrennungsprozessen (S. 468)	2	S	4	V. Bykov, U. Maas
2115996	Schienenfahrzeugtechnik (S. 477)	2	W/S	4	P. Gratzfeld
2173565	Schweißtechnik I (S. 478)	1	W	2	B. Spies
2174570	Schweißtechnik II (S. 480)	1	S	2	B. Spies
2173585	Schwingfestigkeit metallischer Werkstoffe (S. 482)	2	W	4	K. Lang
2117061	Sicherheitstechnik (S. 486)	2	W	4	H. Kany
2114095	Simulation gekoppelter Systeme (S. 490)	4	S	4	M. Geimer
2185264	Simulation im Produktentstehungsprozess (S. 491)	2	W	4	T. Böhlke
2149605	Simulation von Produktionssystemen und -prozessen (S. 492)	4	W	5	K. Furmans, V. Schulze, P. Stock
2154044	Skalierungsgesetze der Strömungsmechanik (S. 494)	2	S	4	L. Bühler
2163113	Stabilitätstheorie (S. 506)	4	W	6	A. Fidlin
2150683	Steuerungstechnik (S. 507)	2	S	4	C. Gönzheimer
2146198	Strategische Potenzialfindung zur Entwicklung innovativer Produkte (S. 514)	2	S	4	A. Siebe
2154407	Strömungen in rotierenden Systemen (S. 515)	2	S	4	R. Bohning
2153406	Strömungen mit chemischen Reaktionen (S. 516)	2	W	4	A. Class
2189910	Strömungen und Wärmeübertragung in der Energietechnik (S. 517)	2	W	4	X. Cheng
2153412	Strömungslehre (S. 518)	4	W	7	B. Frohnäpfel
2126775	Strukturkeramiken (S. 522)	2	S	4	M. Hoffmann
2125763	Struktur- und Phasenanalyse (S. 521)	2	W	4	S. Wagner
2117062	Supply chain management (mach und wiwi) (S. 524)	4	W	6	K. Aliche
2146192	Sustainable Product Engineering (S. 527)	2	S	4	K. Ziegahn
2158107	Technische Akustik (S. 536)	2	S	4	M. Gabi
2106002	Technische Informatik (S. 537)	3	S	4	G. Bretthauer

2121001	Technische Informationssysteme (S. 538)	3	S	5	J. Ovtcharova
2161212	Technische Schwingungslehre (S. 543)	3	W	5	A. Fidlin
2161213	Übungen zu Technische Schwingungslehre (S. 572)	2	W	0	A. Fidlin
2165501	Technische Thermodynamik und Wärmeübertragung I (S. 544)	3	W	7	U. Maas
2166526	Technische Thermodynamik und Wärmeübertragung II (S. 545)	3	S	6	U. Maas
2166527	Übungen zu Technische Thermodynamik und Wärmeübertragung II (S. 573)	2	S	0	U. Maas
2146179	Technisches Design in der Produktentwicklung (S. 546)	2	S	4	M. Schmid
2174579	Technologie der Stahlbauteile (S. 547)	2	S	4	V. Schulze
2189904	Ten lectures on turbulence (S. 549)	2	W	4	I. Otic
2157445	Thermische Absicherung Gesamtfahrzeug - CAE-Methoden (S. 551)	2	W	4	H. Reister
2169472	Thermische Solarenergie (S. 552)	2	W	4	R. Stieglitz
2169453	Thermische Turbomaschinen I (S. 554)	3	W	6	H. Bauer
2170476	Thermische Turbomaschinen II (S. 555)	3	S	6	H. Bauer
2113080	Traktoren (S. 556)	2	W	4	M. Kremmer
2181114	Tribologie (S. 557)	4	W	8	M. Scherge, M. Dienwiebel
2170478	Turbinen-Luftstrahl-Triebwerke (S. 559)	2	S	4	H. Bauer, A. Schulz
2169462	Turbinen und Verdichterkonstruktionen (S. 558)	2	W	4	H. Bauer, A. Schulz
2150681	Umformtechnik (S. 578)	2	S	4	T. Herlan
2190499	Vakuumtechnik und Tritiumbrennstoffkreislauf (S. 582)	2	S	4	C. Day, B. Bornschein, D. Demange
2167048	Verbrennungsdiagnostik (S. 583)	2	W/S	4	R. Schießl, U. Maas
2138336	Verhaltensgenerierung für Fahrzeuge (S. 586)	2	S	4	C. Stiller, M. Werling
2181715	Versagensverhalten von Konstruktionswerkstoffen: Ermüdung und Kriechen (S. 587)	2	W	4	O. Kraft, P. Gumbsch, P. Gruber
2181711	Versagensverhalten von Konstruktionswerkstoffen: Verformung und Bruch (S. 589)	2	W	4	P. Gumbsch, O. Kraft, D. Weygand
2149655	Verzahntechnik (S. 592)	2	W	4	M. Klaiber
2121352	Virtual Engineering I (S. 594)	5	W	6	J. Ovtcharova
2121353	Übungen zu Virtual Engineering I (S. 574)	3	W	0	J. Ovtcharova, Mitarbeiter
2122378	Virtual Engineering II (S. 595)	3	S	4	J. Ovtcharova
2166534	Wärmepumpen (S. 599)	2	S	4	H. Wirbser, U. Maas
2189907	Wärmeübergang in Kernreaktoren (S. 600)	2	S	4	X. Cheng
2161219	Wellenausbreitung (S. 603)	2	W	4	W. Seemann
2174586	Werkstoffanalytik (S. 604)	2	S	4	J. Gibmeier
2174574	Werkstoffe für den Leichtbau (S. 605)	2	S	4	K. Weidenmann
2181555	Werkstoffkunde I für ciw, vt, MIT (S. 606)	3	W	3	J. Schneider

2182562	Werkstoffkunde II für ciw, vt, MIT (S. 607)	3	S	3	J. Schneider
2173553	Werkstoffkunde III (S. 608)	5	W	8	M. Heilmaier
2182740	Werkstoffmodellierung: versetzungs-basierte Plastizität (S. 609)	2	S	4	D. Weygand
2149902	Werkzeugmaschinen und Handhabungstechnik (S. 610)	6	W	8	J. Fleischer
2181738	Wissenschaftliches Programmieren für Ingenieure (S. 612)	2	W	4	D. Weygand, P. Gumbsch
2181739	Übungen zu Wissenschaftliches Programmieren für Ingenieure (S. 575)	2	W	0	D. Weygand
2162231	Technische Mechanik IV (S. 542)	4	S	5	W. Seemann, Assistenten
2174565	Experimentelles Praktikum in Werkstoffkunde für ciw, vt, phys, MIT (S. 182)	2		3	M. Heilmaier, H. Seifert, K. Weidenmann
2145151	Maschinenkonstruktionslehre III (S. 336)	4	W	4	A. Albers, N. Burkardt
2146177	Maschinenkonstruktionslehre IV (S. 338)	3	S	4	A. Albers, N. Burkardt
2145154	MKL - Konstruieren im Team (3 + 4) (S. 365)	2	W/S	2	A. Albers, N. Burkardt

Erfolgskontrolle

Bedingungen

Folgende Fächer aus der Fakultät für Maschinenbau sind für den Wahlbereich im Bachelor ausgeschlossen:

- Modellbildung und Simulation (2185227)
- Produktentstehung – Fertigungs- und Werkstofftechnik (2150510)
- Produktentstehung – Entwicklungsmethodik (2146176)

Qualifikationsziele

Inhalt

Modul: Wahlbereich INF [BSc-MIT - B-W-INF]

Koordination: P. Gratzfeld
Studiengang: BSc Mechatronik und Informationstechnik (B.Sc.)
Fach:

ECTS-Punkte
13,5-23,5

Zyklus

Dauer

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
24001	Grundbegriffe der Informatik (S. 219)	2/1/2	W	4	T. Worsch
24500	Algorithmen I (S. 57)	3/1/2	S	6	P. Sanders, H. Meyerhenke, D. Hofheinz
24079	Algorithmen II (S. 59)	3/1	W	6	D. Wagner, P. Sanders
24502	Rechnerorganisation (S. 465)	3/1/2	S	6	T. Asfour, J. Henkel, W. Karl, Ömer Terlemez
24007	Digitaltechnik und Entwurfsverfahren (S. 137)	3/1/2	W	6	M. Tahoori, T. Asfour, J. Henkel, W. Karl, Ömer Terlemez
24518	Softwaretechnik I (S. 498)	6	S	6	W. Tichy, T. Karcher
24076	Softwaretechnik II (S. 499)	3/1	W	6	R. Reussner, W. Tichy, A. Koziolek
24009	Betriebssysteme (S. 102)	3/1	W	6	F. Bellosa
24005	Theoretische Grundlagen der Informatik (S. 550)	3/1/2	W	6	J. Müller-Quade, D. Wagner
24516	Datenbanksysteme (S. 127)	2/1	S	4	K. Böhm
24030	Programmierparadigmen (S. 449)	3/1	W	6	G. Snelling, R. Reussner
24576	Echtzeitsysteme (S. 140)	3/1	S	6	B. Hein, T. Längle, H. Wörn
24086	Formale Systeme (S. 205)	3/2	W	6	B. Beckert, P. Schmitt
24519	Einführung in Rechnernetze (S. 154)	2/1	S	4	M. Beigl, M. Zitterbart
24572	Kognitive Systeme (S. 299)	3/1	S	6	R. Dillmann, A. Waibel
24016	Öffentliches Recht I - Grundlagen (S. 402)	2/0	W	3	G. Sydow
24012	BGB für Anfänger (S. 107)	4/0	W	4	T. Dreier, O. Knöfel
2577900	Unternehmensführung und Strategisches Management (S. 581)	2/0	S	3.5	H. Lindstädt
24151	Steuerungstechnik für Roboter (S. 509)	2	W	3	H. Wörn
24128	Telematik (S. 548)	3	W	6	M. Zitterbart
24570	Rechnerstrukturen (S. 467)	3/1	S	6	J. Henkel, W. Karl
24081	Computergrafik (S. 123)	4	W	6	C. Dachsbacher
24149	IT-Sicherheitsmanagement für vernetzte Systeme (S. 295)	2/1	W	5	H. Hartenstein
24143	Optimierung und Synthese Eingebetteter Systeme (ES1) (S. 409)	2	W	3	J. Henkel
24106	Entwurf und Architekturen für Eingebettete Systeme (ES2) (S. 176)	2	W	3	J. Henkel
24117	Heterogene parallele Rechensysteme (S. 258)	2	W	3	W. Karl
24600	Multilinguale Mensch-Maschine-Kommunikation (S. 377)	4	S	6	T. Schultz, F. Putze
24105	Biosignale und Benutzerschnittstellen (S. 119)	4	W	6	T. Schultz, C. Herff, D. Heger

24132	Multimediakommunikation (S. 378)	2/0	W	4	R. Bless, M. Zitterbart
24601	Netzsicherheit: Architekturen und Protokolle (S. 389)	2/0	S	4	M. Schöller
24175	Geometrische Optimierung (S. 211)	2	W	3	H. Prautzsch
24122	Netze und Punktwolken (S. 388)	2	W	3	H. Prautzsch
24011	Handels- und Gesellschaftsrecht (S. 250)	2/0	W	3	Z. (ZAR), O. Knöfel
24520	Öffentliches Recht II - Öffentliches Wirtschaftsrecht (S. 403)	2/0	S	3	G. Sydow
2600024	Betriebswirtschaftslehre: Produktionswirtschaft und Marketing (S. 105)	2/0/2	S	4	M. Ruckes, W. Fichtner, M. Klarmann, Th. Lützkendorf, F. Schultmann
2600026	Betriebswirtschaftslehre: Finanzwirtschaft und Rechnungswesen (S. 103)	2/0/2	W	4	M. Ruckes, M. Uhrig-Homburg
2540508	Customer Relationship Management (S. 124)	2/1	W	4,5	A. Geyer-Schulz
2540522	Analytisches CRM (S. 61)	2/1	S	4,5	A. Geyer-Schulz
2540520	Operatives CRM (S. 405)	2/1	W	4,5	A. Geyer-Schulz
2595466	eServices (S. 179)	2/1	S	4,5	C. Weinhardt, H. Fromm
2590452	Management of Business Networks (S. 326)	2/1	W	4,5	C. Weinhardt
2540454	eFinance: Informationswirtschaft für den Wertpapierhandel (S. 142)	2/1	W	4,5	C. Weinhardt
01874	Numerische Mathematik für die Fachrichtungen Informatik und Ingenieurwesen (S. 397)	2/1	S	4,5	C. Wieners, Neuß, Rieder
2540498	Spezialveranstaltung Informationswirtschaft (S. 504)	3	W/S	4,5	C. Weinhardt
2581950	Grundlagen der Produktionswirtschaft (S. 233)	2/2	S	5,5	F. Schultmann
2581960	Produktion und Nachhaltigkeit (S. 442)	2/0	W	3,5	M. Fröhling
2581996	Logistics and Supply Chain Management (S. 319)	2/0	S	3,5	M. Wiens
2577902	Organisationsmanagement (S. 415)	2/0	W	3,5	H. Lindstädt
2581010	Einführung in die Energiewirtschaft (S. 146)	2/2	S	5,5	W. Fichtner
2581005	Unternehmensführung in der Energiewirtschaft (S. 580)	2/0	S	3,5	H. Villis
2581959	Energiepolitik (S. 168)	2/0	S	3,5	M. Wietschel
24103	Design und Evaluation innovativer Benutzerschnittstellen (S. 131)	2	W	3	T. Schultz, F. Putze, M. Georgi
24127	Power Management (S. 432)	2	W	3	F. Bellosa
01335	Grundlagen der Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik für Studierende der Informatik (S. 238)	2/1	W	4,5	N. Henze, D. Hug
24941	Sicherheit (S. 485)	3/1	S	6	D. Hofheinz
24688	Mikroprozessoren I (S. 359)	2	S	3	W. Karl
24612	Kognitive Modellierung (S. 298)	2	S	3	T. Schultz, F. Putze
24681	Robotik in der Medizin (S. 473)	2	S	3	J. Raczowsky, Raczowsky
24643	Mobilkommunikation (S. 367)	2/0	W	4	O. Waldhorst, M. Zitterbart
24614	Algorithmen für planare Graphen (S. 56)	2/1	W/S	5	D. Wagner
24672	Low Power Design (S. 323)	2	S	3	J. Henkel
24626	Kurven und Flächen im CAD (S. 307)	4/2	W/S	9	H. Prautzsch

24504	BGB für Fortgeschrittene (S. 108)	2/0	S	3	T. Dreier
2581012	Renewable Energy – Resources, Technology and Economics (S. 470)	2/0	W	3,5	R. McKenna
24004	Programmieren (S. 447)	4	W	6	R. Reussner, G. Snelting
24152	Robotik I - Einführung in die Robotik (S. 471)	2	W	3	R. Dillmann, S. Schmidt-Rohr
2400077	Mechano-Informatik in der Robotik (S. 349)	4	W	4	T. Asfour
2530043	Einführung in das Operations Research II (S. 144)	4	W	4,5	S. Nickel, O. Stein, K. Waldmann
2550040	Einführung in das Operations Research I (S. 143)	2/2/2	S	4,5	S. Nickel, O. Stein, K. Waldmann
24635	Robotik III - Sensoren in der Robotik (S. 472)	2	S	3	R. Dillmann, Meißner, Gonzalez, Aguirre

Erfolgskontrolle**Bedingungen**

Keine.

Qualifikationsziele**Inhalt**

Modul: Schlüsselqualifikationen [BSc-MIT - B-SQ]**Koordination:** M. Doppelbauer**Studiengang:** BSc Mechatronik und Informationstechnik (B.Sc.)**Fach:**

ECTS-Punkte	Zyklus	Dauer
6		

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
23901	Workshop Elektrotechnik und Informationstechnik I (S. 613)	1	W	1.5	T. Zwick
23902	Workshop Elektrotechnik und Informationstechnik II (S. 615)	1	S	1.5	T. Zwick
2145166	Kooperation in interdisziplinären Teams (S. 303)		W	2	S. Matthiesen, S. Hohmann
2146197	Workshop Maschinenkonstruktionslehre II (ciw/VT/MIT) (S. 617)	1	S	1	S. Matthiesen

Erfolgskontrolle

siehe Teilmodulbeschreibungen

Bedingungen

Keine.

Qualifikationsziele

Die Studierenden können nach Abschluss des Moduls Schlüsselqualifikationen:

1. Arbeitsschritte, Vorhaben und Ziele bestimmen und koordinieren, systematisch und zielgerichtet vorgehen, Prioritäten setzen, Unwesentliches erkennen sowie die Machbarkeit einer Aufgabe einschätzen
2. Methoden zur Planung einer konkreten Aufgabe unter vorgegebenen Rahmenbedingungen ziel- und ressourcenorientiert beschreiben und anwenden,
3. Methoden für die wissenschaftliche Recherche und Auswahl von Fachinformationen nach vorher festgelegten Kriterien der Qualität beschreiben und diese auf vorgegebene Probleme aus dem Maschinenbau anwenden,
4. die Qualität einer Literaturstelle fachgerecht bewerten,
5. empirische Methoden für den Maschinenbau erörtern und an ausgewählten Beispielen anwenden,
6. Fachinformationen in klarer, lesbarer und überzeugend argumentierter Weise in verschiedenen Darstellungsformen (z.B. Poster, Exposé, Abstract, Bachelorarbeit) schriftlich darstellen und angemessen grafisch visualisieren (z.B. Konstruktionszeichnungen, Ablaufdiagramme),
7. die inhaltliche Qualität eines wissenschaftlichen Textes oder Posters beurteilen,
8. Fachinhalte überzeugend und ansprechend präsentieren und verteidigen,
9. in einem heterogenen Team aufgabenorientiert arbeiten, etwaige Konflikte selbstständig bewältigen und lösen sowie Verantwortung übernehmen für sich und andere,
10. im Team sachlich zielgerichtet und zwischenmenschlich konstruktiv kommunizieren, eigene Interessen vertreten, die Interessen anderer in eigenen Worten wiedergeben und berücksichtigen sowie den Gesprächsverlauf erfolgreich gestalten.

Inhalt

Das Modul B-SQ ist mit 6 Leistungspunkten gemäß Studienplan fest vorgegeben. 3 LP werden durch die Teilnahme an den Veranstaltungen Workshop Elektrotechnik und Informationstechnik I + II und 3 LP werden durch die Teilnahme an der Veranstaltung Kooperation in interdisziplinären Teams erbracht.

Weitere Schlüsselqualifikationen können als Zusatzleistungen erbracht werden.

3 Lehrveranstaltungen

3.1 Alle Lehrveranstaltungen

Lehrveranstaltung: Abgas- und Schmierölanalyse am Verbrennungsmotor [2134150]

Koordinatoren: M. Gohl
Teil folgender Module: Wahlbereich MACH (S. 36)[BSc-MIT - B-W-MACH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

Hörschein oder Möglichkeit einer mündlichen Prüfung, Dauer 25 min., keine Hilfsmittel

Bedingungen

keine

Empfehlungen

Kenntnisse im Bereich Fahrzeug- bzw. Motorentechnik sowie Messtechnik sind von Vorteil.

Lernziele

Die Studenten können die Herausforderungen durch aktuelle Emissionsvorschriften bei der Motorenentwicklung darstellen. Sie können die grundlegenden Prinzipien der Messtechniken und die Verfahren zur Analyse von Abgaskomponenten und Bestandteilen von Motorölen benennen und erklären. Hiermit sind sie in der Lage zwischen verschiedenen Methoden für eine Messaufgabe auszuwählen und die Ergebnisse entsprechend zu interpretieren.

Inhalt

Die Studenten befassen sich mit dem Einsatz unterschiedlicher Messtechniken im Bereich der Abgas- und Schmierölanalyse. Dabei werden die Funktionsprinzipien der Systeme sowie deren Einsatzgebiete in der Motorenentwicklung vermittelt. Neben einem allgemeinen Überblick über Standard-Applikationen werden aktuelle spezifische Entwicklungs- und Forschungsaktivitäten vorgestellt.

Medien

Vorlesung mit Powerpointfolien

Literatur

Die Vorlesungsunterlagen werden vor jeder Veranstaltung an die Studenten verteilt.

Lehrveranstaltung: Adaptive Regelungssysteme [2105012]

Koordinatoren: G. Bretthauer
Teil folgender Module: Wahlbereich MACH (S. 36)[BSc-MIT - B-W-MACH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

mündlich

Dauer:

1 Stunde (Pflichtfach), auch als Wahl- oder Teil eines Hauptfaches möglich

Hilfsmittel: keine

Bedingungen

Keine.

Empfehlungen

Mess- und Regelungstechnik

Lernziele

Die Studierenden kennen die verschiedenen Typen, die Struktur und die Wirkungsweise adaptiver Regelungssysteme. Sie sind in der Lage, Systemgleichungen experimentell und theoretisch aufzustellen. Durch die Arbeit mit Beispielen sind die Studierenden auf die praktische Anwendung von adaptiven Regelungssystemen vorbereitet.

Inhalt

Einführung: Begriffe, Einteilung adaptiver Regelungssysteme, Ziele

Strukturen adaptiver Regelungssysteme: Überblick, parameter-, struktur- und signaladaptive Regelungssysteme, gesteuerte und geregelte ARS, ARS mit Referenz-/Identifikationsmodell, Anwendung

Modellbildung: Verfahren, experimentelle Bedingungen, experimentelle Modellbildung, Identifikationsverfahren für Eingrößen-/Mehrgrößensysteme

Parameteradaptive Regelungssysteme: Definitionen, Entwurfsprinzipien

Literatur

W. Weber. Adaptive Regelungssysteme, volume I, II. R. Oldenbourg, München, 1971.

Lehrveranstaltung: Advanced Radio Communications I [23447 + 23449]**Koordinatoren:** M. Younis**Teil folgender Module:** Wahlbereich ETIT (S. 31)[BSc-MIT - B-W-ETIT]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4,5	3	Wintersemester	en

Erfolgskontrolle

Schriftliche Prüfung

Bedingungen

Grundlagen in Physik, elektromagnetischen Wellen und Kommunikationssystemen

Lernziele

In dieser Vorlesung werden die Studierenden die Komponenten eines Kommunikationssystems kennen und Wechselwirkungen zwischen physikalischen Phänomenen und dem System verstehen. Das in dieser Vorlesung vermittelte Wissen ermöglicht den Zugang zu weiteren Spezialvorlesungen oder wissenschaftlichen Arbeiten in den hier vermittelten Themengebieten.

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.

Inhalt

Einführung in drahtlose Kommunikationssysteme

- Verbreitung drahtloser Kommunikationssysteme

- Elemente drahtloser Kommunikationssysteme

Antennen

- Strahlungsmechanismen von Antennen

- Feldbereiche

- Antennenparameter

- Gruppenantennen

Grundlagen der Wellenausbreitung

- Freiraumausbreitung

- grundlegende Ausbreitungsmechanismen

- Mehrwegeausbreitung und räumliches Interferenzmuster

Zeitvarianter und frequenzselektiver Funkkanal

- Einführung in den schnellen Schwund

- Verteilung der Amplitude des Empfangssignals

- Kanalübertragungsfunktion und Kanalimpulsantwort

- Beschreibung des frequenzselektiven Funkkanals

- Beschreibung des zeitvarianten Funkkanals

Rauschen in Kommunikationssystemen

- statistische Beschreibung von Signalen

- Systemrauschen

- natürliches Rauschen

- Oszillator-Phasenrauschen

- Quantisierungsrauschen und Clipping-Rauschen

Rauschanwendungen

- Rauschen in kaskadierten Systemen

- Rauschtemperatur im Hochfrequenzempfänger

LiteraturDie Unterlagen zur Lehrveranstaltung finden sich online unter www.ihe.kit.edu.**Anmerkungen**Aktuelle Informationen sind über die Internetseite des IHE (www.ihe.kit.edu) erhältlich.

Lehrveranstaltung: Advanced Radio Communications II [23538 + 23540]**Koordinatoren:** H. Jäkel**Teil folgender Module:** Wahlbereich ETIT (S. 31)[BSc-MIT - B-W-ETIT]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4,5	3	Sommersemester	en

Erfolgskontrolle

Mündliche Prüfung

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Ziel ist die Vermittlung theoretischer Grundlagen zur drahtlosen digitalen Übertragung.

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.

Begleitend zur Vorlesung werden Übungsaufgaben zum Vorlesungsstoff gestellt. Diese werden in einer großen Saalübung besprochen und die zugehörigen Lösungen detailliert vorgestellt. Das Verständnis der Lösungen wird durch Rechnersimulationen gestützt.

Inhalt

Die Vorlesung erweitert einerseits die Inhalte der Vorlesungen Nachrichtentechnik I und Nachrichtentechnik II, indem bekannte Inhalte wissenschaftlich fundiert und vertieft behandelt, und diskutiert daneben neue Inhalte, die noch nicht in anderen Vorlesungen behandelt wurden. Für das Verständnis sind Grundlagen aus der Wahrscheinlichkeitstheorie, der Systemtheorie und der Nachrichtentechnik empfehlenswert.

Zu Beginn werden die Vorgänge in einem digitalen Empfänger vorgestellt. Dies gründet auf Methoden der Signalverarbeitung wie etwa der zeitdiskreten Übertragungsfunktion und der FFT. Die anschließende Diskussion des Entwurfs digitaler Filter und von Verfahren der Spektralschätzung erlaubt Einsicht in die Vorgänge bei der digitalen Signalverarbeitung in der Nachrichtentechnik.

Untersuchungen zur Kanalmodellierung haben zum Ziel, die physikalischen Gegebenheiten so gut wie möglich durch mathematische Modelle abzubilden. Diese Modelle werden parametrisiert und zur Simulation nachrichtentechnischer Systeme verwendet. Die Kanalmodelle bzw. deren Parameter ergeben sich in Abhängigkeit von der jeweiligen Übertragungstechnik und dem jeweiligen Ausbreitungsszenario.

Literatur

Vorlesungsfolien werden bereitgestellt. Weitere Literaturhinweise werden in der Vorlesung gegeben.

Lehrveranstaltung: Aerothermodynamik [2154436]

Koordinatoren: F. Seiler
Teil folgender Module: Wahlbereich MACH (S. 36)[BSc-MIT - B-W-MACH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle
mündlich

Dauer: 30 Minuten

Hilfsmittel: keine

Bedingungen
keine**Lernziele**

Die Studierenden erlernen die Realgasdynamik anhand der aerodynamischen Probleme beim Wiedereintritt von Raumflugkörpern in die Erdatmosphäre. Sie können den Zusammenhang zwischen sehr hohen Flugmachzahlen und den damit verbundenen realen Gaseigenschaften der Luft, die Physik und die Chemie heißer Gase, erläutern und können die Verknüpfung der Thermodynamik mit diesen sogenannten Hyperschallströmungen um Raumkapseln unter Berücksichtigung von Wärmetransportphänomenen mit dem Begriff "Aerothermodynamik" erklären. Die Studierenden sind in der Lage, alle über die Grundvorlesung "Strömungslehre" hinaus notwendigen Grundlagen zu erfassen und eingehend anhand der beim Wiedereintritt auftretenden Strömungsphänomene zu diskutieren. Hierbei können sie die Anwendbarkeit gaskinetischer Methoden und der Kontinuumstheorie in Abhängigkeit der atmosphärischen Höhe unterscheiden. Darüber hinaus können die Studierenden die Anwendung der Skalierungsgesetze beschreiben, die zur Übertragung von Hyperschallströmungen auf Bodenversuchsanlagen, insbesondere auf Stoßrohr-Windkanäle, benötigt werden. Die Studierenden können die Funktionsweise solcher Windkanäle und die benötigte Messtechnik anhand neuester Ergebnisse beschreiben.

Inhalt

- Eigenschaften einer Hyperschallströmung
- Aerothermodynamische Grundlagen
- Probleme beim Wiedereintritt
- Strömungsbereiche beim Wiedereintritt
- Angewandte Hyperschallforschung

Literatur

H. Oertel jun.: Aerothermodynamik, Springer-Verlag, Berlin Heidelberg New York, 1994

F. Seiler: Skript zur Vorlesung über Aerothermodynamik

Anmerkungen

Blockveranstaltung mit begrenzter Teilnehmerzahl; Anmeldung im Sekretariat erforderlich. Details unter www.istm.kit.edu

Lehrveranstaltung: Algorithmen für planare Graphen [24614]

Koordinatoren: D. Wagner
Teil folgender Module: Wahlbereich INF (S. 46)[BSc-MIT - B-W-INF]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
5	2/1	Winter-/Sommersemester	de

Erfolgskontrolle**Bedingungen**

Keine.

Empfehlungen

Kenntnisse zu Grundlagen der Graphentheorie und Algorithmentechnik sind hilfreich.

Lernziele

Ziel der Vorlesung ist es, den Studierenden einen Überblick über das Gebiet der planaren Graphen zu geben, dabei wird insbesondere auf algorithmische Fragestellungen eingegangen. Die Studierenden erwerben ein systematisches Verständnis der zentralen Konzepte und Techniken zur Behandlung algorithmischer Fragestellungen auf planaren Graphen, das auf dem bestehenden Wissen der Studierenden in den Themenbereichen Graphentheorie und Algorithmik aufbaut. Die auftretenden Fragestellungen werden auf ihren algorithmischen Kern reduziert und anschließend, soweit aus Komplexitätstheoretischer Sicht möglich, effizient gelöst. Studierende lernen die vorgestellten Methoden und Techniken autonom auf verwandte Fragestellungen anzuwenden und können mit dem erworbenen Wissen an aktuellen Forschungsthemen im Bereich planare Graphen arbeiten.

Inhalt

Ein planarer Graph ist ein Graph, der in der Ebene gezeichnet werden kann, ohne dass die Kanten sich kreuzen. Planare Graphen haben viele schöne Eigenschaften, die benutzt werden können, um für zahlreiche Probleme besonders einfache, schnelle und schöne Algorithmen zu entwerfen. Oft können sogar Probleme, die auf allgemeinen Graphen (NP-)schwer sind, auf planaren Graphen sehr effizient gelöst werden. In dieser Vorlesung werden einige dieser Probleme und Algorithmen zu ihrer Lösung vorgestellt.

Medien

Tafel, Skript

Literatur**Weiterführende Literatur:**

Takao Nishizeki and Norishige Chiba. Planar Graphs: Theory and Algorithms, volume 32 of Annals of Discrete Mathematics. North-Holland, 1988.

Anmerkungen

Die Lehrveranstaltung wird unregelmäßig angeboten.

Lehrveranstaltung: Algorithmen I [24500]

Koordinatoren: P. Sanders, H. Meyerhenke, D. Hofheinz
Teil folgender Module: Wahlbereich INF (S. 46)[BSc-MIT - B-W-INF]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
6	3/1/2	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

Die Erfolgskontrolle besteht aus einer schriftlichen Abschlussprüfung nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO im Umfang von 120 Minuten.

Die Modulnote ist die Note der Abschlussprüfung.

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Der/die Studierende

- kennt und versteht grundlegende, häufig benötigte Algorithmen, ihren Entwurf, Korrektheits- und Effizienzanalyse,
- Implementierung, Dokumentierung und Anwendung,
- kann mit diesem Verständnis auch neue algorithmische Fragestellungen bearbeiten,
- wendet die im Modul Grundlagen der Informatik (Bachelor Informationswirtschaft) erworbenen Programmierkenntnisse auf nichttriviale Algorithmen an,
- ist in der Lage, grundlegende Algorithmen zu analysieren und miteinander zu vergleichen,
- wendet die in Grundbegriffe der Informatik (Bachelor Informatik) bzw. Grundlagen der Informatik (Bachelor Informationswirtschaft) und den Mathematikvorlesungen erworbenen mathematischen Herangehensweise an die Lösung von Problemen an. Schwerpunkte sind hier formale Korrektheitsargumente und eine mathematische Effizienzanalyse.

Inhalt

Dieses Modul soll Studierenden grundlegende Algorithmen und Datenstrukturen vermitteln.

Die Vorlesung behandelt unter anderem:

- Grundbegriffe des Algorithm Engineering
- Asymptotische Algorithmenanalyse (worst case, average case, probabilistisch, amortisiert)
- Datenstrukturen z.B. Arrays, Stapel, Warteschlangen und Verkettete Listen
- Hashtabellen
- Sortieren: vergleichsbasierte Algorithmen (z.B. quicksort, insertionsort), untere Schranken, Linearzeitalgorithmen (z.B. radixsort)
- Prioritätslisten
- Sortierte Folgen, Suchbäume und Selektion
- Graphen (Repräsentation, Breiten-/Tiefensuche, Kürzeste Wege, Minimale Spannbäume)
- Generische Optimierungsalgorithmen (Greedy, Dynamische Programmierung, systematische Suche, Lokale Suche)
- Geometrische Algorithmen

Medien

Vorlesungsfolien, Tafelanschrieb

Literatur

Algorithmen - Eine Einführung

T. H. Cormen, C. E. Leiserson, R. L. Rivest, und C. Stein
Oldenbourg, 2007

Weiterführende Literatur:

Algorithms and Data Structures – The Basic Toolbox

K. Mehlhorn und P. Sanders

Springer 2008

Algorithmen und Datenstrukturen

T. Ottmann und P. Widmayer

Spektrum Akademischer Verlag, 2002

Algorithmen in Java. Teil 1-4: Grundlagen, Datenstrukturen, Sortieren, Suchen

R. Sedgewick

Pearson Studium 2003

Algorithm Design

J. Kleinberg and É. Tardos

Addison Wesley, 2005

Vöcking et al.

Taschenbuch der Algorithmen

Springer, 2008

Anmerkungen

Der Dozent kann für gute Leistungen in der Übung Bonuspunkte für die Klausur vergeben, die bis zu 5% der Note ausmachen können. Diese Punkte gelten nur für die Hauptklausur im gleichen Semester und für den zugehörigen Nachschreibetermin. Danach verfallen die Punkte.

Lehrveranstaltung: Algorithmen II [24079]

Koordinatoren: D. Wagner, P. Sanders

Teil folgender Module: Wahlbereich INF (S. 46)[BSc-MIT - B-W-INF]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
6	3/1	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

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

Bedingungen

Siehe Modubeschreibung.

Lernziele

Der/die Studierende

- besitzt einen vertieften Einblick in die wichtigsten Teilgebiete der Algorithmik,
- identifiziert die algorithmische Probleme in verschiedenen Anwendungsgebieten und kann diese entsprechend formal formulieren,
- versteht und bestimmt die Laufzeiten von Algorithmen,
- kennt fundamentale Algorithmen und Datenstrukturen und transferiert diese auf unbekannte Probleme.

Inhalt

Diese Lehrveranstaltung soll Studierenden die grundlegenden theoretischen und praktischen Aspekte der Algorithmentechnik vermitteln. Es werden generelle Methoden zum Entwurf und der Analyse von Algorithmen für grundlegende algorithmische Probleme vermittelt sowie die Grundzüge allgemeiner algorithmischer Methoden wie Approximationsalgorithmen, Lineare Programmierung, Randomisierte Algorithmen, Parallele Algorithmen und parametrisierte Algorithmen behandelt.

Lehrveranstaltung: Analyse und Entwurf multisensorieller Systeme [23064]

Koordinatoren: G. Trommer, G. Trommer
Teil folgender Module: Wahlbereich ETIT (S. 31)[BSc-MIT - B-W-ETIT]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
3	2/0	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

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

Die Note der Lehrveranstaltung ist die Note der Prüfung.

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Ziel ist die Vermittlung der Grundlagen integrierter Navigationssysteme.

Diese Vorlesung 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.

Inhalt

Diese Vorlesung behandelt die Grundzüge von komplexen, integrierten Navigationssystemen. Es werden sowohl die Datenfusion als auch die verschiedenen Sensoren selbst behandelt.

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 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 abschließend das Prinzip des Kalmanfilters und die verschiedenen Techniken der Integration von GPS in anschaulicher Weise.

Medien

Die Unterlagen zur Lehrveranstaltung finden sie online unter www.ite.uni-karlsruhe.de

Literatur

Weiterführende Literatur:

- Jan Wendel: Integrierte Navigationssysteme : Sensordatenfusion, GPS und Inertiale Navigation, München 2007.
- D. H. Titterton, J. L. Weston: Strapdown Inertial Navigation Technology.
- R. Brown, P. Hwang: Introduction to Random Signals and Applied Kalman Filtering, John Wiley & Sons.
- Farrell, J.; Barth, M.: The Global Positioning System & Inertial Navigation, McGraw-Hill, 1999, New York.
- Grewal, M.S. u.a.: Global Positioning Systems, Inertial Navigation and Integration, John Wiley & Sons, 2001, New York.

Anmerkungen

Die Unterlagen zur Lehrveranstaltung finden sie online unter www.ite.kit.edu.

Lehrveranstaltung: Analytisches CRM [2540522]

Koordinatoren: A. Geyer-Schulz
Teil folgender Module: Wahlbereich INF (S. 46)[BSc-MIT - B-W-INF]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4,5	2/1	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (Klausur) im Umfang von 1h nach §4, Abs. 2, 1 SPO und durch Ausarbeiten von Übungsaufgaben als Erfolgskontrolle anderer Art nach §4, Abs. 2, 3 SPO.

Die Lehrveranstaltung ist bestanden, wenn in der Klausur 50 der 100 Punkte erreicht wurden. Im Falle der bestandenen Klausur werden die Punkte der Übungsleistung (maximal 10) zu den Punkten der Klausur addiert. Für die Berechnung der Note gilt folgende Skala:

Note	Mindestpunkte
1,0	95
1,3	90
1,7	85
2,0	80
2,3	75
2,7	70
3,0	65
3,3	60
3,7	55
4,0	50
5,0	0

Bedingungen

Keine.

Empfehlungen

Kenntnisse über Datenmodelle und Modellierungssprachen (UML) aus dem Bereich der Informationssysteme werden vorausgesetzt.

Lernziele

Der Student

- wendet die wesentlichen im analytischen CRM eingesetzten wissenschaftlichen Methoden (Statistik, Informatik) und ihre Anwendung auf betriebliche Entscheidungsprobleme verstehen und selbständig auf Standardfälle an,
- hat einen Überblick über die Erstellung und Verwaltung eines Datawarehouse aus operativen Systemen, versteht die dabei notwendigen Prozesse und Schritte und wendet diese auf ein einfaches Beispiel an,
- führt mit seinen Kenntnissen eine Standard CRM-Analyse für ein betriebliches Entscheidungsproblem mit betrieblichen Daten durch und leitet eine entsprechende Handlungsempfehlung begründet daraus ab.
- versteht den Modellbildungsprozess und setzt diesen mit Hilfe eines Statistikpaketes (z.B. R) zur Lösung von Anwendungsproblemen ein.

Inhalt

In der Vorlesung Analytisches CRM werden Analysemethoden und -techniken behandelt, die zur Verwaltung und Verbesserung von Kundenbeziehungen verwendet werden können. Wissen über Kunden wird auf aggregierter Ebene für betriebliche Entscheidungen (z.B. Sortimentsplanung, Kundenloyalität, ...) nutzbar gemacht.

Voraussetzung dafür ist die Überführung der in den operativen Systemen erzeugten Daten in ein einheitliches Datawarehouse, das der Sammlung aller für Analysezwecke wichtigen Daten dient. Die nötigen Modellierungsschritte und Prozesse zur Erstellung und Verwaltung eines Datawarehouse werden behandelt (u.a. ETL-Prozesse,

Datenqualität und Monitoring). Die Generierung von kundenorientierten, flexiblen Reports für verschiedene betriebswirtschaftliche Zwecke wird behandelt.

Zwei Analyseverfahren der multivariaten Statistik bilden die methodische Basis, auf der zahlreiche Anwendungen des analytischen CRM aufbauen:

1. Clusteranalyse. Clusteranalyseverfahren werden zur Segmentierung von Märkten und Kunden eingesetzt und bilden die Grundlage für Personalisierung. Die Ergebnisse dienen einerseits als empirische Grundlage strategischer Marketingentscheidungen und andererseits für operative Zwecke im Rahmen der Vertriebssteuerung bzw. für innovative Kunden/Produktberatungsdienste.
2. Regressionsanalyse. Regressionsmodelle werden häufig als Prognosemodelle eingesetzt. Prognosen reichen dabei von Umsatzprognosen, Kundenwertprognosen, ..., bis zur Prognose von Kundenrisiken. Solche Prognosemodelle werden häufig zur Entscheidungsunterstützung bzw. -automation herangezogen.

Als externe Datenquellen werden Kundenumfragen behandelt.

Medien

digitale Folien

Literatur

Ponnia, Paulraj. Data Warehousing Fundamentals: A Comprehensive Guide for IT Professionals. Wiley, New York, 2001.

Duda, Richard O. und Hart, Peter E. und Stork, David G. Pattern Classification. Wiley-Interscience, New York, 2. Ausgabe, 2001.

Maddala, G. S. Introduction to Econometrics. Wiley, Chichester, 3rd Ed., 2001.

Theil, H. Principles of Econometrics. Wiley, New York, 1971.

Anmerkungen

Die Vorlesung wird letztmalig im Sommersemester 2014 stattfinden, danach jeweils im Wintersemester im Wechsel mit der Vorlesung "2540520 - Operatives CRM". Die aktuelle Planung kann auf der Lehrstuhlseite (<http://www.em.uni-karlsruhe.de/studies/>) eingesehen werden.

Lehrveranstaltung: Angewandte Informationstheorie [23537 + 23539]**Koordinatoren:** H. Jäkel**Teil folgender Module:** Wahlbereich ETIT (S. 31)[BSc-MIT - B-W-ETIT]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
6	3+1	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

Mündliche Prüfung

Bedingungen

Nachrichtentechnik 1, Wahrscheinlichkeitstheorie

Lernziele

Ziel ist die Vermittlung theoretischer Grundlagen

Der Gegenstand der Vorlesung ist die Vermittlung der Informationstheorie im Hinblick auf deren Anwendung in der Nachrichtenübertragung.

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

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. Aufbauend auf den Fundamenten der Informationstheorie ergeben sich Aussagen der Quellencodierung für Codierungen fester und variabler Länge. Diese bieten unterschiedliche Vor- und Nachteile, was sich auch an der Vorgehensweise bei deren Konstruktion erkennen lässt. Anschließend werden praktische Verfahren der Quellencodierung beschrieben und im Hinblick auf ihre Leistungsfähigkeit untersucht. Da die beschriebenen Verfahren stets auf digitalen Daten operieren, wird die Umwandlung beliebiger Signale in digitale Daten diskutiert. Hierbei spielt die Übertragung der diskreten Informationstheorie auf die Informationstheorie kontinuierlicher Größen eine wichtige Rolle.

Bei der Nachrichtenübertragung besteht heute seitens der Nutzer ein gestiegenes Sicherheitsbedürfnis. Da es sich bei Verschlüsselung um eine im Sender stattfindende Codierung handelt, beschäftigt sich die Vorlesung auch mit den Grundzügen der Kryptologie. Ausgehend von einfachen Verschlüsselungsverfahren werden prinzipielle Fragen der Verschlüsselung diskutiert und Block- und Stromverschlüsselungen dargestellt. Nach der Formulierung gängiger Verschlüsselungsverfahren werden Fragen der Sicherheit diskutiert. Public-Key-Verschlüsselungsverfahren stellen die Grundlage des "e-commerce" dar. Die Darstellung der Prinzipien der asymmetrischen Verschlüsselung erfolgt ausgehend von den mathematischen Grundlagen und vermittelt einen Einblick in die grundsätzliche Methodik, auf der die Sicherheit asymmetrischer Verfahren basiert.

Literatur

Skriptum wird gestellt. Noch nicht im Skriptum ausgearbeitete Inhalte werden in Anlehnung an gängige Lehrbücher der Informationstheorie gelehrt. Weitere Literaturhinweise werden in der Vorlesung gegeben.

Lehrveranstaltung: Angewandte Tribologie in der industriellen Produktentwicklung [2145181]

Koordinatoren: A. Albers, W. Burger
Teil folgender Module: Wahlbereich MACH (S. 36)[BSc-MIT - B-W-MACH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Wintersemester	

Erfolgskontrolle

mündliche Prüfung

Bedingungen

keine

Lernziele

Ziel der Vorlesung ist, anhand von Beispielen aus der Automobilindustrie, die Vielfalt der Tribologie und die Besonderheiten der geschmierten Wirkpartner zu diskutieren.

Die Studierenden sind in der Lage ...

- das tribologische System zu definieren.
- ein tribologisches System zu gestalten.
- Verschleiß- bzw. Beschädigungseffekten zu erörtern.
- Messtechnik, zur Untersuchung eines tribologischen Systems, zu erklären.
- Grenzen von einem tribologischen System aufzuzeigen.

Inhalt

Reibung, Verschleiß, Verschleißprüfung
 Schmiermittel (Öle, Fette, Festschmierstoffe)
 Hydrodynamische und elasto-hydrodynamische Schmierung
 Tribologische Auslegung der Kontaktpartner
 Messtechnik in geschmierten Kontakten
 Schadensfälle und deren Vermeidung
 Oberflächenschutzschichten
 Gleitlager, Wälzlager
 Zahnradpaarungen, Getriebe

Literatur

Vorlesungsfolien werden im Ilias veröffentlicht.

Lehrveranstaltung: Antennen und Mehrantennensysteme [23416]

Koordinatoren: T. Zwick
Teil folgender Module: Wahlbereich ETIT (S. 31)[BSc-MIT - B-W-ETIT]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
6	3+1	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

Mündliche Prüfung

Bedingungen

Grundwissen zur höheren Mathematik, zu Felder und Wellen sowie Grundlagen der Hochfrequenztechnik

Lernziele

Ziel ist die Vermittlung eines tiefen Verständnisses zu Antennen und Antennensystemen.

Vertiefungsvorlesung zur Hochfrequenztechnik: Schwerpunkt der Vorlesung ist die Vermittlung der Funktionsweise aller wesentlichen Antennenstrukturen sowie ein Einblick in moderne Antennensysteme.

Inhalt**Vorlesung**

Diese Vorlesung zu Antennen und Antennensystemen stellt eine Vertiefung im Bereich der Hochfrequenztechnik dar und ist für Studierende des 2. Semesters im Master Elektrotechnik vorgesehen. Neben den theoretischen Grundlagen wird in dieser Vorlesung auch sehr viel Wert auf die praktische Realisierung der verschiedensten Antennentypen gelegt. Umfangreiches Anschauungsmaterial zu allen Varianten von Einzelstrahlern bis hin zu kompletten Mobilfunk-Basisstationsantennen ermöglichen dieser Vorlesung eine optimale Verbindung von Theorie und Praxis.

Zu Beginn der Vorlesung werden nach einer kurzen Wiederholung der theoretischen Grundlagen (Maxwell'sche Gleichungen, ebene Welle) und Begriffsdefinitionen für Antennen (Gewinn, Richtcharakteristik usw.) die elektrodynamischen Potentiale eingeführt und damit der Hertz'sche Dipol hergeleitet. Darauf aufbauend werden lineare Antennen ausführlich behandelt. Betrachtungen zu Antennengruppen runden diesen Teil der Vorlesung ab.

Aperturantennen gehören zu den am weitesten verbreiteten Antennen (z.B. Satellitenkommunikation). Aus diesem Grund wird diese Gruppe der Antennen in einem eigenen Kapitel ausführlich vorgestellt. Nach einer Einführung in die allgemeine Theorie zu Flächenstrahlern werden die wichtigsten Vertreter dieser Kategorie, der Hornstrahler und die Linsenantenne ausführlich behandelt.

Zur theoretischen Behandlung der Schlitzantenne wird das Dualitätsprinzip eingeführt. Des Weiteren werden spezielle Dipole (z.B. Yagi-Antenne) vorgestellt.

Breitbandantennen erfahren in jüngster Zeit eine rasante Entwicklung auf Grund steigender Nachfrage. Deshalb werden in dieser Vorlesung die verschiedenen Konzepte für frequenzunabhängige oder ultra-breitbandige Antennen detailliert behandelt.

Die Vermessung von Antennen stellt ein sehr spezielles Teilgebiet der Mikrowellenmesstechnik dar. In einem eigenen Kapitel werden die gängigen Verfahren zur Bestimmung des Gewinns und der Richtcharakteristik einer Antenne vorgestellt.

In dem letzten Teil der Vorlesung werden verschiedene Antennensysteme vorgestellt und ihr Aufbau und die Funktionsweise ausführlich diskutiert. Dabei wird insbesondere auf die Bestimmung der Gesamtperformanz sowie die Anforderungen an die Einzelstrahler eingegangen. Außerdem werden die Auswirkungen der verschiedenen nicht idealen Eigenschaften eingegangen. Auch hierbei werden Beispiele aktueller Antennensysteme zur Veranschaulichung des Gelernten heran gezogen.

Übungen

Begleitend zum Vorlesungsstoff werden Übungsaufgaben und die zugehörigen Lösungen ausgegeben und in Hörsaalübungen besprochen.

Tutorium

Das Tutorium bietet die Möglichkeit, die in der Vorlesung theoretisch behandelten Inhalte praktisch umzusetzen. Die Teilnahme ist freiwillig und damit nicht prüfungsrelevant.

Ziel des Tutoriums ist der Entwurf, Aufbau und Vermessung einer Antenne, üblicherweise in Planartechnik. Als Entwurfs- und Simulationswerkzeug wird CST Microwave Studio eingesetzt. Das Tutorium umfasst sechs Nachmittage (jeweils bis zu 3,5 Stunden). Davon entfallen drei Termine auf Rechnerübung in einem Poolraum des Steinbuch Centre for Computing und drei Termine auf Aufbau- und Vermessung der Antenne in den Laborräumen des IHE.

Die ersten beiden Termine umfassen eine allgemeine Einführung in CST Microwave Studio und die dahinterstehende Finite-Integration Methode. Hierzu gehört die Modellierung von Strukturen, die Definition von Waveguide Ports und Rand- und Symmetriebedingungen, Auswirkung und Beeinflussung der Diskretisierung (Meshing), Anwendung der verfügbaren Solver und Darstellung der Simulationsergebnisse. Am dritten Termin wird selbstständig eine Antenne entworfen.

Am vierten Termin wird die entworfene Antenne im Mikrowellenlabor des IHE aufgebaut. Am vorletzten Termin erhalten die Teilnehmer eine praktische Einführung in die Antennenmesstechnik und können mit den erworbenen Kenntnissen am letzten Termin die Richtcharakteristik ihrer Antennen im Messraum des IHE (Absorptionskammer mit Drehturm, Messantenne, Netzwerkanalysator und entsprechender Software) messen.

Literatur

Die Unterlagen zur Lehrveranstaltung finden sich online unter www.ihe.kit.edu.

Anmerkungen

Die Veranstaltung setzt sich aus den beiden eng verzahnten Blöcken Vorlesung und Übung sowie einem zusätzlich angebotenen Tutorium zusammen. Aktuelle Informationen sind über die Internetseite des IHE (www.ihe.kit.edu) erhältlich.

Lehrveranstaltung: Antriebsstrang mobiler Arbeitsmaschinen [2113077]

Koordinatoren: M. Geimer, M. Scherer
Teil folgender Module: Wahlbereich MACH (S. 36)[BSc-MIT - B-W-MACH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	3	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

mündliche Prüfung

Bedingungen

Keine.

Empfehlungen

- Allgemeine Grundlagen des Maschinenbaus
- Grundkenntnisse Hydraulik
- Interesse an mobilen Arbeitsmaschinen

Lernziele

Alle Aspekte und Komponenten, die für den Antriebsstrang einer mobilen Arbeitsmaschine relevant sind, kennenlernen sowie den Aufbau unterschiedlicher Antriebsstränge. Das Zusammenspiel und die Wechselwirkung der Komponenten im System in Grundzügen kennen und verstehen.

Inhalt

Innerhalb dieser Vorlesung sollen die Variationsmöglichkeiten der Fahrtriebsstränge von mobilen Arbeitsmaschinen vorgestellt und diskutiert werden. Die Schwerpunkte der Vorlesung sind wie folgt:

- Vertiefen der bisherigen Grundlagen
- Mechanische Getriebe
- Hydrodynamische Wandler
- Hydrostatische Antriebe
- Leistungsverzweigte Getriebe
- Elektrische Antriebe
- Hybridantriebe
- Achsen
- Terramechanik (Rad-Boden Effekte)

Medien

Beamer-Präsentation

Literatur

Skriptum zur Vorlesung downloadbar über ILIAS

Lehrveranstaltung: Antriebssystemtechnik A: Fahrzeugantriebstechnik [2146180]

Koordinatoren: A. Albers, S. Ott
Teil folgender Module: Wahlbereich MACH (S. 36)[BSc-MIT - B-W-MACH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

Die Prüfungsart wird gemäß der Prüfungsordnung zu Vorlesungsbeginn angekündigt.
 Schriftliche Prüfung: 60 min Prüfungsdauer
 Mündliche Prüfung: 20 min Prüfungsdauer

Bedingungen

keine

Empfehlungen

Antriebssystemtechnik B: Stationäre Antriebssysteme

Lernziele

Der Student erwirbt die grundlegenden Kompetenzen, die ein zukünftiger Fahrzeugentwickler zum Design energieeffizienter und gleichzeitig komfortabel fahrbarer Antriebssystemlösungen benötigt.

Inhalt

System Antriebsstrang
 System Fahrer
 System Umgebung
 Systemkomponenten
 Entwicklungsprozess

Literatur

Kirchner, E.; "Leistungsübertragung in Fahrzeuggetrieben: Grundlagen der Auslegung, Entwicklung und Validierung von Fahrzeuggetrieben und deren Komponenten", Springer Verlag Berlin Heidelberg 2007
 Naunheimer, H.; "Fahrzeuggetriebe: Grundlagen, Auswahl, Auslegung und Konstruktion", Springer Verlag Berlin Heidelberg 2007

Lehrveranstaltung: Antriebssystemtechnik B: Stationäre Antriebssysteme [2145150]

Koordinatoren: A. Albers, S. Ott
Teil folgender Module: Wahlbereich MACH (S. 36)[BSc-MIT - B-W-MACH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

Die Prüfungsart wird gemäß der Prüfungsordnung zu Vorlesungsbeginn angekündigt.

Schriftliche Prüfung: 60 min Prüfungsdauer

Mündliche Prüfung: 20 min Prüfungsdauer

Bedingungen

keine

Empfehlungen

Antriebssystemtechnik A: Fahrzeugantriebssysteme

Lernziele

Der Student erwirbt die grundlegenden Kompetenzen, die ein zukünftiger Antriebstrangentwickler zum Design energieeffizienter und sicherer Antriebssystemlösungen für das Design von industriellen Antrieben benötigt.

Inhalt

System Antriebsstrang

System Bediener

System Umgebung

Systemkomponenten

Entwicklungsprozess

Literatur

VDI-2241: "Schaltbare fremdbetätigte Reibkupplungen und -bremsen", VDI Verlag GmbH, Düsseldorf

Geilker, U.: "Industriekupplungen - Funktion, Auslegung, Anwendung", Die Bibliothek der Technik, Band 178, verlag moderne industrie, 1999

Lehrveranstaltung: Anwendung der Technischen Logistik am Beispiel moderner Krananlagen [2117064]**Koordinatoren:** M. Golder**Teil folgender Module:** Wahlbereich MACH (S. 36)[BSc-MIT - B-W-MACH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

mündlich, ca. 20min, Termine nach Vereinbarung

Bedingungen

keine

Empfehlungen

technisches Interesse; Vorteilhaft: Kenntnisse aus der Vorlesung 'Technischen Logistik I, Grundlagen'

Lernziele

Die Studierenden können:

- eine moderne Krananlage auslegen und diese Vorgehensweise auf andere förder technische Anlagen übertragen und
- anhand der entsprechenden Regelwerke die Konformität einer Krananlage zu beurteilen.

Inhalt

- Grundlagen modernen Kranbaus
- Einsatzmerkmale, Klassifizierung
- Auslegung, Dimensionierung, Kostenbetrachtungen
- Relevante Regelwerke
- Moderne Kransteuerungs- und Antriebskonzepte

Medien

Präsentationen, Tafelanschriebe

Literatur

Keine.

Anmerkungen

keine

Lehrveranstaltung: Anwendung der Technischen Logistik in der Warensortier- und -verteiltechnik [2118089]

Koordinatoren: J. Föllner
Teil folgender Module: Wahlbereich MACH (S. 36)[BSc-MIT - B-W-MACH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

mündlich 30 min

Bedingungen

Keine.

Empfehlungen

Keine.

Lernziele

Die Studierenden können:

- Grundlagen und Einsatzmerkmale der Warensortier- und Verteiltechnik beschreiben und Klassifizierungen vornehmen,
- Antriebs- und Steuerungsaufgaben anhand geeigneter Konzeptauswahl lösen,
- Anhand geeigneter Berechnungsverfahren Systeme auslegen und anschließend finanziell bewerten und
- Die Konformität der Systeme anhand relevanter Regelwerke beurteilen.

Inhalt

Grundlagen der Warensortier- und Verteiltechnik, Einsatzmerkmale, Klassifizierung, Auslegung, Dimensionierung, Kostenbetrachtungen. Relevante Regelwerke, moderne Steuerungs- und Antriebskonzepte

Medien

Präsentationen, Tafelanschrieb

Literatur

Keine.

Anmerkungen

keine

Lehrveranstaltung: Anwendung höherer Programmiersprachen im Maschinenbau [2182735]

Koordinatoren: D. Weygand

Teil folgender Module: Wahlbereich MACH (S. 36)[BSc-MIT - B-W-MACH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

Mündliche Prüfung 30 Minuten

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Der/die Studierende kann

- die Programmiersprachen Fortran 95 bzw. Fortran 2003 einsetzen, um einfache numerische Simulationen zu erstellen.
- die Skriptsprachen awk und python nutzen, um Daten zu bearbeiten.

Inhalt

Ziel der Vorlesung ist es eine Einführung in höhere Programmiersprachen und Skriptspachen unter UNIX/Linux.

* Fortran 95/2003:

- Aufbau des Quellcodes
- Programmierung
- Compilation
- Debuggen
- Parallelisierung unter OpenMP

* Numerische Methode

* Skriptsprache: Python, awk

* Visualisierung von Daten / Ergebnissen unter Unix

Literatur

1. fortran 95/2003 explained, M. Metcalf, J. Reid, M. Cohen, Oxford University Press 2004.
2. Intel Fortran compiler handbook.

Lehrveranstaltung: Arbeitsplanung, Simulation und Digitale Fabrik [2110038]**Koordinatoren:****Teil folgender Module:** Wahlbereich MACH (S. 36)[BSc-MIT - B-W-MACH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
-------------	-----	----------	---------

ErfolgskontrolleMündliche Prüfung, Dauer: 30 Minuten
(nur in Deutsch)

Hilfsmittel: keine

Bedingungen

Keine.

Empfehlungen

- Kenntnisse in "Produktionsmanagement" (Synonyme hierzu: "Betriebsorganisation" und "Industrial Engineering") erforderlich
- Arbeits- und wirtschaftswissenschaftliche Kenntnisse vorteilhaft
- Kenntnisse der Betriebs-/Wirtschaftsinformatik nicht erforderlich, aber hilfreich

Lernziele

- Lerninhalte zum Thema "Produktionsmanagement" vertiefen
- Kenntnisse über kurz- und langfristige Aufgaben der Arbeits- und Produktionssystemplanung erweitern
- Grundlegende Techniken der Modellierung und Simulation von Produktionssystemen verstehen
- Bedeutung und Nutzen der Informatik im Maschinenbau erkennen

Inhalt

1. Überblick und Einführung
2. Begriffsbestimmung und betriebliche Einordnung
3. Gegenstandsbereiche der Arbeitsplanung
4. Planung einer Bearbeitungsplanes
5. Erstellung eines Arbeitsplanes
6. Gestaltung eines Arbeitsplatzes
7. Grundbegriffe der Simulation von Produktionssystemen
8. Materialflussorientierte Simulation
9. Personalorientierte Simulation
10. Planung und Simulation von Montagesystemen
11. Simulation von Unternehmensstrukturen
12. Digitale Fabrik als Planungswerkzeug

Literatur**Lernmaterialien:**

Das Skript steht unter https://ilias.rz.uni-karlsruhe.de/goto_rz-uka_cat_29099.html zum Download zur Verfügung.

Literatur:

- WIENDAHL, Hans-Peter: Betriebsorganisation für Ingenieure. München, Wien: Carl Hanser Verlag, 5. Auflage 2004.
- EVERSHEIM, Walter: Organisation in der Produktionstechnik 3: Arbeitsvorbereitung. Düsseldorf: VDI-Verlag, 4. Auflage 2002.
- REFA - Verband für Arbeitsstudien und Betriebsorganisation (Hrsg.): Ausgewählte Methoden der Planung und Steuerung. München: Carl Hanser Verlag, 1993.
- KIEF, Hans B.: NC/CNC Handbuch 2003/04. München, Wien: Carl Hanser Verlag, 2003.
- KOŠTURIÁK, Ján; GREGOR, Milan: Simulation von Produktionssystemen. Wien, New York: Springer, 1995.
- LIEBL, Franz: Simulation. München, Wien: Oldenbourg, 2. Auflage 1995.
- VDI 4499, Blatt 1: Digitale Fabrik - Grundlagen. Berlin: Beuth-Verlag, 2008.

Verwenden Sie jeweils die aktuelle Fassung.

Lehrveranstaltung: Arbeitstechniken im Maschinenbau (Vorlesung in Englisch) [2110969]

Koordinatoren: B. Deml
Teil folgender Module: Wahlbereich MACH (S. 36)[BSc-MIT - B-W-MACH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
2	1	Wintersemester	en

Erfolgskontrolle

Schein nach aktiver Teilnahme an allen vier Workshops

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Die Studierenden können nach Abschluss der Vorlesung:

- Methoden zur Planung einer konkreten Aufgabe unter vorgegebenen Rahmenbedingungen ziel- und ressourcenorientiert beschreiben und anwenden,
- Methoden für die Recherche und Auswahl von Fachinformationen nach vorher festgelegten Kriterien der Qualität benennen und diese auf vorgegebene Probleme aus dem Maschinenbau anwenden,
- Kriterien für die fachgerechte Bewertung der Qualität einer Literaturstelle beschreiben und anwenden,
- empirische Methoden für den Maschinenbau erörtern und an ausgewählten Beispielen anwenden,
- Methoden und Techniken zur schriftlichen Darstellung von Fachinformationen beschreiben und anwenden,
- Kriterien für die Beurteilung der inhaltlichen Qualität eines wissenschaftlichen Textes oder Posters benennen und anwenden,
- Methoden und Techniken zur mündlichen Präsentation von Fachinhalte erläutern und anwenden,
- Techniken für das Arbeiten im Team und zur Konfliktlösung beschreiben.

Inhalt

1. Einführung
2. Wissenschaftliches Arbeiten
3. Literaturrecherche
4. Projektmanagement
5. Zeitmanagement
6. Wissenschaftliche Ausarbeitungen
7. Präsentationstechniken

Literatur

Das Skript und Literaturhinweise stehen auf ILIAS zum Download zur Verfügung.

Lehrveranstaltung: Arbeitswissenschaft I: Ergonomie [2109035]

Koordinatoren: B. Deml

Teil folgender Module: Wahlbereich MACH (S. 36)[BSc-MIT - B-W-MACH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

Kernfach: mündliche Prüfung

Ergänzungsfach: mündliche Prüfung (ca. 30 Minuten)

Wahlpflichtfach: schriftliche Prüfung (60 Minuten)

Wahlfach: mündliche Prüfung (ca. 30 Minuten)

Bedingungen

- Die Prüfungen “Arbeitswissenschaft I (2109035)” und “Ergonomie und Arbeitswirtschaft (2109029)” schließen sich einander aus.
- Die Prüfungen “Arbeitswissenschaft I (2109035)” und “Arbeitsschutz und Arbeitsrecht (2109024)” schließen sich einander aus.
- Die Prüfungen “Arbeitswissenschaft I (2109035)” und “Arbeitswissenschaft (2109026)” schließen sich einander aus.

Empfehlungen

- Bereitschaft zum interdisziplinären Lernen (Technikgestaltung, Recht, Arbeitsphysiologie, Arbeitspsychologie, ...)
- Grundkenntnisse im Produktionsmanagement hilfreich

Lernziele

Die Studierende können nach Abschluss der Vorlesung

- Grundlagen menschlicher Arbeit einordnen und grundlegende arbeitswissenschaftliche Untersuchungsmethoden anwenden.
- Arbeitsplätze hinsichtlich psychologischer, physiologischer, anthropometrischer, sicherheitstechnischer, organisatorischer und technologischer Aspekte entsprechend den arbeitswissenschaftlichen Zielsetzungen bewerten und gestalten.
- Arbeitsumwelten hinsichtlich Lärm, Beleuchtung, Klima und mechanischer Schwingungen entsprechend den arbeitswissenschaftlichen Zielsetzungen beurteilen und gestalten.
- wesentliche arbeitswirtschaftliche Grundlagen (z. B. Zeitstudium) einordnen und anwenden. Sie können Arbeitsplatzbewertungen durchführen und Entgeltsysteme für Arbeitsplätze ableiten.
- arbeitsrechtliche Fragestellungen einordnen und haben einen Überblick über die Organisation der Interessensvertretungen in der deutschen Arbeitswelt.

Inhalt

1. Gegenstand und Ziele der Arbeitswissenschaft I
2. Grundlagen menschlicher Arbeit
3. Untersuchungsmethoden menschlicher Arbeit
4. Arbeitsplatzgestaltung
5. Arbeitsumweltgestaltung

6. Arbeitswirtschaft

7. Arbeitsrecht und Organisation der Interessensvertretungen

Literatur

Lernmaterialien:

Das Skript und Literaturhinweise stehen auf ILIAS zum Download zur Verfügung.

Literatur:

- SCHLICK, Christopher; BRUDER, Ralph; LUCZAK, Holger: Arbeitswissenschaft. Heidelberg u.a.: Springer, 3. Auflage 2010.

Verwenden Sie jeweils die aktuelle Fassung.

Lehrveranstaltung: Atomistische Simulation und Molekulardynamik [2181740]

Koordinatoren: P. Gumbsch, L. Pastewka
Teil folgender Module: Wahlbereich MACH (S. 36)[BSc-MIT - B-W-MACH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Sommersemester	en

Erfolgskontrolle

Mündliche Prüfung 30 Minuten

Bedingungen

Pflicht: keine

Empfehlungen

Vorkenntnisse in Mathematik, Physik und Werkstoffkunde

Lernziele

Der/die Studierende kann

- die physikalischen Grundlagen partikelbasierter Simulationsmethoden (z. Bsp. Molekulardynamik) erläutern.
- partikelbasierte Simulationsmethoden anwenden, um Fragestellungen aus der Werkstoffwissenschaft zu bearbeiten.

Inhalt

Die Vorlesung gibt eine Einführung in partikelbasierte Simulationsmethoden weitgehend am Beispiel der Molekulardynamik:

1. Einführung
2. Werkstoffphysik
3. MD Basics, Atom-Billard
 - * Teilchen, Ort, Energie, Kräfte – Paarpotenzial
 - * Anfangs- und Randbedingungen
 - * Zeitintegration
4. Algorithmisches
5. Statik, Dynamik, Thermodynamik
6. MD Output
7. Wechselwirkung zwischen Teilchen
 - * Paarpotenziale – Mehrkörperpotenziale
 - * Quantenmechanische Prinzipien
 - * Tight Binding Methoden
 - * dissipative Partikeldynamik
8. Anwendung von teilchenbasierten Methoden

Literatur

1. Understanding Molecular Simulation: From Algorithms to Applications, Daan Frenkel and Berend Smit (Academic Press, 2001) wie alle guten MD Bücher stark aus dem Bereich der physikalischen Chemie motiviert und auch aus diesem Bereich mit Anwendungsbeispielen gefüllt, trotzdem für mich das beste Buch zum Thema!
2. Computer simulation of liquids, M. P. Allen and Dominic J. Tildesley (Clarendon Press, Oxford, 1996) Immer noch der Klassiker zu klassischen MD Anwendungen. Weniger stark im Bereich der Nichtgleichgewichts-MD.

Lehrveranstaltung: Aufbau und Betrieb von Leistungstransformatoren [23390]

Koordinatoren: M. Schäfer

Teil folgender Module: Wahlbereich ETIT (S. 31)[BSc-MIT - B-W-ETIT]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
3	2/0	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung (20min.) zu Beginn der vorlesungsfreien Zeit des Semesters (nach §4(2), 2 SPO). Die Prüfung wird in jedem Sommersemester angeboten und kann zu jedem ordentlichen Prüfungstermin wiederholt werden.

Bedingungen

Grundlagen der Elektrotechnik

Lernziele

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

Die Vorlesung gliedert sich in die folgenden Themenblöcke:

- Einsatzbereiche und Bauformen von Leistungstransformatoren
- Aufbau und Komponenten von Leistungstransformatoren und Drosselspulen
- Das Wirkungsprinzip von Leistungstransformatoren und Drosselspulen. Das Induktionsgesetz und seine Anwendung bei der Auslegung von Transformatoren. Das Magnetfeld im Eisenkreis, Kernformen und Luftspalte im Eisenkreis. Magnetische Werkstoffe und ihre Eigenschaften, Anwendung in Transformatoren und Drosselspulen. Haupt- und Streufluß in Transformatoren und Berechnung eines Ersatzschaltbildes für Transformatoren. Beanspruchung des Transformators im Kurzschlußfall und beim Einschaltvorgang.
- Schaltungen und Schaltgruppen von Transformatoren, das Drehstromsystem, Strangspannung und verkettete Spannung, Darstellung von Drehstromsystemen, Parallelschaltung von Transformatoren.
- Auslegung und Berechnung von Transformatoren
- Verluste in Transformatoren und ihre Ursachen im Kern und in den Wicklungen. Möglichkeiten der Beeinflussung der Verluste. Kühlsysteme und deren Anwendung.
- HGÜ-Transformatoren
- Die Prüfung von Leistungstransformatoren. Typprüfungen, Stückprüfungen, Sonderprüfungen und deren Durchführung.
- Überlastbarkeit von Transformatoren. Kontrollierte Überlastung und Notüberlastbetrieb.
- Service und Monitoring
- Trends und Neuentwicklungen

Medien

Die Unterlagen zur Lehrveranstaltung werden bei jeder Lehrveranstaltung verteilt.

Anmerkungen

Die Veranstaltung setzt sich aus sieben Blockvorlesungen und einer Exkursion zusammen. Die Termine werden durch Aushänge bekanntgemacht.

Lehrveranstaltung: Ausgewählte Anwendungen der Technischen Logistik [2118087]

Koordinatoren: M. Mittwollen, Madzharov
Teil folgender Module: Wahlbereich MACH (S. 36)[BSc-MIT - B-W-MACH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	3	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

nach jedem Semester; mündlich / ggf. schriftlich (siehe Studienplan Maschinenbau, neuester Stand)

Bedingungen

s. Empfehlungen (de)

Empfehlungen

GTL/ESTL soll vorher gehört worden sein, Wissen aus GTL wird vorausgesetzt

Lernziele

Die Studierenden können:

- das dynamische Verhalten von fördertechnischen Einrichtungen modellieren, darauf aufbauend das dynamische Verhalten berechnen und
- diese Vorgehensweise selbstständig auf weitere, verschiedenartige fördertechnischen Einrichtungen übertragen und
- das erworbene Wissen mit fachkundigen Personen diskutieren.

Inhalt

Aufbau und Gestaltung von Maschinen der Intralogistik // statisches und dynamisches Verhalten // betriebliche Eigenschaften und Besonderheiten // Besuch reales Intralogistiksystem
 In den Übungen: Anwendungs- und Rechenbeispiele zu den Vorlesungsinhalten

Medien

Ergänzungsblätter, Beamer, Folien, Tafel

Literatur

Empfehlungen in der Vorlesung

Anmerkungen

-

Lehrveranstaltung: Ausgewählte Kapitel aus der Fertigung [2118092]

Koordinatoren: V. Schulze
Teil folgender Module: Wahlbereich MACH (S. 36)[BSc-MIT - B-W-MACH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Sommersemester	en

Erfolgskontrolle

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung in der vorlesungsfreien Zeit des Semesters. Die Prüfung wird jedes Semester angeboten und kann zu jedem ordentlichen Prüfungstermin wiederholt werden.

Bedingungen

Keine

Empfehlungen

Keine

Lernziele

Die Studierenden ...

- sind fähig, die verschiedenen Fertigungsverfahren anzugeben und voneinander abzugrenzen.
- können die Fertigungsverfahren ihrer grundlegenden Funktionsweise nach den Hauptgruppen zuordnen.
- können die Eigenschaften, Aufgaben und Anwendungsbereiche einzelner Fertigungsprozesse erläutern.
- können die Verfahren für gegebene Anwendungen unter technischen Gesichtspunkten beurteilen.

Inhalt

Ziel der Vorlesung ist es, die Fertigungstechnik im Rahmen der Produktionstechnik einzuordnen, einen Überblick über die Verfahren der Fertigungstechnik zu geben und ein erstes Prozesswissen der gängigen Verfahren aufzubauen. Dazu werden im Rahmen der Vorlesung fertigungstechnische Grundlagen vermittelt und die Fertigungsverfahren entsprechend ihrer Hauptgruppen sowohl unter technischen als auch wirtschaftlichen Gesichtspunkten behandelt.

Die Themen im Einzelnen sind:

- Qualitätsregelung
- Urformen (Gießen, Kunststofftechnik, Sintern, generative Fertigungsverfahren)
- Umformen (Blech-, Massivumformung, Kunststofftechnik)
- Trennen (Spanen mit geometrisch bestimmter und unbestimmter Schneide, Zerteilen, Abtragen)
- Fügen
- Beschichten
- Wärme- und Oberflächenbehandlung

Medien

Skript zur Veranstaltung wird über ilias (<https://ilias.studium.kit.edu/>) bereitgestellt.

Literatur

Vorlesungsskript

Anmerkungen

Keine

Lehrveranstaltung: Ausgewählte Kapitel der Luft- und Raumfahrttechnik I [2170454]

Koordinatoren: S. Wittig
Teil folgender Module: Wahlbereich MACH (S. 36)[BSc-MIT - B-W-MACH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

mündlich
 Dauer: 30 Minuten

Hilfsmittel: keine

Bedingungen

Grundlagen der Mathematik, Thermodynamik, Fluid Mechanik, Mechanik

Lernziele

Die Studierenden können:

- Raumfahrtsysteme analysieren
- die Einbindung der Luftfahrt in das Verkehrssystem aufgrund der Mobilitätsbedürfnisse beurteilen
- die physikalisch-technischen Grundlagen erläutern und darauf basierend die Anwendungsszenarien in der Raumfahrt und der Luftfahrt hinsichtlich der ökonomischen und ökologischen Rahmenbedingungen beurteilen
- Hauptkomponenten der Systeme und Anwendungsbereiche (z.B. Erdbeobachtung, Kommunikation, Weltraumerkundung, bemannte Raumfahrt) nennen und deren Aufgabe und Funktionsweise erklären
- Anforderungen für Flugzeug- und Flottenauslegung erläutern und analysieren

Inhalt

Der Schwerpunkt liegt in der Analyse der Raumfahrtsysteme und der Betrachtung der Luftfahrt und ihrer Einbindung in das Verkehrssystem zur Erfüllung zukünftiger Mobilitätsbedürfnisse. Ziel ist das Verständnis der physikalisch-technischen Grundlagen und der sich daraus ergebenden Anwendungsszenarien in der Raumfahrt wie der ökonomischen und ökologischen Rahmenbedingungen für die Luftfahrt. Gestützt auf aktuelle Beispiele werden die in den Anwendungsbereichen - Erdbeobachtung und Kommunikation, Erkundung des Weltraums, bemannte Raumfahrt - entsprechenden Hauptkomponenten vorgestellt. Mit Bezug auf die Luftverkehrsentwicklung und unter Berücksichtigung der direkten Betriebskosten werden im zweiten Teil der Vorlesung die Folgerungen für Gestaltung eines Flugzeuges bzw. einer Flugzeugflotte abgeleitet.

Im Wintersemester wird eine weitere Lehrveranstaltung angeboten.

- I. Raumfahrtsystems
 Anwendungsbereiche
 Einordnung der Raumfahrtprogramme
 Wirtschaftliche Aspekte
 Hauptkomponenten
 Einflußparameter
 Raumfahrtmissionen
 Trägerraketen und Antriebe
 Satelliten und Rückkehrsysteme
- II. Luftfahrt
- Entwicklungsstand
 Wirtschaftliche Aspekte
 Flugzeugentwicklung
 Aerodynamik
 Neue Materialien
 Zukünftige Entwicklungen

Literatur

Messerschmidt, Ernst: Raumfahrt-systeme, Springer-Verlag 2005

Griffin, Michael D.: Space Vehicle Design; AIAA Education Series 2004

Hünecke, Klaus: Die Technik des modernen Verkehrsflugzeuges, Motorbuch-Verlag 2004

Lehrveranstaltung: Ausgewählte Kapitel der Luft- und Raumfahrttechnik II [2169486]

Koordinatoren: S. Wittig
Teil folgender Module: Wahlbereich MACH (S. 36)[BSc-MIT - B-W-MACH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

mündlich
 Dauer: 30 Minuten

Hilfsmittel: keine

Bedingungen

Grundlagen der Mathematik, Thermodynamik, Fluid Mechanik, Mechanik

Lernziele

Die Studierenden können:

- die Gestaltungsrichtlinien für Verkehrsflugzeuge erläutern und bewerten
- die Anforderungen an Verkehrsflugzeuge analysieren
- Konstruktionsprinzipien für den Flugzeugrumpf und die Antriebe ableiten
- (instationäre) Lasten und Belastungen diskutieren
- die Grundlagen der Bahnmechanik und der Manövrierfähigkeit von Satelliten beschreiben und anwenden
- Trägersysteme und Wiedereintrittsszenarien diskutieren

Inhalt

Ziel im ersten Teil der Vorlesung ist die Gestaltung von Verkehrsflugzeugen. Aufbauend auf der Analyse der Anforderungen werden Konstruktionsprinzipien für den Flugzeugrumpf und die Antriebe abgeleitet. Lasten und Belastungen - auch instationäre - im Betrieb werden diskutiert. Im zweiten Teil werden die Grundlagen der Bahnmechanik und der Manövrierfähigkeit von Satelliten behandelt. Trägersysteme und Wiedereintrittsszenarien werden diskutiert. Im Sommersemester wird eine weitere Lehrveranstaltung angeboten.

I. Flugzeugentwurf

Einsatzbereiche
 Antriebe
 Rumpfgestaltung
 Aerodynamische Kräfteverteilung

**II. Raumfahrtsysteme
und Satelliten**

Grundlagen der Bahnmechanik
 Bahnänderungen
 Antriebssysteme
 Bodenstation und Raumsegment
 Wiedereintritt
 Zukünftige Missionen

Literatur

Hünecke, Klaus: Die Technik des modernen Verkehrsflugzeuges, Motorbuch-Verlag, 2004

Hull, David, G.: Fundamentals of air-plane flight mechanics; Springer 2007

Messerschmid, Ernst: Raumfahrt-systeme, Springer-Verlag 2005

Griffin, Michael D.: Space Vehicle Design, AIAA Education Series 2004

Lehrveranstaltung: Ausgewählte Kapitel der Optik und Mikrooptik für Maschinenbauer [2143892]

Koordinatoren: T. Mappes
Teil folgender Module: Wahlbereich MACH (S. 36)[BSc-MIT - B-W-MACH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Winter-/Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

Prüfung Ausgewählte Kapitel der Optik und Mikrooptik für Maschinenbauer, mündlich, 20 Minuten

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Die Vorlesung „Ausgewählte Kapitel der Optik und Mikrooptik für Maschinenbauer“ verfolgt folgende Lernziele:

- Die Studierenden können den Aufbau eines optischen Instruments beschreiben und erklären.
- Die Studierenden können Fertigungsverfahren (mikro)optischer Bauteile gegeneinander abwägen und bewerten sowie Ansätze zu neuen Fertigungsverfahren entwickeln.
- Die Studierenden können die Ursachen von Aberrationen beschreiben und unterschiedliche optische Effekte in die technische Nutzung übertragen.
- Die Studierenden können Kontrastverfahren zur optimalen Sichtbarmachung mikroskopischer Strukturen im Auf- und Durchlicht problemorientiert auswählen.
- Die Studierenden wenden das Wissen um den Aufbau und die Fertigungsverfahren eines optischen Instruments im Design eines Instruments mit ungewöhnlichen Anforderungen konkret an und skizzieren die Vor- und Nachteile der entwickelten Konstruktionsansätze.
- Die Studierenden können die erlernten Techniken (Auslegung eines optischen Strahlengangs, Funktionsweisen einfacher mikroskopischer Kontrastverfahren und zudem des Projektmanagements) in einem der Aufgabe entsprechenden Format präsentieren.

Inhalt

In dieser Veranstaltung wird in die Grundlagen der Optik eingeführt. Vor dem Hintergrund der technischen Nutzung optischer Effekte und Messverfahren werden an ausgewählten Beispielen Bauelemente der Optik diskutiert. Dazu wird die Anwendung optischer Zusammenhänge und Effekte in optischen Instrumenten und Apparaten erörtert. Die Fertigungsverfahren für makroskopische und mikroskopische Optiken werden mit den technischen Randbedingungen erläutert. Die Studierenden erhalten die Möglichkeit in einer die Vorlesung begleitenden Gruppenarbeit ein optisches Instrument als Konzept zu entwerfen und können damit das Erlernte vertiefen sowie die Ergebnisse gemeinsam diskutieren.

Literatur

- Hecht Eugene: Optik; 5., überarb. Aufl.; Oldenbourg Verlag, München und Wien, 2009
- Folien der Vorlesung als *.pdf

Lehrveranstaltung: Ausgewählte Kapitel der Verbrennung [2167541]**Koordinatoren:** U. Maas**Teil folgender Module:** Wahlbereich MACH (S. 36)[BSc-MIT - B-W-MACH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Winter-/Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

Mündlich

Dauer: 30 min

Bedingungen

Keine

Empfehlungen

Keine

Lernziele

Durch die Teilnahme an dieser Veranstaltung sind Studierende in der Lage, tiefergehende Zusammenhänge im Bereich der Chemie der Verbrennung, der Tropfen- und Sprayverbrennung, sowie auf dem Gebiet der statistischen Modellierung turbulenter Verbrennung zu erläutern und anzuwenden.

Inhalt

Je nach Vorlesung: Grundlagen der chemischen Reaktionskinetik, der statistischen Modellierung von turbulenten Flammen oder der Tropfen- und Sprayverbrennung.

Medien

Tafelanschrieb und Powerpoint-Presentation

Literatur

Skript Grundlagen der technischen Verbrennung (Prof. U. Maas)

Verbrennung - Physikalisch-Chemische Grundlagen, Modellbildung, Schadstoffentstehung, Autoren: U. Maas, J. Warnatz, R.W. Dibble, Springer-Lehrbuch, Heidelberg 1996

Lehrveranstaltung: Ausgewählte Probleme der angewandten Reaktorphysik mit Übungen [2190411]

Koordinatoren: R. Dagan
Teil folgender Module: Wahlbereich MACH (S. 36)[BSc-MIT - B-W-MACH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

mündlich, 30 min

Bedingungen

keine

Empfehlungen

keine

Lernziele

Die Studierenden

- kennen die grundlegenden Begriffe, die in der Reaktorphysik vorkommen
- verstehen und berechnen den Prozess von Zunahme oder Zerfall von radioaktiven Materialien und die dazu gehörige biologische Schädigung
- kennen fundamentale Parameter, um einem stabilen Reaktor zu betreiben
- verstehen wichtige dynamische Prozesse von Kernreaktoren.

Inhalt

- Kern Energie und –Kräfte
- Radioaktive Umwandlungen der Atomkerne
- Kernprozesse
- Kernspaltung und verzögerte Neutronen
- Grundbegriffe der Wirkungsquerschnitt
- Grundprinzipien der Kettreaktion
- Statische Theorie des monoenergetischen Reaktors
- Einführung in Reaktorkinetik
- Kernphysikalisches Praktikum

Literatur

K. Wirtz Grundlagen der Reaktortechnik Teil I, II, Technische Hochschule Karlsruhe 1966
 D. Emendorfer, K.H. Höcker Theorie der Kernreaktoren, BI- Hochschultaschenbücher 1969
 J. Duderstadt and L. Hamilton, Nuclear reactor Analysis, J. Wiley & Sons, Inc. 1975 (in English)

Lehrveranstaltung: Auslegung hochbelasteter Bauteile [2181745]

Koordinatoren: J. Aktaa
Teil folgender Module: Wahlbereich MACH (S. 36)[BSc-MIT - B-W-MACH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

mündliche Prüfung: 30 Minuten

Bedingungen

Werkstoffkunde
 Technische Mechanik II

Lernziele

Die Studierenden können die Regeln gängiger Auslegungsvorschriften für die Beurteilung von Bauteilen, die im Betrieb hohen thermo-mechanischen und/oder Bestrahlungsbelastungen unterliegen benennen. Sie verstehen, welche Stoffgesetze beim Stand der Technik sowie Stand der Forschung zur Abschätzung der unter diesen Belastungen auftretenden Verformung und Schädigung und zur Vorhersage der zu erwartenden Lebensdauer verwendet werden. Sie haben einen Einblick über den Einsatz dieser in der Regel nichtlinearen Stoffgesetze in Finite-Elemente-Programmen und können die wesentlichen Punkte, die dabei zu beachten sind beurteilen.

Inhalt

Inhalte der Vorlesung:

- Regeln gängiger Auslegungsvorschriften
- Klassische Stoffgesetze der Elasto-Plastizität und des Kriechens
- Lebensdauerregeln für Kriechen, Ermüdung und Kriech-Ermüdung-Wechselwirkung
- Fortgeschrittene Stoffgesetze der Thermo-Elasto-Viskoplastizität
- Kontinuumsmechanische Stoffgesetze für die Schädigung bei hohen Temperaturen
- Einsatz fortgeschrittener Stoffgesetze in FE-Programmen

Literatur

- R. Viswanathan, Damage Mechanisms and Life Assessment of High-Temperature Components, ASM International, 1989.
- Lemaitre, J.; Chaboche J.L.: Mechanics of Solid Materials, Cambridge University Press, Cambridge, 1990.

Lehrveranstaltung: Auslegung mobiler Arbeitsmaschinen [2113079]

Koordinatoren: M. Geimer, J. Siebert
Teil folgender Module: Wahlbereich MACH (S. 36)[BSc-MIT - B-W-MACH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

Semesterbegleitende Hausarbeit in Kleingruppen + mündliche Prüfung

Bedingungen

Keine.

Empfehlungen

Kenntnisse in Fluidtechnik (SoSe , LV 21093)

Lernziele

Die Studierenden sollen lernen:

1. Wie man beim Entwickeln einer mobilen Arbeitsmaschine vorgeht.
2. Wie bisher gelerntes auf ein konkretes Problem angewendet werden kann.
3. Wie eine komplexe Auslegungsaufgabe gegliedert werden kann.
4. Wie Fachwissen unterschiedlicher Vorlesungen zusammengeführt werden kann.

Inhalt

Radlader und Bagger sind hochgradig spezialisierte mobile Arbeitsmaschinen. Ihre Funktion besteht darin Gut zu lösen und aufzunehmen und in geringer Entfernung wieder abzusetzen/abzuschütten.

Maßgebliche Größe zur Dimensionierung ist der Inhalt der Standardschaufel. Anhand eines Radladers oder Baggers werden in dieser Veranstaltung die wesentlichen Dimensionierungsschritte zur Auslegung durchgearbeitet. Das beinhaltet unter anderem:

-
- das Festlegen der Größenklasse und Hauptabmaße,
- die Dimensionierung des Antriebsstrangs,
- das Bestimmen der Kinematik der Ausrüstung,
- das Dimensionieren der Arbeitshydraulik sowie
- Festigkeitsberechnungen.

Der gesamte Auslegungs- und Entwurfsprozess dieser Maschinen ist stark geprägt von der Verwendung von Normen und Richtlinien. Auch dieser Aspekt wird behandelt.

Aufgebaut wird auf das Wissen aus den Bereichen Mechanik, Festigkeitslehre, Maschinenelemente, Antriebstechnik und Fluidtechnik.

Die Veranstaltung erfordert eine aktive Teilnahme und kontinuierliche Mitarbeit.

Literatur

Keine.

Lehrveranstaltung: Auslegung und Optimierung von Fahrzeuggetrieben [2146208]

Koordinatoren: E. Kirchner
Teil folgender Module: Wahlbereich MACH (S. 36)[BSc-MIT - B-W-MACH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

Mündliche Prüfung

Bedingungen

keine

Lernziele

Die Studenten erwerben das Wissen über ...

- die Funktionsweise von konventionellen Fahrzeugantrieben und Auslegungslasten für die Komponenten.
- Konstruktions- und Funktionsprinzipie der wichtigsten Komponenten von Handschaltgetrieben, Doppelkupplungsgetrieben und Automatgetrieben.
- Komfortrelevante Zusammenhänge und Abhilfemaßnahmen.
- Anforderungen der Hybridisierung und Elektrifizierung der Fahrzeuge und Bewertung der Konzepte auf Systemebene.

Inhalt

1. Architekturen – Konventionelle, hybride und elektrische Antriebe
2. Das Getriebe als System im Fahrzeug
3. Komponenten und Leistungsflüsse von Synchrongetrieben
4. Stirnradgetriebe
5. Synchronisation
6. Schaltsysteme für Fahrzeuge mit Handschaltgetriebe
7. Aktuatoren
8. Komfortaspekte bei Handschaltgetrieben
9. Drehmomentwandler
10. Planetensätze
11. Leistungswandlung in Automatikgetrieben
12. Stufenlose Getriebekonzepte
13. Differentiale und Komponenten zur Leistungsverteilung
14. Triebstränge von Nutzfahrzeugen
15. Getriebe und e-Maschinen für die Elektromobilität

Lehrveranstaltung: Automation in der Energietechnik (Netzleittechnik) [23396]

Koordinatoren: R. Eichler
Teil folgender Module: Wahlbereich ETIT (S. 31)[BSc-MIT - B-W-ETIT]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
3	2/0	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung (20min.) zu Beginn der vorlesungsfreien Zeit des Semesters (nach §4(2), 2 SPO). Die Prüfung wird in jedem Sommersemester angeboten und kann zu jedem ordentlichen Prüfungstermin wiederholt werden.

Bedingungen

Grundlagenkenntnisse zur Übertragung und Verteilung elektrischer Energie; Grundlagenkenntnisse der Informatik-
 onstechnik

Lernziele

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, wobei spezieller Wert auf die Anwendung in der Praxis gelegt wird. 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, d.h. in das Umfeld der Netzleittechnik, werden die in der Netzleittechnik behandelten betrieblichen Daten analysiert. Die Vorlesung behandelt die Konzepte und Technologien der Fernwirk- und Stationsleittechnik sowie der Technik in Leitstellen; die Kommunikationstechnik ist unspezifisch für die Netzleittechnik und wird daher nur gestreift. Ein Schwerpunkt der Vorlesung liegt auf den softwaretechnischen Lösungen für Leitstellen d.h. auf Datenmodellen, Datenmanagement sowie dem Aufbau der Softwaresysteme in Leitstellen. Die grundlegende Funktionalität einer Leitstelle (SCADA = Supervisory Control and Data Acquisition) sowie ihre Mensch-Maschine-Schnittstelle werden u.a. mit Hilfe eines Demo-Leitsystems sowie einer Exkursion zu einer Leitstelle behandelt. Höherwertige Funktionen in der Leitstelle sowie ein kurzer Abriss der diesen zugrundeliegenden mathematischen Verfahren schließen die Vorlesung ab.

Medien

Folien des Vorlesungsvortrags.

Literatur**Weiterführende Literatur:**

- Dieter Rumpel, Ji R. Sun: Netzleittechnik. Informationstechnik für den Betrieb elektrischer Netze Springer; Berlin (Januar 1989)
- Ernst-Günther Tietze: Netzleittechnik 1. Grundlagen; VWEW Energieverlag GmbH
- Ernst-Günther Tietze: Netzleittechnik Teil 2: Systemtechnik; VDE-Verlag
- Allen J. Wood, Bruce F. Wollenberg: Power Generation, Operation, and Control; Wiley-Interscience; 2nd edition (January 1996)
- Stuart A. Boyer: SCADA: Supervisory Control and Data Acquisition; ISA 3rd edition (June 2004)

Lehrveranstaltung: Automatisierte Produktionsanlagen [2150904]

Koordinatoren: J. Fleischer
Teil folgender Module: Wahlbereich MACH (S. 36)[BSc-MIT - B-W-MACH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
8	6	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung in der vorlesungsfreien Zeit des Semesters. Die Prüfung wird jedes Semester angeboten und kann zu jedem ordentlichen Prüfungstermin wiederholt werden.

Bedingungen

Keine

Empfehlungen

Keine

Lernziele

Die Studierenden ...

- sind fähig, ausgeführte automatisierte Produktionsanlagen zu analysieren und ihre Bestandteile zu beschreiben.
- können die an ausgeführten Beispielen umgesetzte Automatisierung von Produktionsanlagen beurteilen und auf neue Problemstellungen anwenden.
- sind in der Lage, die Automatisierungsaufgaben in Produktionsanlagen und die zur Umsetzung erforderlichen Komponenten zu nennen.
- sind fähig, bzgl. einer gegebenen Aufgabenstellung die Projektierung einer automatisierten Produktionsanlage durchzuführen sowie die zur Realisierung erforderlichen Komponenten zu ermitteln.
- können Komponenten aus den Bereichen „Handhabungstechnik“, „Industrierobotertechnik“, „Sensorik“ und „Steuerungstechnik“ für einen gegebenen Anwendungsfall berechnen und auswählen.
- sind in der Lage, unterschiedliche Konzepte für Mehrmaschinensysteme zu vergleichen und für einen gegebenen Anwendungsfall geeignet auszuwählen.

Inhalt

Die Vorlesung gibt einen Überblick über den Aufbau und die Funktionsweise von automatisierten Produktionsanlagen. In einem Grundlagenkapitel werden die grundlegenden Elemente zur Realisierung automatisierter Produktionsanlagen vermittelt. Hierunter fallen:

- Antriebs- und Steuerungstechnik
- Handhabungstechnik zur Handhabung von Werkstücken und Werkzeugen
- Industrierobotertechnik
- Qualitätssicherung in automatisierten Produktionsanlagen
- Automaten, Zellen; Zentren und Systeme zur Fertigung und Montage
- Strukturen von Mehrmaschinensystemen
- Projektierung von automatisierten Produktionsanlagen

Im zweiten Teil der Vorlesung werden die vermittelten Grundlagen anhand praktisch ausgeführter Produktionsprozesse zur Herstellung von Komponenten im Automobilbau (Karosserie und Antriebstechnik) verdeutlicht und die automatisierten Produktionsanlagen zur Herstellung dieser Komponenten analysiert.

Im Bereich der KFZ-Antriebstechnik wird sowohl der automatisierte Produktionsprozess zur Herstellung des konventionellen Verbrennungsmotors als auch der automatisierte Produktionsprozess zur Herstellung des zukünftigen

Elektro-Antriebsstranges im KFZ (Elektromotor und Batterie) betrachtet. Im Bereich des Karosseriebaus liegt der Fokus auf der Analyse der Prozesskette zur automatisierten Herstellung konventioneller Blech-Karosseriebauteile sowie zur automatisierten Herstellung von Karosseriebauteilen aus faserverstärkten Kunststoffen. Innerhalb von Übungen werden die Inhalte aus der Vorlesung vertieft und auf konkrete Problem- und Aufgabenstellungen angewendet.

Medien

Skript zur Veranstaltung wird über ilias (<https://ilias.studium.kit.edu/>) bereitgestellt.

Literatur

Vorlesungsskript

Anmerkungen

Keine

Lehrveranstaltung: Automatisierung ereignisdiskreter und hybrider Systeme [23160]

Koordinatoren: M. Kluwe
Teil folgender Module: Wahlbereich ETIT (S. 31)[BSc-MIT - B-W-ETIT]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
3	2/0	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung im Umfang von 20 Minuten nach § 4(2), 2 SPO. Die Prüfung wird an mehreren Terminen jedes Semester angeboten und kann zu jedem ordentlichen Prüfungstermin wiederholt werden.

Die Note der Lehrveranstaltung ist die Note der Prüfung.

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Im Rahmen dieser Vorlesung erlernen die Studierenden die Grundlagen der Modellierung, Simulation, Analyse sowie der Steuerung ereignisdiskreter und hybrider Systeme.

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.

Inhalt

Im Rahmen dieser Lehrveranstaltung erlernen die Studierenden die Grundlagen der Modellierung, Simulation, Analyse sowie der Steuerung ereignisdiskreter und hybrider Systeme:

- *Einleitung:*
Systemklassifikation, Begriffsbestimmungen, Beispiel: Gesteuerter Chargenprozess
- *Modelltypen und Beschreibungsformen:*
Automaten und formale Sprachen, Petri-Netze, Netz-Condition/Event-Systeme
- *Diskrete Prozessmodellierung:*
Zustandsorientierte Modellierung, Ressourcenorientierte Modellierung
- *Prozessanalyse:*
Eigenschaften von Petri-Netzen, Analyse von Petri-Netzen, Analyse zeitbewerteter Synchronisationsgraphen mit der Max-Plus-Algebra
- *Spezifikation und Entwurf diskreter Steuerungen:*
Klassifikation von Steuerungszielen und Steuerungen, Steuerungsspezifikationen, Steuerungsentwurf, Implementation, Steuerung eines Hubtischs, Steuerung einer Fertigungsanlage
- *Hybride Systeme:*
Hybride Phänomene, Das Netz-Zustands-Modell, Simulation, Analyse und Steuerung hybrider Systeme, Beispiel

Medien

Beiblätter
Rechnerdemonstrationen mit Matlab/Simulink

Literatur

- Cassandras, C. G., Lafortune, S.: Introduction to Discrete Event Systems, Springer Verlag, Niederlande, 2008

Weiterführende Literatur:

- Abel, D.: Petri-Netze für Ingenieure, Springer Verlag Berlin, 1990

Anmerkungen

Aktuelle Informationen sind über die Internetseite des IRS (<http://www.irs.kit.edu/>).

Lehrveranstaltung: Automatisierungssysteme [2106005]

Koordinatoren: M. Kaufmann
Teil folgender Module: Wahlbereich MACH (S. 36)[BSc-MIT - B-W-MACH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

mündlich, als Wahl- oder Teil eines Hauptfaches möglich

Bedingungen

Keine.

Empfehlungen

Grundlagen der Mess- und Regelungstechnik

Lernziele

Die Studierenden verfügen über grundlegende Kenntnisse zur Funktionsweise, zum Aufbau, den Komponenten und zur Entwicklung industrieller Automatisierungssysteme.

Inhalt

- Einführung: Begriffe, Beispiele, Anforderungen
- Industrielle Prozesse:
Prozessarten, Prozesszustände
- Automatisierungsaufgaben
- Komponenten von Automatisierungssystemen:
Steuerungsaufgaben, Datenerfassung, Datenausgabegeräte, Speicherprogrammierbare Steuerungen, PC-basierte Steuerungen
- Industrielle Bussysteme:
Klassifizierung, Topologie, Protokolle, Busse für Automatisierungssysteme
- Engineering:
Anlagenengineering, Leitanlagenaufbau, Programmierung
- Betriebsmittelanforderungen, Dokumentation, Kennzeichnung
- Zuverlässigkeit und Sicherheit
- Diagnose
- Anwendungsbeispiele

Literatur

- Gevatter, H.-J., Grünhaupt, U.: Handbuch der Mess- und Regelungstechnik in der Produktion. 2. Auflage, Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag, 2006.
- Langmann, R.: Taschenbuch der Automatisierung. München: Fachbuchverlag Leipzig, 2010.
- Strohrmann, G.: Automatisierung verfahrenstechnischer Prozesse: eine Einführung für Ingenieure und Techniker. München, Wien: Oldenbourg-Industrieverlag, 2002.
- Wellenreuther, G., Zastrow, D.: Automatisieren mit SPS: Theorie und Praxis. 4. Auflage, Wiesbaden: Vieweg+Teubner, 2009.

Lehrveranstaltung: Automotive Engineering I [2113809]

Koordinatoren: F. Gauterin, M. Gießler
Teil folgender Module: Wahlbereich MACH (S. 36)[BSc-MIT - B-W-MACH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
8	4	Wintersemester	en

Erfolgskontrolle

schriftlich

Dauer: 120 Minuten

Hilfsmittel: keine

Bedingungen

Prüfung auf Englisch

Kann nicht mit LV Grundlagen der Fahrzeugtechnik I [2113805] kombiniert werden.

Empfehlungen

keine

Lernziele

Die Studierenden kennen die Bewegungen und die Kräfte am Fahrzeug und sind vertraut mit aktiver und passiver Sicherheit. Sie haben Kenntnisse über die Wirkungsweise von Motoren und alternativen Antrieben, über die notwendige Kennungswandlung zwischen Motor und Antriebsrädern sowie über die Leistungsübertragung und -verteilung. Sie kennen die für den Antrieb notwendigen Bauteile und beherrschen die Grundlagen, um das komplexe System "Fahrzeug" analysieren, beurteilen und weiterentwickeln zu können.

Inhalt

1. Historie und Zukunft des Automobils
2. Fahrmechanik: Fahrwiderstände und Fahrleistungen, Mechanik der Längs- und Querkräfte, Kollisionsmechanik
3. Antriebsmaschinen: Verbrennungsmotor, alternative Antriebe (z.B. Elektromotor, Brennstoffzelle)
4. Kennungswandler: Kupplungen (z.B. Reibungskupplung, Viskokupplung), Getriebe (z.B. Mechanisches Schaltgetriebe, Strömungsgetriebe)
5. Leistungsübertragung und -verteilung: Wellen, Wellengelenke, Differentiale

Literatur

1. Mitschke, M./ Wallentowitz, H.: Dynamik der Kraftfahrzeuge, Springer-Verlag, Berlin, 2004
2. Braes, H.-H.; Seiffert, U.: Handbuch Kraftfahrzeugtechnik, Vieweg & Sohn Verlag, 2005
3. Gnadler, R.: Skriptum zur Vorlesung 'Grundlagen der Fahrzeugtechnik I'

Lehrveranstaltung: Bahnsystemtechnik [2115919]

Koordinatoren: P. Gratzfeld
Teil folgender Module: Wahlbereich MACH (S. 36)[BSc-MIT - B-W-MACH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Winter-/Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

Prüfung: mündlich
 Dauer: 20 Minuten
 Hilfsmittel: keine

Bedingungen

keine

Empfehlungen

keine

Lernziele

Die Studierenden verstehen Zusammenhang und gegenseitige Abhängigkeit von Fahrzeugen, Infrastruktur und Betrieb in einem Bahnsystem.

Sie können die Eignung der verschiedenen ausgeführten Elemente im Gesamtsystem beurteilen.

Sie leiten daraus die Anforderungen an moderne Schienenfahrzeugkonzepte ab.

Inhalt

Einführung: Eisenbahn als System, Geschichte, Netze, Verkehrsentwicklung, wirtschaftliche Bedeutung

Fahrdynamik: Fahrwiderstände, F-v-Diagramm, Fahrspiele

Rad-Schiene-Kontakt: Tragfunktion, Kraftschluss, Führen des Rades

Sicherungstechnik: Zugfolgesicherung, Sicherung von Fahrwegelementen

Bahnstromversorgung: Bahnstromnetze, Bahnstromverteilung, Unterwerke

Schienenfahrzeuge: Definitionen, Einteilungen und Kombinationen

Umweltaspekte: Energie- und Flächenverbrauch, Lärm

Medien

Die in der Vorlesung gezeigten Folien stehen den Studierenden auf der Ilias-Plattform zum Download zur Verfügung.

Literatur

Eine Literaturliste steht den Studierenden auf der Ilias-Plattform zum Download zur Verfügung.

Anmerkungen

keine

Lehrveranstaltung: Batterie- und Brennstoffzellensysteme [23214]

Koordinatoren: A. Weber
Teil folgender Module: Wahlbereich ETIT (S. 31)[BSc-MIT - B-W-ETIT]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
3	2	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

Mündliche Prüfung

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Den Teilnehmern wird anhand ausgewählter Batterie- und Brennstoffzellensysteme das benötigte Wissen zur technischen Entwicklung und zur wirtschaftlichen Beurteilung vermittelt.

In der Vorlesung Batterie- und Brennstoffzellensysteme werden die in der ersten Vorlesung (23207) vorgestellten Inhalte vertieft und insbesondere die systemrelevanten Aspekte behandelt.

Inhalt

Für die gängigsten Nieder- und Hochtemperatur-Brennstoffzellen werden die verschiedenen Zellkonzepte, der Aufbau von Stacks und die erforderlichen Komponenten für Systeme ausführlich behandelt. Ein Schwerpunkt der Vorlesung liegt im elektrischen Betriebsverhalten der Systeme, die Aspekte Leistung, Langzeitstabilität und die dafür verantwortlichen Verlustmechanismen werden anhand eigener Forschungsprojekte dargestellt.

Bei den Systemen für die Elektrotraktion liegt der Schwerpunkt auf der Lithium-Ionen-Batterie, hier werden Betriebsverhalten, Ausfallmechanismen und Stand der Entwicklung von Hochleistungsbatterien vorgestellt.

Die elektrische Charakterisierung und Modellierung wird für Batterien und Brennstoffzellen vertieft.

Literatur

Unterlagen und Informationen zur Lehrveranstaltung finden sich online unter <http://www.iwe.kit.edu/> .

Lehrveranstaltung: Betriebliche Produktionswirtschaft [2110085]

Koordinatoren: K. Furmans, G. Lanza, F. Schultmann, B. Deml

Teil folgender Module: Wahlbereich MACH (S. 36)[BSc-MIT - B-W-MACH], Mechatronik und Produkte (S. 20)[BSc-MIT - B8]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
5	4	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung in der vorlesungsfreien Zeit des Semesters. Die Prüfung wird jedes Semester angeboten und kann zu jedem ordentlichen Prüfungstermin wiederholt werden.

Bedingungen

Keine

Empfehlungen

Keine

Lernziele

Die Studierenden ...

- können das Zusammenspiel von Produktionstechnik, Arbeitsplanung und –gestaltung, Materialflüssen und betriebswirtschaftlichen Grundlagen beschreiben,
- sind in der Lage Produktionssysteme zu unterscheiden und deren Eigenschaften zu bewerten,
- sind fähig Arbeitsplätze entsprechend der Anforderungen zu gestalten,
- können abhängig vom dazugehörigen System ein entsprechendes Materialflusssystem zur Versorgung der Produktion entwerfen,
- sind in der Lage mit den notwendigen betriebswirtschaftlichen Kenntnissen die entsprechenden Systeme finanziell zu bewerten.

Inhalt

Es handelt sich um eine gemeinsame Vorlesung des Instituts für Fördertechnik und Logistiksysteme (IFL), des Instituts für Arbeitswissenschaft und Betriebsorganisation (ifab), des Instituts für Produktionstechnik (wbk) und des Instituts für Industriebetriebslehre und Industrielle Produktion (IIP). Vorlesungsinhalte sind Fragestellungen der Produktionstechnik (Fertigungsverfahren, Fertigungs- und Montagesysteme), der Arbeitsplanung, der Arbeitssteuerung, der Arbeitsgestaltung, des Materialflusses sowie betriebswirtschaftliche Grundlagen (Rechnungswesen, Investitionsrechnung, Rechtsformen).

Medien

Skript zur Veranstaltung wird über ilias (<https://ilias.studium.kit.edu/>) bereitgestellt.

Literatur

Vorlesungsskript

Anmerkungen

Keine

Lehrveranstaltung: Betriebsstoffe für Verbrennungsmotoren [2133108]

Koordinatoren: B. Kehrwald
Teil folgender Module: Wahlbereich MACH (S. 36)[BSc-MIT - B-W-MACH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

mündliche Prüfung, Dauer ca. 25 min., keine Hilfsmittel

Bedingungen

Keine.

Empfehlungen

Keine.

Lernziele

Die Studenten können Art, Zusammensetzung und Bedeutung der Betriebsstoffe –Kraftstoffe, Schmierstoffe und Kühlstoffe- als wichtige Komponente im System heutiger Otto- und Diesel-Verbrennungsmotoren sowie ihre Herstellungsverfahren, ihre wichtigsten Eigenschaften, ihre Normungen und Spezifikationen, sowie die zugehörigen Prüfverfahren. benennen und erklären.

Die Studenten können die erwartete Entwicklung bei konventionellen und alternativen Kraftstoffen unter der Prämisse von weltweiten Emissionsbeschränkungen und Energieeinsparungen darstellen.

Inhalt

Einführung /Grundlagen

Kraftstoffe für Otto- und Dieselmotoren

Wasserstoff

Schmierstoffe für Otto- und Dieselmotoren

Kühlstoffe für Verbrennungsmotoren

Literatur

Skript

Lehrveranstaltung: Betriebssysteme [24009]

Koordinatoren: F. Bellosa
Teil folgender Module: Wahlbereich INF (S. 46)[BSc-MIT - B-W-INF]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
6	3/1	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung erläutert.

Bedingungen

Kenntnisse in der Programmierung in C/C++ werden vorausgesetzt.

Empfehlungen

Der vorherige erfolgreiche Abschluss von Modul *Programmieren* [IN1INPROG] ist empfohlen.

Lernziele

Ziel des Moduls ist es, die Studierenden mit den grundlegenden Systemarchitekturen und Betriebssystemkomponenten vertraut zu machen. Sie sollen die Basismechanismen und Strategien von Betriebs- und Laufzeitsystemen kennen. Die Studierenden sollen dieses Wissen in der angewandten Systemprogrammierung einsetzen können.

Inhalt

- System Structures
- Processes Management
- Synchronization
- Memory Management
- File Systems
- I/O Managemen

Medien

Vorlesungsfolien in englischer Sprache.

Literatur

Operating System Concepts von Abraham Silberschatz, 8th Edition

Weiterführende Literatur:

Modern Operating Systems von Andrew S. Tanenbaum, 3rd Edition

Lehrveranstaltung: Betriebswirtschaftslehre: Finanzwirtschaft und Rechnungswesen [2600026]

Koordinatoren: M. Ruckes, M. Uhrig-Homburg
Teil folgender Module: Betriebswirtschaft (Wirtschaftswissenschaften) (S. 30)[BSc-MIT - B-PW1], Wahlbereich INF (S. 46)[BSc-MIT - B-W-INF]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2/0/2	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Studierende

- können Anleihen und generell Zahlungsströme bewerten,
- sind in der Lage, Aktien zu bewerten,
- können Investitionsentscheidungen treffen,
- können Portfolios analysieren,
- können Geschäftsvorfälle in der Bilanz und GuV darstellen,
- können Abschreibungen berechnen,
- Vorräte bewerten,
- können Kosten analysieren,
- kennen Unterschiede zwischen externem und internem Rechnungswesen,
- können die Kostenstellenrechnung durchführen und
- können die Kostenträgerrechnung durchführen.

Inhalt

- **Einführung in die Finanzwirtschaft**
- **Bewertung von Anleihen**
- **Methoden der Investitionsentscheidung**
- **Bewertung von Aktien**
- **Portfoliotheorie**
- **Grundlagen des externen Rechnungswesens**
- **Methodik des externen Rechnungswesens**
- **Grundlagen des internen Rechnungswesens**
- **Kostenartenrechnung**
- **Kostenstellenrechnung**
- **Kostenträgerrechnung**
- **Kennzahlen des Rechnungswesens**

Literatur

Ausführliche Literaturhinweise werden in den Materialien zur Vorlesung gegeben.

Anmerkungen

Die Schlüsselqualifikation umfasst die aktive Beteiligung in den Tutorien durch Präsentation eigener Lösungen und Einbringung von Diskussionsbeiträgen.

Die Teilgebiete werden von den jeweiligen BWL-Fachvertretern präsentiert. Ergänzt wird die Vorlesung durch begleitende Tutorien.

Lehrveranstaltung: Betriebswirtschaftslehre: Produktionswirtschaft und Marketing [2600024]

Koordinatoren: M. Ruckes, W. Fichtner, M. Klarman, Th. Lützkendorf, F. Schultmann

Teil folgender Module: Wahlbereich INF (S. 46)[BSc-MIT - B-W-INF]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2/0/2	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (Klausur) nach §4, Abs. 2, 1 SPO im Umfang von 90 min.

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Studierende

- können Marketing Maßnahmen (Marketing Mix: 4 Ps) analysieren und gestalten,
- können die Beschaffung und Produktion analysieren und gestalten,
- können Projekte planen und
- vermögen, ausgewählte Fragestellungen der Energiewirtschaft zu lösen.

Inhalt

Die Lehrveranstaltung setzt sich zusammen aus den Teilgebieten:

Marketing

- Allgemeine Grundlagen
- Marketingstrategie
- Konsumentenverhalten
- Produktpolitik
- Preispolitik
- Kommunikationspolitik
- Vertriebspolitik
- Marketing Metrics

Produktionswirtschaft:

Dieses Teilgebiet vermittelt eine erste Einführung in sämtliche betriebliche Aufgaben, die mit der Erzeugung materieller und immaterieller Güter zusammenhängen. Neben dem verarbeitenden Gewerbe (Grundstoff- und Produktionsgütergewerbe, Investitionsgüter bzw. Verbrauchsgüter produzierendes Gewerbe, Nahrungs- und Genussmittelgewerbe, d.h. Produktionswirtschaft i.e.S.) werden die Bereiche Energiewirtschaft, Bau- und Immobilienwirtschaft sowie die Arbeitswissenschaften betrachtet.

Behandelte Themen im Einzelnen:

- Industrielle Produktion - Motivation
- Grundbegriffe und Grundzusammenhänge
- Klassifikation industrieller Produktionssysteme
- Aufgaben und Ziele des Produktionsmanagements
- Produktionsplanung

- Spezielle Produktionssysteme
 - Fertigungsindustrie: Maschinenbau
 - Projektbasierte Industrie: Bauwirtschaft
 - Prozessindustrie: Energiewirtschaft

Literatur

Ausführliche Literaturhinweise werden gegeben in den Materialien zur Vorlesung.

Anmerkungen

Die Schlüsselqualifikation umfasst die aktive Beteiligung in den Tutorien durch Präsentation eigener Lösungen und Einbringung von Diskussionsbeiträgen.

Die Teilgebiete werden von den jeweiligen BWL-Fachvertretern präsentiert. Ergänzt wird die Vorlesung durch begleitende Tutorien.

Lehrveranstaltung: BGB für Anfänger [24012]

Koordinatoren: T. Dreier, O. Knöfel
Teil folgender Module: Wahlbereich INF (S. 46)[BSc-MIT - B-W-INF]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	4/0	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (Klausur) nach § 4, Abs. 2, 1 der SPO.

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Der/die Studierende kennt die Grundstruktur des deutschen Rechtssystems und versteht die Unterschiede von Privatrecht, öffentlichem Recht und Strafrecht. Er/sie hat Kenntnisse über die Grundprinzipien (Privatautonomie, Abstraktions- und Trennungsprinzip) und Grundbegriffe des Bürgerlichen Rechts (Rechtssubjekte, Rechtsobjekte, Willenserklärung, Vertragsschluss, allgemeine Geschäftsbedingungen, Verbraucherschutz, Leistungsstörungen usw.). Der/die Studierende hat ein Grundverständnis für rechtliche Problemlagen und juristische Lösungsstrategien entwickelt. Er/sie erkennt rechtlich relevante Sachverhalte und kann anhand der Gesetzestexte einfach gelagerte Fälle lösen. Er/sie hat einen Eindruck davon, wie Juristen ihre Lösungen im Gutachtenstil darstellen und macht sich zunehmend mit der juristischen Arbeitsweise und Darstellungsform vertraut

Inhalt

Die Vorlesung beginnt mit einer allgemeinen Einführung ins Recht. Was ist Recht, warum gilt Recht und was will Recht im Zusammenspiel mit Sozialverhalten, Technikentwicklung und Markt? Welche Beziehung besteht zwischen Recht und Gerechtigkeit? Ebenfalls einführend wird die Unterscheidung von Privatrecht, öffentlichem Recht und Strafrecht vorgestellt sowie die Grundzüge der gerichtlichen und außergerichtlichen einschließlich der internationalen Rechtsdurchsetzung erläutert. Anschließend werden die Grundbegriffe des Rechts in ihrer konkreten Ausformung im deutschen Bürgerlichen Gesetzbuch (BGB) besprochen. Das betrifft insbesondere Rechtssubjekte, Rechtsobjekte, Willenserklärung, die Einschaltung Dritter (insbes. Stellvertretung), Vertragsschluss (einschließlich Trennungs- und Abstraktionsprinzip), allgemeine Geschäftsbedingungen, Verbraucherschutz, Leistungsstörungen. Abschließend erfolgt ein Ausblick auf das Schuld- und das Sachenrecht. Schließlich wird eine Einführung in die Subsumtionstechnik gegeben

Medien

Folien

Literatur

Wird in der Vorlesung bekannt gegeben

Weiterführende Literatur:

Literaturangaben werden in den Vorlesungsfolien angekündigt.

Lehrveranstaltung: BGB für Fortgeschrittene [24504]

Koordinatoren: T. Dreier
Teil folgender Module: Wahlbereich INF (S. 46)[BSc-MIT - B-W-INF]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
3	2/0	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung erläutert.

Bedingungen

Es wird die Lehrveranstaltung *BGB für Anfänger* [24012] vorausgesetzt.

Lernziele

Der/die Studierende hat vertiefte Kenntnisse des allgemeinen und des besonderen Schuldrechts sowie des Sachenrechts. Er/sie kennt die gesetzlichen Grundregelungen von Leistungsort und Leistungszeit einschließlich der Modalitäten der Leistungsabwicklung sowie die gesetzliche Regelung des Rechts der Leistungsstörungen (Unmöglichkeit, Nichtleistung, verspätete Leistung, Schlechtleistung). Der/die Studierende ist vertraut mit den Grundzügen der gesetzlichen Vertragstypen und der Verschuldens- wie auch der Gefährdungshaftung. Der/die Studierende kann aus dem Sachenrecht die unterschiedlichen Arten der Übereignung unterscheiden und hat einen Überblick über die dinglichen Sicherungsrechte

Inhalt

Aufbauend auf den in der Vorlesung BGB für Anfänger erworbenen Grundkenntnissen des Zivilrechts und insbesondere des allgemeinen Teils des Bürgerlichen Gesetzbuches (BGB) behandelt die Vorlesung die gesetzlichen Regelungen des allgemeinen und des besonderen Schuldrechts, also zum einen die gesetzlichen Grundregelungen von Leistungsort und Leistungszeit einschließlich der Modalitäten der Leistungsabwicklung und des Rechts der Leistungsstörungen (Unmöglichkeit, Nichtleistung, verspätete Leistung, Schlechtleistung). Zum anderen werden die gesetzlichen Vertragstypen (insbesondere Kauf, Miete, Werk- und Dienstvertrag, Leihe, Darlehen), vorgestellt und Mischtypen besprochen (Leasing, Factoring, neuere Computerverträge). Darüber hinaus wird das Haftungsrecht in den Formen der Verschuldens- und der Gefährdungshaftung besprochen. Im Sachenrecht geht es um Besitz und Eigentum, um die verschiedenen Übereignungstatbestände sowie um die wichtigsten dinglichen Sicherungsrechte.

Medien

Folien

Literatur

Wird in der Vorlesung bekannt gegeben.

Weiterführende Literatur:

Wird in der Vorlesung bekannt gegeben.

Lehrveranstaltung: Bildauswertungsprinzipien der Navigation [23090]

Koordinatoren: N. Link
Teil folgender Module: Wahlbereich ETIT (S. 31)[BSc-MIT - B-W-ETIT]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
3	2	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

Mündliche Prüfung

Bedingungen

Keine.

Empfehlungen

Lineare Algebra, Analysis

Lernziele

Grundlagen der Auswertung von Bildern und Bildfolgen.

Abstrakte Konzepte der Bildauswertung als Informationsquelle für autonome Systeme (Interpretationszyklus für Bilder und Bildsequenzen). Komponenten der Informationsextraktion zur Detektion, Erkennung und Analyse von Objekten und Bewegungen sowie deren räumlicher Anordnung.

Inhalt

Die Bedeutung und Verbreitung von Auswertesystemen für bildgebende Sensoren nimmt mit wachsender Geschwindigkeit zu. Die industrielle Qualitätssicherung, die Sicherheitstechnik, die Robotik und die Fahrzeugtechnik sind heute ohne automatische Bildauswertung nicht mehr denkbar. Die Anwendungen erstrecken sich von der Erkennung und Vermessung von Objekten bis hin zur autonomen Navigation von Luft- und Landfahrzeugen in dynamischen Umgebungen. Diese Entwicklung wird nicht nur vom Bedarf, sondern wesentlich auch vom rasanten technischen Fortschritt bei den mathematischen Verfahren, den Rechnertechnologien, der Kommunikation und den Sensoren getrieben. So ist es erst heutzutage möglich, die Ansprüche der automatischen sichtgestützten Navigation sowie der Objektverfolgung in natürlichen Szenen technisch (in Teilbereichen) zu befriedigen und Lösungen zu erstellen.

Das Ziel der Vorlesung ist die Vermittlung der zur Lösungserstellung nötigen Grundlagen der Auswertung von Bildern und Bildfolgen. Vorgestellt werden außerdem aktuelle Bildauswertelgorithmen aus den genannten Anwendungsbereichen.

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

Die Vertiefung erfolgt durch Lösung praktischer Aufgaben, um die konkrete Vorgehensweise bei der Konzeption und Realisierung von Bildauswertesystemen zu vermitteln. Als praktische Beispiele werden die Optimierung von sichtgestützten autonomen Navigationssystemen bei Luft- und Landfahrzeugen und die Objektverfolgung für Überwachung und Hinderniserkennung vorgestellt. On-line-Demonstrationen und die Vorführung konkreter Systemapplikationen begleiten die Vorlesung.

Literatur

-
- Vortragsfolien, die aus dem Internet abgerufen werden können
- George Stockman, Linda G. Shapiro: Computer Vision, Addison Wesley Pub Co Inc, 2001
- Hartley, Richard and Zisserman, Andrew: Multiple View Geometry in Computer Vision, Second Edition., Cambridge University Press, 2004
- Jähne, B.: Digital Image Processing (third edition), Springer-Verlag London 1995

Lehrveranstaltung: Bildgebende Verfahren in der Medizin I [23261]**Koordinatoren:** O. Dössel**Teil folgender Module:** Wahlbereich ETIT (S. 31)[BSc-MIT - B-W-ETIT]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
3	2	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

Schriftliche Prüfung

Bedingungen

Keine.

Empfehlungen

23275

Lernziele

Umfassendes Verständnis für alle Methoden der medizinischen Bildgebung mit ionisierender Strahlung
 In diesem Kurs werden theoretische und technische Aspekte der Bildgebung mit Röntgenstrahlen (incl. Computer Tomographie) und der Bildgebung in der Nuklearmedizin (SPECT und PET) vermittelt.

Inhalt

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

Literatur

Bildgebende Verfahren in der Medizin, Olaf Dössel, Springer Verlag

Anmerkungen

Aktuelle Informationen sind über die Internetseite des IBT (<http://www.ibt.kit.edu/>) und innerhalb der eStudium-Lernplattform (www.estudium.org) erhältlich.

Lehrveranstaltung: Bildgebende Verfahren in der Medizin II [23262]

Koordinatoren: O. Dössel, O. Dössel

Teil folgender Module: Wahlbereich ETIT (S. 31)[BSc-MIT - B-W-ETIT]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
3	2	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

Schriftliche Prüfung

Bedingungen

Keine.

Empfehlungen

23270, Fourier Transformation

Lernziele

Umfassendes Verständnis für alle Methoden der medizinischen Bildgebung ohne ionisierende Strahlung

In diesem Kurs werden theoretische und technische Aspekte der Bildgebung mit Ultraschall, bei der Magnetresonanztomographie und bei einigen unkonventionellen Abbildungsmethoden vermittelt.

Inhalt

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

Literatur

Bildgebende Verfahren in der Medizin, Olaf Dössel, Springer Verlag

Anmerkungen

Aktuelle Informationen sind über die Internetseite des IBT (<http://www.ibt.kit.edu/>) und innerhalb der eStudium-Lernplattform (www.estudium.org) erhältlich.

Lehrveranstaltung: Bioelektrische Signale [23264]

Koordinatoren: G. Seemann, G. Seemann
Teil folgender Module: Wahlbereich ETIT (S. 31)[BSc-MIT - B-W-ETIT]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
3	2	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

Mündliche Prüfung

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Bioelektrizität und mathematische Modellierung der zugrundeliegenden Mechanismen
 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.

Inhalt

Zellmembranen und Ionenkanäle
 Zellenphysiologie
 Ausbreitung von Aktionspotentialen
 Numerische Feldberechnung im menschlichen Körper
 Messung bioelektrischer Signale
 Elektrokardiographie und Elektrographie, Elektromyographie und Neurographie
 Elektroenzephalogramm, Elektrokortigogramm und Evozierte Potentiale, Magnetoenzephalogramm und Magneto-kardiogramm
 Abbildung bioelektrischer Quellen

Literatur

Bioelectromagnetism: J. Malmivuo

Anmerkungen

Die Lehrveranstaltung wurde bis zum WS 2012/13 unter dem Titel **Bioelektrische Signale und Felder** geführt.

Lehrveranstaltung: Biomedizinische Messtechnik I [23269]

Koordinatoren: W. Stork, A. Bolz
Teil folgender Module: Wahlbereich ETIT (S. 31)[BSc-MIT - B-W-ETIT]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
3	2	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle
mündliche Prüfung

Bedingungen
Keine.

Empfehlungen
23281, 23261

Lernziele

Diese Vorlesung führt die Studenten in physiologische Systeme und biomedizinische Messtechniken ein. Es vermittelt das Wissen wie sich physiologische Parameter durch Anwendung elektrischer Messtechniken am menschlichen Körper ableiten lassen.

Inhalt

Herkunft von Biosignalen: Anatomie und Physiologie der Nervenzelle und des Nervensystems, Ruhezustand der Zelle, elektrische Aktivität erregbarer Zellen, Aufnahmetechniken des Ruhe- und des Aktionspotentials.

Elektrodenteknologie: Elektroden-Elektrolyt-Grenzfläche, Polarisierung, polarisierbare und nicht polarisierbare Elektroden, Elektrodenverhalten und Ersatzschaltbilder, Elektroden-Haut-Grenzfläche.

Biosignalverstärker: Differenzverstärker, Biosignalvorverstärker.

Störungen: Störungen im Elektrodensystem, äußere Störungen, galvanisch eingekoppelte Störungen, kapazitiv eingekoppelte Störungen, induktiv eingekoppelte Störungen, Messtechniken für elektrische und magnetische Felder, Methoden der Störunterdrückung.

Biosignale des Nervensystems und der Muskel: Anatomie und Funktion, Elektroneurogramm (ENG), Elektromyogramm (EMG), Nervenleitgeschwindigkeit, Diagnose, Aufnahmetechniken.

Biosignale des Gehirns: Anatomie und Funktion des zentralen Nervensystems, Elektrokortikogramm (ECoG), Elektroenzephalogramm (EEG), Aufnahmetechniken, Diagnose.

Elektrokardiogramm (EKG): Anatomie und Funktion des Herzens, ventrikuläre Zellen, ventrikuläre Aktivierung, Körperflächenpotenziale.

Elektrische Sicherheit: physiologische Effekte der Elektrizität, elektrische Schläge, elektrische Sicherheitsregeln und -standards, Sicherheitsmaßnahmen, Testen elektrischer Systeme.

Literatur

Bolz, Urbaszek: Technik in der Kardiologie (Springer 2002)

Anmerkungen

Aktuelle Informationen sind über die Internetseite des IBT (<http://www.ibt.kit.edu/>) und innerhalb der eStudium-Lernplattform (www.estudium.org) erhältlich.

Lehrveranstaltung: Biomedizinische Messtechnik II [23270]

Koordinatoren: W. Stork, A. Bolz
Teil folgender Module: Wahlbereich ETIT (S. 31)[BSc-MIT - B-W-ETIT]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
3	2	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

Mündliche Prüfung

Bedingungen

Keine.

Empfehlungen

23261, 23263, 23282

Lernziele

Diese Vorlesung erweitert das im Kurs 23275 erworbene Wissen. Sie lehrt Studenten physiologische Systeme und biomedizinische Messtechniken zu verstehen. Sie vermittelt das Wissen, wie sich physiologische Parameter durch Anwendung elektrotechnischer Messtechniken vom menschlichen Körper ableiten lassen.

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.

Herzschritmacher: Elektrophysiologische Grundlagen, Indikationen, Einkammer und Zweikammersysteme: V00 ... DDDR, Schrittmachertechnologie: Elektroden, Gehäuse, Energie, Elektronik

Anmerkungen

Aktuelle Informationen sind über die Internetseite des IBT (<http://www.ibt.kit.edu/>) und innerhalb der eStudium-Lernplattform (www.estudium.org) erhältlich.

Lehrveranstaltung: BioMEMS-Mikrosystemtechnik für Life-Sciences und Medizin II [2142883]

Koordinatoren: A. Guber

Teil folgender Module: Wahlbereich MACH (S. 36)[BSc-MIT - B-W-MACH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

Mündlich: als Wahlfach (Dauer: 30 Minuten) oder als Hauptfach in Kombination mit anderen Vorlesungen (Dauer: 60 Minuten)

Hilfsmittel: keine

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Im Rahmen der Vorlesung werden zunächst auf die relevanten mikrotechnischen Fertigungsmethoden kurz umrissen und anschließend werden ausgewählte biomedizinische Anwendungen vorgestellt, da der zunehmende Einsatz von Mikrostrukturen und Mikrosystemen in den Life-Sciences und der Medizin zu verbesserten medizintechnischen Produkten, Instrumentarien sowie Operations- und Analysesystemen führt.

Inhalt

Einsatzbeispiele aus den Life-Sciences und der Medizin: Mikrofluidische Systeme:

Lab-CD, Proteinkristallisation,

Microarray, BioChips

Tissue Engineering

Biohybride Zell-Chip-Systeme

Drug Delivery Systeme

Mikroverfahrenstechnik, Mikroreaktoren

Mikrofluidische Messzellen für FTIR-spektroskopische Untersuchungen

in der Mikroverfahrenstechnik und in der Biologie

Mikrosystemtechnik für Anästhesie, Intensivmedizin (Monitoring)

und Infusionstherapie

Atemgas-Analyse / Atemluft-Diagnostik

Neurobionik / Neuroprothetik

Nano-Chirurgie

Medien

Vorlesungsskript

Literatur

Menz, W., Mohr, J., O. Paul: Mikrosystemtechnik für Ingenieure, VCH-Verlag, Weinheim, 2005

Buess, G.: Operationslehre in der endoskopischen Chirurgie, Band I und II;

Springer-Verlag, 1994

M. Madou

Fundamentals of Microfabrication

Lehrveranstaltung: BioMEMS-Mikrosystemtechnik für Life-Sciences und Medizin III [2142879]

Koordinatoren: A. Guber

Teil folgender Module: Wahlbereich MACH (S. 36)[BSc-MIT - B-W-MACH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

Mündlich: als Wahlfach (Dauer: 30 Minuten) oder als Hauptfach in Kombination mit anderen Vorlesungen (Dauer: 60 Minuten)

Hilfsmittel: keine

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Im Rahmen der Vorlesung werden zunächst die relevanten mikrotechnischen Fertigungsmethoden umrissen und anschließend werden ausgewählte biomedizinische Anwendungen vorgestellt, da der zunehmende Einsatz von Mikrostrukturen und Mikrosystemen in den Life-Sciences und der Medizin zu verbesserten medizintechnischen Produkten, Instrumentarien sowie Operations- und Analysesystemen führt.

Inhalt

Einsatzbeispiele aus dem Bereich der operativen Minimal Invasiven Therapie (MIT):

Minimal Invasive Chirurgie (MIC)

Neurochirurgie / Neuroendoskopie

Interventionelle Kardiologie / Interventionelle Gefäßtherapie

NOTES

Operationsroboter und Endosysteme

Zulassung von Medizinprodukten (Medizinproduktgesetz) und Qualitätsmanagement

Medien

Vorlesungsskript

Literatur

Menz, W., Mohr, J., O. Paul: Mikrosystemtechnik für Ingenieure, VCH-Verlag, Weinheim, 2005

Buess, G.: Operationslehre in der endoskopischen Chirurgie, Band I und II; Springer-Verlag, 1994

M. Madou

Fundamentals of Microfabrication

Lehrveranstaltung: BioMEMS-Mikrosystemtechnik für Life-Sciences und Medizin; I [2141864]

Koordinatoren: A. Guber

Teil folgender Module: Wahlbereich MACH (S. 36)[BSc-MIT - B-W-MACH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

Mündliche Prüfung: als Wahlfach (Dauer: 30 Minuten) oder als Hauptfach in Kombination mit anderen Vorlesungen (Dauer: 60 Minuten)

Hilfsmittel: keine

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Im Rahmen der Vorlesung wird zunächst auf die relevanten mikrotechnischen Fertigungsmethoden eingegangen und anschließend werden ausgewählte biomedizinische Anwendungen vorgestellt, da der zunehmende Einsatz von Mikrostrukturen und Mikrosystemen in den Life-Sciences und der Medizin zu verbesserten medizintechnischen Produkten, Instrumentarien sowie Operations- und Analysesystemen führt.

Inhalt

Einführung in die verschiedenen mikrotechnischen Fertigungsverfahren: LIGA, Zerspanen, Silizium-Mikrotechnik, Laser-Mikromaterialbearbeitung, μ EDM-Technik, Elektrochemisches Metallätzen
Biomaterialien, Sterilisationsverfahren.

Beispiele aus dem Life-Science-Bereich: mikrofluidische Grundstrukturen: Mikrokanäle, Mikrofilter, Mikrovermischer, Mikropumpen- und Mikroventile, Mikro- und Nanotiterplatten, Mikroanalysesysteme (μ TAS), Lab-on-Chip-Anwendungen.

Medien

Vorlesungsskript

Literatur

Menz, W., Mohr, J., O. Paul: Mikrosystemtechnik für Ingenieure, VCH-Verlag, Weinheim, 2005

M. Madou

Fundamentals of Microfabrication

Taylor & Francis Ltd.; Auflage: 3. Auflage. 2011

Lehrveranstaltung: Bionik für Ingenieure und Naturwissenschaftler [2142140]

Koordinatoren: H. Hölscher
Teil folgender Module: Wahlbereich MACH (S. 36)[BSc-MIT - B-W-MACH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form eines 30 minütigen schriftlichen Abschlusstestes, dessen erfolgreiches Bestehen Voraussetzung für die Teilnahme an einer 20 minütigen mündliche Prüfung ist. Die Note ergibt sich aus der mündlichen Prüfung.

Bedingungen

keine

Empfehlungen

Es werden ausreichende Grundkenntnisse in Physik und Chemie vorausgesetzt.

Lernziele

Der/ die Studierende analysiert und beurteilt bionische Effekte und plant und entwickelt daraus biomimetische Anwendungen und Produkte.

Inhalt

Die Bionik beschäftigt sich mit dem Design von technischen Produkten nach dem Vorbild der Natur. Dazu ist es zunächst notwendig von der Natur zu lernen und ihre Gestaltungsprinzipien zu verstehen. Die Vorlesung beschäftigt sich daher vor allem mit der Analyse der faszinierenden Effekte, die sich viele Pflanzen und Tiere zu Eigen machen. Anschließend werden mögliche Umsetzungen in technische Produkte diskutiert.

Medien

Folien zur Veranstaltung

Literatur

Werner Nachtigall: Bionik – Grundlagen und Beispiele für Ingenieure und Naturwissenschaftler. Springer-Verlag Berlin (2002), 2. Aufl.

Lehrveranstaltung: Biosignale und Benutzerschnittstellen [24105]

Koordinatoren: T. Schultz, C. Herff, D. Heger
Teil folgender Module: Wahlbereich INF (S. 46)[BSc-MIT - B-W-INF]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
6	4	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung erläutert.

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Die Studierenden werden in die Grundlagen der Biosignale, deren Entstehung, Erfassung, und Interpretation eingeführt und verstehen deren Potential für die Anwendung im Zusammenhang mit Mensch-Maschine Benutzerschnittstellen. Dabei lernen sie auch, die Probleme, Herausforderungen und Chancen von Biosignalen für Benutzerschnittstellen zu analysieren und formal zu beschreiben.

Dazu werden die Studierenden mit den grundlegenden Verfahren zum Messen von Biosignalen, der Signalverarbeitung, und Erkennung und Identifizierung mittels statistischer Methoden vertraut gemacht. Der gegenwärtige Stand der Forschung und Entwicklung wird anhand zahlreicher Anwendungsbeispiele veranschaulicht. Nach dem Besuch der Veranstaltung sollten die Studierenden in der Lage sein, die vorgestellten Anwendungsbeispiele auf neue moderne Anforderungen von Benutzerschnittstellen zu übertragen.

Die Praktika Biosignale (LV 24905 und LV 24289) bieten die Möglichkeit, die in der Vorlesung erworbenen theoretischen Kenntnisse in die Praxis umzusetzen.

Inhalt

Diese Vorlesung bietet eine Einführung in Technologien, die verschiedenste Biosignale des Menschen zur Übertragung von Information einsetzen und damit das Design von Benutzerschnittstellen revolutionieren. Hauptaugenmerk liegt dabei auf der Interaktion zwischen Mensch und Maschine. Dazu vermitteln wir zunächst einen Überblick über das Spektrum menschlicher Biosignale, mit Fokus auf diejenigen Signale, die äußerlich abgeleitet werden können, wie etwa die Aktivität des Gehirns von der Kopfoberfläche (Elektroencephalogramm - EEG), die Muskelaktivität von der Hautoberfläche (Elektromyogramm - EMG), die Aktivität der Augen (Elektrookulogramm - EOG) und Parameter wie Hautleitwert, Puls und Atemfrequenz. Daran anschließend werden die Grundlagen zur Ableitung, Vorverarbeitung, Erkennung und Interpretation dieser Signale vermittelt. Zur Erläuterung und Veranschaulichung werden zahlreiche Anwendungsbeispiele aus der Literatur und eigenen Forschungsarbeiten vorgestellt.

Weitere Informationen unter <http://csl.anthropomatik.kit.edu>.

Medien

Vorlesungsfolien (verfügbar als pdf von <http://csl.anthropomatik.kit.edu>)

Literatur

Weiterführende Literatur:

Aktuelle Literatur wird in der Vorlesung bekannt gegeben.

Anmerkungen

Die Lehrveranstaltung wird nicht mehr angeboten. Prüfungen können noch bis zum Ende des WS 2015/16 abgelegt werden. Bitte setzen Sie sich zwecks Terminvereinbarung mit dem Sekretariat des Cognitive Systems Lab-<http://csl.anthropomatik.kit.edu/index.php> - Frau Scherer - in Verbindung.

Sprache der Lehrveranstaltung: Deutsch (auf Wunsch auch Englisch)

Lehrveranstaltung: BUS-Steuerungen [2114092]

Koordinatoren: M. Geimer
Teil folgender Module: Wahlbereich MACH (S. 36)[BSc-MIT - B-W-MACH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung (20 min) in der vorlesungsfreien Zeit des Semesters. Die Prüfung wird in jedem Semester angeboten und kann zu jedem ordentlichen Prüfungstermin wiederholt werden.

Bedingungen

Es werden Grundkenntnisse der Elektrotechnik empfohlen. Programmierkenntnisse sind ebenfalls hilfreich.

Lernziele

Vermittlung eines Überblicks über die theoretische sowie anwendungsbezogene Funktionsweise verschiedener Bussysteme.

Nach der Teilnahme an der praktisch orientierten Vorlesung sind die Studierenden in der Lage, sich ein Bild von Kommunikationsstrukturen verschiedener Anwendungen zu machen, einfache Systeme zu entwerfen und den Aufwand zur Programmierung eines Gesamtsystems abzuschätzen.

Inhalt

- Erlernen der Grundlagen der Datenkommunikation in Netzwerken
- Übersicht über die Funktionsweise aktueller Feldbusse
- Detaillierte Betrachtung der Funktionsweise und Einsatzgebiete von CAN-Bussen
- Praktische Umsetzung des Erlernten durch die Programmierung einer Beispielanwendung (Hardware wird gestellt)

Literatur

Weiterführende Literatur:

- Etschberger, K.: Controller Area Network, Grundlagen, Protokolle, Bausteine, Anwendungen; München, Wien: Carl Hanser Verlag, 2002.
- Engels, H.: CAN-Bus - CAN-Bus-Technik einfach, anschaulich und praxisnah dargestellt; Poing: Franzis Verlag, 2002.

Anmerkungen

Die Veranstaltung wird um interessante Vorträge von Referenten aus der Praxis ergänzt.

Lehrveranstaltung: CFD in der Energietechnik [2130910]

Koordinatoren: I. Otic
Teil folgender Module: Wahlbereich MACH (S. 36)[BSc-MIT - B-W-MACH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Sommersemester	en

Erfolgskontrolle

Mündliche Prüfung, Dauer: 30 Minuten

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Nach der Teilnahme an dieser Veranstaltung sind die Studierenden in der Lage:

- die Grundlagen der Computational Fluid Dynamics (CFD) zu verstehen
- einen Strömungsprozess mit Wärmeübertragung mithilfe CFD zu simulieren
- die Simulationsergebnisse darzustellen und fundiert zu beurteilen.

Inhalt

Diese Vorlesung richtet sich sowohl an Studenten des Bachelor und Masterstudiengangs im Maschinenbau. Das Ziel der Vorlesung ist die Vermittlung der Grundlagen der Numerischen Strömungsberechnung im Bereich der Energietechnik. Zu Beginn werden auf Basis physikalischer Phänomene die Gleichungen und numerischen Methoden diskutiert, sowie das Thema Turbulenzmodellierung präsentiert.

Die Vorlesung besteht aus einem theoretischen und praktischen Anteil.

Weiter werden die erlernten Methoden und Modelle der numerischen Strömungsberechnung angewandt. Der numerische Teil wird mit Hilfe einer Rechnerübung veranschaulicht.

Lehrveranstaltung: Computational Intelligence [2105016]

Koordinatoren: R. Mikut, W. Jakob, M. Reischl
Teil folgender Module: Wahlbereich MACH (S. 36)[BSc-MIT - B-W-MACH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	3	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

mündlich

Dauer:

1 Stunde (Pflichtfach), auch als Wahl- oder Teil eines Hauptfaches möglich

Hilfsmittel: keine

Bedingungen

Keine.

Empfehlungen

Keine.

Lernziele

Die Studierenden können die Methoden der Künstlichen Neuronalen Netze und Evolutionären Algorithmen zielgerichtet und effizient zur Anwendung bringen. Sie beherrschen dazu sowohl die grundlegenden mathematischen Methoden als auch die Vorgehensweisen für geeignete Problemformulierungen zum Anwenden auf technische Problemstellungen (Auswahl geeigneter Verfahren bei Neuronalen Netzen, Optimierung mit Evolutionären Algorithmen inkl. Kodierung von potenziellen Lösungen als Individuen).

Inhalt

Begriffe und Definitionen, Anwendungsgebiete und -beispiele

Biologie neuronaler Netze

Künstliche Neuronale Netze: Neuronen, Multi-Layer-Perceptrons, Radiale-Basis-Funktionen, Kohonen-Karten, Arbeitsweise, Lernverfahren (Backpropagation, Levenberg-Marquardt)

Evolutionäre Algorithmen: Genetische Algorithmen und Evolutionäre Strategien, Mutation, Rekombination, Bewertung, Selektion, Einbindung lokaler Suchverfahren

Rechnerübungen (Gait-CAD, GLEAMKIT) und Anwendungen

Literatur

S. Haykin: Neural Networks: A Comprehensive Foundation. Prentice Hall, 1999

T. Kohonen: Self-Organizing Maps. Berlin: Springer-Verlag, 1995

R. Rojas: Theorie der Neuronalen Netze. Berlin: Springer-Verlag, 1995

W. Jakob: Eine neue Methodik zur Erhöhung der Leistungsfähigkeit Evolutionärer Algorithmen durch die Integration lokaler Suchverfahren. Forschungszentrum Karlsruhe, 2004

H.-P. Schwefel: Evolution and Optimum Seeking. New York: John Wiley, 1995

H.J. Holland: Adaptation in Natural and Artificial Systems. Ann Arbor, 1975

R. Mikut: Data Mining in der Medizin und Medizintechnik. Universitätsverlag Karlsruhe, 2008 (Internet, Kapitel 5.6)

Lehrveranstaltung: Computergrafik [24081]

Koordinatoren: C. Dachsbacher
Teil folgender Module: Wahlbereich INF (S. 46)[BSc-MIT - B-W-INF]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
6	4	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung erläutert.

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Die Studierenden sollen grundlegende Konzepte und Algorithmen der Computergrafik verstehen und anwenden lernen. Die erworbenen Kenntnisse ermöglichen einen erfolgreichen Besuch weiterführender Veranstaltungen im Vertiefungsgebiet Computergrafik.

Inhalt

Grundlegende Algorithmen der Computergrafik, Farbmodelle, Beleuchtungsmodelle, Bildsynthese-Verfahren (Ray Tracing, Rasterisierung), Geometrische Transformationen und Abbildungen, Texturen, Grafik-Hardware und APIs, Geometrisches Modellieren, Dreiecksnetze.

Literatur

Wird in der Vorlesung bekanntgegeben.

Lehrveranstaltung: Customer Relationship Management [2540508]

Koordinatoren: A. Geyer-Schulz
Teil folgender Module: Wahlbereich INF (S. 46)[BSc-MIT - B-W-INF]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4,5	2/1	Wintersemester	en

Erfolgskontrolle

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (Klausur) im Umfang von 1h nach §4, Abs. 2, 1 SPO und durch Ausarbeiten von Übungsaufgaben als Erfolgskontrolle anderer Art nach §4, Abs. 2, 3 SPO.

Die Lehrveranstaltung ist bestanden, wenn in der Klausur 50 der 100 Punkte erreicht wurden. Im Falle der bestandenen Klausur werden die Punkte der Übungsleistung (maximal 10) zu den Punkten der Klausur addiert. Für die Berechnung der Note gilt folgende Skala:

Note	Mindestpunkte
1,0	95
1,3	90
1,7	85
2,0	80
2,3	75
2,7	70
3,0	65
3,3	60
3,7	55
4,0	50
5,0	0

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Die Studierenden

- begreifen Servicemanagement als betriebswirtschaftliche Grundlage für Customer Relationship Management und lernen die sich daraus ergebenden Konsequenzen für die Unternehmensführung, Organisation und die einzelnen betrieblichen Teilbereiche kennen,
- gestalten und entwickeln Servicekonzepte und Servicesysteme auf konzeptueller Ebene,
- arbeiten Fallstudien im CRM-Bereich als kleine Projekte in Teamarbeit unter Einhaltung von Zeitvorgaben aus,
- lernen Englisch als Fachsprache im Bereich CRM und ziehen internationale Literatur aus diesem Bereich zur Bearbeitung der Fallstudien heran.

Inhalt

Das Wachstum des Dienstleistungssektors (Service) als Anteil vom BIP (und die häufig unterschätzte wirtschaftliche Bedeutung von Services durch versteckte Dienstleistungen in Industrie, Landwirtschaft und Bergbau) und die Globalisierung motivieren Servicewettbewerb als Wettbewerbsstrategie für Unternehmen. Servicestrategien werden in der Regel mit CRM-Ansätzen implementiert, das intellektuelle Kapital von Mitarbeitern und die Orientierung am langfristigen Unternehmenswert ist dabei von hoher Bedeutung. Gleichzeitig verändert Servicewettbewerb die Marketingfunktion einer Unternehmung.

Servicebewerb erfordert das Management der Beziehungen zwischen Kunden und Lieferanten als Marketingansatz. Wichtige taktische (direkter Kundenkontakt, Kundeninformationssystem, Servicesystem für Kunden) und strategische (die Definition des Unternehmens als Serviceunternehmen, die Analyse der Organisation aus einer prozessorientierten Perspektive und die Etablierung von Partnernetzen für den Serviceprozess) CRM-Elemente, sowie Begriffe, wie z.B. Relationship, Kunde, Interesse des Kunden an Beziehung, Kundennutzen in Beziehung, Trust, Commitment, Attraction, und Relationship Marketing werden vorgestellt.

Die spezielle Natur von Services und ihre Folgen für das Marketing werden mit Hilfe des Marketingdreiecks für Produkt- und Servicemarketing erklärt. Betont wird dabei vor allem der Unterschied zwischen Produkt- und Prozesskonsum. Dieser Unterschied macht die technische Qualität und die funktionale Qualität eines Dienstes zu den Hauptbestandteilen des Modells der von Kunden wahrgenommenen Servicequalität. Erweiterte Qualitätsmodelle für Dienste und Beziehungen werden vorgestellt. Die systematische Analyse von Qualitätsabweichungen ist die Grundlage des Gap-Modells, das ein Modell für ganzheitliches Servicequalitätsmanagement darstellt. Service Recovery wird als Alternative zum traditionellen Beschwerdemanagement diskutiert. Aufbauend auf dem Konzept von Beziehungskosten, das hauptsächlich Qualitätsmängel im Service quantifiziert, wird ein Modell der Profitabilität von Beziehungen entwickelt.

Die Entwicklung eines erweiterten Serviceangebots umfasst ein Basisservicepaket, das mit Elementen, die die Zugänglichkeit, die Interaktivität und die Partizipation des Kunden am Service verbessern, zu einem vollen Serviceangebot erweitert wird. Die Prinzipien des Servicemanagements mit ihren Auswirkungen auf Geschäftsmodell, Entscheidungsfindung, Organisationsaufbau, Mitarbeiterführung, Anreizsysteme und Leistungsmessung werden ausführlich vorgestellt. Vertieft wird das Problem der Messung von Servicequalität, die erweiterte Rolle von Marketing in der Organisation in der Form des interaktiven und internen Marketings, die Entwicklung integrierter Marktkommunikation, von Brandrelationships und Image, der Aufbau einer marktorientierten Serviceorganisation, sowie der Notwendigkeit, eine Servicekultur im Unternehmen zu etablieren.

Medien

Folien, Audio, Reader zur Vorlesung.

Literatur

Christian Grönroos. Service Management and Marketing : A Customer Relationship Management Approach. Wiley, Chichester, 2nd edition, 2000.

Weiterführende Literatur:

Jill Dyché. The CRM Handbook: A Business Guide to Customer Relationship Management. Addison-Wesley, Boston, 2nd edition, 2002.

Ronald S. Swift. Accelerating Customer Relationships: Using CRM and Relationship Technologies. Prentice Hall, Upper Saddle River, 2001.

Stanley A. Brown. Customer Relationship Management: A Strategic Imperative in the World of E-Business. John Wiley, Toronto, 2000.

Lehrveranstaltung: Datenanalyse für Ingenieure [2106014]**Koordinatoren:** R. Mikut, M. Reischl**Teil folgender Module:** Wahlbereich MACH (S. 36)[BSc-MIT - B-W-MACH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	3	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle**Bedingungen**

Keine.

Lernziele**Inhalt**

Lehrveranstaltung: Datenbanksysteme [24516]

Koordinatoren: K. Böhm
Teil folgender Module: Wahlbereich INF (S. 46)[BSc-MIT - B-W-INF]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2/1	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO.

Bedingungen

Keine.

Empfehlungen

Der Besuch von Vorlesungen zu Rechnernetzen, Systemarchitektur und Softwaretechnik wird empfohlen, aber nicht vorausgesetzt.

Lernziele

Der/die Studierende

- ist in der Lage den Nutzen von Datenbank-Technologie darzustellen,
- kennt die Modelle und Methoden bei der Entwicklung von funktionalen Datenbank-Anwendungen,
- ist in der Lage selbstständig einfache Datenbanken anzulegen und Zugriffe auf diese zu tätigen,
- kennt und versteht die entsprechenden Begrifflichkeiten und die Grundlagen der zugrundeliegenden Theorie

Inhalt

Datenbanksysteme gehören zu den entscheidenden Softwarebausteinen in modernen Informationssystemen und sind ein zentrales Thema der Universitätsstudiengänge im Gebiet der Informatik. Ziel der Vorlesung ist die Vermittlung von Grundkenntnissen zur Arbeit mit Datenbanken. Die wichtigen Themen der Vorlesung sind guter Datenbankentwurf, der Zugriff auf Datenbanken und die Anbindung an Anwendungen, Mehrbenutzerbetrieb und eine Übersicht über unterschiedliche Datenbanktypen (relational vs. NoSQL insbesondere).

Medien

Folien.

Literatur

- Andreas Heuer, Kai-Uwe Sattler, Gunther Saake: Datenbanken - Konzepte und Sprachen, 3. Aufl., mitp-Verlag, Bonn, 2007
- Alfons Kemper, André Eickler: Datenbanksysteme. Eine Einführung, 7. Aufl., Oldenbourg Verlag, 2009

Weiterführende Literatur:

- S. Abeck, P. C. Lockemann, J. Seitz, J. Schiller: Verteilte Informationssysteme, dpunkt-Verlag, 1. Auflage, 2002, ISBN-13: 978-3898641883
- R. Elmasri, S.B. Navathe: Fundamentals of Database Systems, 4. Auflage, Benjamin/Cummings, 2000.
- Gerhard Weikum, Gottfried Vossen: Transactional Information Systems, Morgan Kaufmann, 2002.
- C. J. Date: An Introduction to Database Systems, 8. Auflage, Addison-Wesley, Reading, 2003.

Anmerkungen

Zur Lehrveranstaltung Datenbanksysteme ist es möglich als weitergehende Übung im Wahlfach das Modul **Weitergehende Übung Datenbanksysteme [IN3INWDS]** zu belegen (dieses Modul wird zurzeit nicht angeboten).

Lehrveranstaltung: Design analoger Schaltkreise [23664 + 23666]

Koordinatoren: I. Peric
Teil folgender Module: Wahlbereich ETIT (S. 31)[BSc-MIT - B-W-ETIT]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4,5	3	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

Mündliche Prüfung

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Vorlesung Kenntnisse über Arbeitsbereiche von bipolaren- und Feldeffekttransistoren Kenntnisse über die notwendigen Designschritte von analogen Verstärkerschaltungen Aufbau von Bias-Schaltungen, Stromquellen und Stromspiegeln zur Temperaturstabilisierung Kenntnisse über Frequenzgang und Stabilität und Rauschquellen in integrierten Schaltungen Übung Verstehen der wichtigsten Designregeln für den Entwurf von analogen integrierten Schaltungen Erlernen der einzelnen Schritte für das Design eines integrierten Operationsverstärkers unter Verwendung des " Cadence® Virtuoso Full Custom Design Environment " Kennenlernen der wichtigsten Tools der Software für Simulation und Layout analoger Schaltungen.

Inhalt

Vorlesung

Integrierte Bauelemente (bipolar, MOS)

Design integrierter Operationsverstärker

Aufbau und Design von Eingangsstufen

Aufbau und Design von Verstärkerstufen

Aufbau und Design von Ausgangsstufen

Aufbau und Design von Stromquellen und Stromspiegeln

Frequenzverhalten und Stabilitätskriterien

Rauschen in integrierten Schaltungen

Layoutregeln für Analogdesign

Übung

Einführung in die Design-Umgebung "Cadence® Virtuoso full custom design environment"

Design und Simulation von Schaltungsteilen eines Operationsverstärkers

Design einer temperaturkompensierten Bias Schaltung

Layout der differentiellen Eingangsstufe des Verstärkers

Literatur

-
- Vorlesungsfolien zum Herunterladen
- Analysis and Design of Analog Integrated Circuits, Gray, Hurst, Lewis, Meyer, John Wiley & Sons, Inc
- Analog Integrated Circuit Design, David A. Jones, Ken Martin, John Wiley & Sons, Inc
- Analog Design Essentials, Willy M.C. Sansen, Springer

Anmerkungen

Aktuelle Informationen sind über die Internetseite des IMS (www.ims.kit.edu) erhältlich.

Lehrveranstaltung: Design digitaler Schaltkreise [23683 + 23685]

Koordinatoren: I. Peric
Teil folgender Module: Wahlbereich ETIT (S. 31)[BSc-MIT - B-W-ETIT]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4,5	3	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

Mündliche Prüfung

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Kenntnisse über die charakteristischen Größen integrierter Digitalschaltungen Verstehen von Definitionen wie logische Pegel, Störabstände, Verlustleistung und Gatterlaufzeiten von Digitalschaltungen in CMOS Technologie
 Anwenden von Kenntnissen für das Design von logischen Grundelementen (Inverter, NAND, NOR, Transferringatter)
 Erwerb von Kenntnissen über das statische und das dynamische Verhalten von logischen Gattern und dem Einfluss der Verbindungsleitungen auf die Schaltzeiten
 Kenntnisse über die Taktverteilung auf integrierten Schaltungen
 Erwerb von Kenntnissen über integrierte statische und dynamische Speicherzellen mit Analyse der Lese und Schreibvorgänge.

In der Vorlesung werden digitale integrierte Halbleiterschaltungen behandelt. Neben den Grundlagen der Feldefekttransistoren werden der CMOS-Inverter und statische und dynamische Gatter besprochen. Ein wesentlicher Bestandteil der Vorlesung ist das Design digitaler Schaltungen mit den Grundlagen des Designs von Basiszellen nach vorgegebenen Layoutregeln, dem Entwurf eines Chip-Plans zur Anordnung der Basiszellen und der Taktleitungen für ein synchrones Schalten.

In den Übungen wird der Vorlesungsstoff vertieft. Mit den Tools von Cadence™ werden digitale Standardzellen entworfen, simuliert und optimiert.

Inhalt**Vorlesung**

-
- Modelle und Arbeitbereiche von CMOS-Schaltungen, Strom-Spannungskennlinien
- MOSFET - Kapazitäten, parasitäre Widerstände, Gatterlaufzeit
- CMOS Inverter – Statische und dynamische Eigenschaften
- Statische Logikgatter - NAND, NOR, XOR - Tristate Ausgang
- Dynamische CMOS-Gatter
- Transmission Gate: Übertragungsverhalten
- Integrierte Verbindungsleitungen, parasitäre Kapazitäten und Widerstände
- Kombinatorische Logik
- Sequentielle Logik: Flip-Flops, Multiplexer/Demultiplexer
- Synchroner Schaltungen: Taktverteilung, Laufzeitbetrachtung
- Design von Speicherzellen: SRAM, DRAM, Leseverstärker

Übung

-
- Schaltungserstellung mit Cadence Analog Artist
- Designregeln für das Layout

- Layouterstellung mit Cadence VirtuosoXL
- Extrahierung von Parasitics (DRC, ERC)

Literatur

-
- Vorlesungsfolien zum Herunterladen.
- Digital Integrated Circuits, Jan M. Rabaey, Prentice Hall

Anmerkungen

Aktuelle Informationen sind über die Internetseite des IMS (www.ims.kit.edu) erhältlich.

Lehrveranstaltung: Design und Evaluation innovativer Benutzerschnittstellen [24103]

Koordinatoren: T. Schultz, F. Putze, M. Georgi
Teil folgender Module: Wahlbereich INF (S. 46)[BSc-MIT - B-W-INF]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
3	2	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung erläutert.

Bedingungen

Keine.

Empfehlungen

Kenntnisse im Bereich der Kognitiven Systeme, Sprachverarbeitung oder Biosignale sind hilfreich.

Lernziele

Die Studierenden haben einen breiten Überblick über die Methoden zum Entwurf und zur Evaluierung von Benutzerschnittstellen, die Gebrauch machen von Techniken zur natürlichen Eingabe oder impliziten Steuerung. Die Studierenden können entsprechende Systeme bezüglich des aktuellen Stands der Wissenschaft einordnen, deren Fähigkeiten und Einschränkungen einschätzen und besitzen die Grundlagen zum eigenen Entwurf neuer Schnittstellen.

Inhalt

Die Vorlesung beschäftigt sich mit innovativen Benutzerschnittstellen, die Techniken der Biosignal- oder Sprachverarbeitung einsetzen. Dazu gehören einerseits Schnittstellen zur natürlichen expliziten Eingabe wie beispielsweise Sprachdialogsysteme oder Systeme mit Gesteneingabe. Andererseits behandelt die Vorlesung Schnittstellen zur impliziten Steuerung, beispielsweise mittels biosignalbasierter Erkennung von Emotionen oder mentaler Auslastung. Die Vorlesung beginnt mit einer Einführung der notwendigen Techniken sowie den theoretischen Grundlagen. Weitere Vorlesungen beschäftigen sich mit dem Entwurf und der Implementierung kompletter Schnittstellen auf Basis dieser Einzeltechniken. Zentral ist dabei, welche Vorteile aber auch welche neuen Herausforderungen, zum Beispiel auf dem Gebiet der Multimodalität, dadurch entstehen. Außerdem wird behandelt, wie Benutzer mit solchen neuartigen Schnittstellen umgehen und mit welchen Methoden die Stärken und Schwächen solcher Systeme systematisch untersucht werden können.

Medien

Vorlesungsfolien.

Literatur

Wird in der Vorlesung bekannt gegeben.

Anmerkungen

Die Lehrveranstaltung wird nicht mehr angeboten. Prüfungen können noch bis zum Ende des WS 2015/16 abgelegt werden. Bitte setzen Sie sich zwecks Terminvereinbarung mit dem Sekretariat des Cognitive Systems Lab-<http://csl.anthropomatik.kit.edu/index.php> - Frau Scherer - in Verbindung.

Lehrveranstaltung: Detektoren für die Astronomie und Raumfahrt [23678]

Koordinatoren: T. Scherer

Teil folgender Module: Wahlbereich ETIT (S. 31)[BSc-MIT - B-W-ETIT]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
3	2	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

Mündliche Prüfung

Bedingungen

Grundlagen in Elektronik und Physik

Lernziele

Elektromagnetisches Spektrum Strahlungsquellen und Mechanismen in astrophysikalischen Objekten Prinzipien zur Detektion von sichtbarem Licht, Radiowellen, IR, THz-Strahlung, Röntgen- und g-Strahlung Modulationsverfahren Funktion und Herstellung von Strahlungsdetektoren (Halbleiter-Detektoren, Heterodyn- / HEB-Mischer) Ausleseschaltungen für Detektoren Systemintegration von Radioantennen / Satelliten Kryotechnik, LNA und HF-Filterssysteme Astronomische Großprojekte (erdgebunden und im All)

Inhalt

-
- 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

Literatur

Die Unterlagen zur Lehrveranstaltung finden sich online unter www.ims.kit.edu

Anmerkungen

Aktuelle Informationen sind über die Internetseite des IMS (www.ims.kit.edu) erhältlich.

Lehrveranstaltung: Die Eisenbahn im Verkehrsmarkt [2114914]

Koordinatoren: P. Gratzfeld
Teil folgender Module: Wahlbereich MACH (S. 36)[BSc-MIT - B-W-MACH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

Prüfung: mündlich
 Dauer: 20 Minuten
 Hilfsmittel: keine

Bedingungen

keine

Empfehlungen

keine

Lernziele

Die Studierenden lernen den unternehmerischen Blickwinkel der Eisenbahn im Verkehrsmarkt kennen. Sie verstehen die ordnungs-, verkehrs- sowie finanzpolitischen Rahmenbedingungen und erfassen strategische Handlungsfelder der Eisenbahn in internationaler und intermodaler Perspektive.

Inhalt

Die Vorlesung vermittelt einen Überblick über Perspektive, Herausforderungen und Chancen der Eisenbahn im nationalen und europäischen Verkehrsmarkt. Im Einzelnen werden behandelt:

- Einführung und Grundlagen
- Bahnreform
- Deutsche Bahn im Überblick
- Infrastrukturentwicklung
- Eisenbahnregulierung
- Intra- und Intermodaler Wettbewerb
- Verkehrspolitische Handlungsfelder
- Bahn und Umwelt
- Trends im Verkehrsmarkt
- Die Zukunft der Deutschen Bahn, DB 2020
- Integration der Verkehrsträger
- Internationaler Personen- und Güterverkehr

Medien

Alle Unterlagen stehen den Studierenden auf der Ilias-Plattform zur Verfügung.

Literatur

keine

Anmerkungen

Termine siehe besondere Ankündigung auf der Homepage des Lehrstuhls für Bahnsystemtechnik www.bahnsystemtechnik.de

Lehrveranstaltung: Differenzenverfahren zur numerischen Lösung von thermischen und fluid- dynamischen Problemen [2153405]

Koordinatoren: C. Günther
Teil folgender Module: Wahlbereich MACH (S. 36)[BSc-MIT - B-W-MACH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

mündlich

Dauer: 30 Minuten

Hilfsmittel: keine

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Die Studierenden können Differenzenverfahren zur numerischen Lösung stationärer und instationärer Probleme auf thermische und strömungsmechanische Problemstellungen anwenden. Sie sind in der Lage, die wichtigsten Eigenschaften von Differenzenapproximationen wie Konsistenz, Stabilität und Konvergenz sowie Fehlerordnung und Oszillationsfreiheit zu bewerten.

Inhalt

In dieser Vorlesung werden neben einem allgemeinen Überblick über numerische Methoden die am häufigsten verwendeten Differenzenverfahren zur numerischen Lösung stationärer und instationärer Probleme vorgestellt, die bei thermischen und Strömungsproblemen auftreten.

Die wichtigsten Eigenschaften von Differenzenapproximationen wie Konsistenz, Stabilität und Konvergenz sowie Fehlerordnung und Oszillationsfreiheit werden behandelt. Daneben werden Lösungsverfahren für gekoppelte Gleichungssysteme angegeben, wie sie in der Thermo- und Fluidynamik regelmäßig auftreten.

- Örtliche und zeitliche Diskretisierung
- Eigenschaften von Differenzennäherungen
- Numerische Stabilität, Konsistenz und Konvergenz
- Ungleichmäßige Maschennetze
- Gekoppelte und entkoppelte Berechnungsverfahren

Literatur

Folienkopien

Lehrveranstaltung: Digitale Regelungen [2137309]

Koordinatoren: M. Knoop
Teil folgender Module: Wahlbereich MACH (S. 36)[BSc-MIT - B-W-MACH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

mündlich

Dauer: 30 Minuten

Hilfsmittel: keine

Bedingungen

Grundstudium mit abgeschlossenem Vorexamen, Grundvorlesung in Regelungstechnik

Lernziele

Die Studierenden werden in die wesentlichen Methoden zur Beschreibung, Analyse und zum Entwurf digitaler Regelungssysteme eingeführt. Ausgangspunkt ist die Zeitdiskretisierung linearer, kontinuierlicher Systemmodelle. Entwurfstechniken im Zustandsraum und im Bildbereich der z-Transformation werden für zeitdiskrete Eingrößensysteme vorgestellt. Zusätzlich werden Strecken mit Totzeit und der Entwurf auf endliche Einstellzeit behandelt.

Inhalt

Inhalt

1. Einführung in digitale Regelungen:

Motivation für die digitale Realisierung von Reglern

Grundstruktur digitaler Regelungen

Abtastung und Halteeinrichtung

2. Analyse und Entwurf im Zustandsraum: Zeitdiskretisierung kontinuierlicher Strecken,

Zustandsdifferenzgleichung,

Stabilität - Definition und Kriterien,

Zustandsreglerentwurf durch Eigenwertvorgabe, PI-Zustandsregler, Zustandsbeobachter, Separationstheorem,

Strecken mit Totzeit, Entwurf auf endliche Einstellzeit

3. Analyse und Entwurf im Bildbereich der z-Transformation:

z-Transformation, Definition und Rechenregeln Beschreibung des Regelkreises im Bildbereich

Stabilitätskriterien im Bildbereich

Reglerentwurf mit dem Wurzelortskurvenverfahren

Übertragung zeitkontinuierlicher Regler in zeitdiskrete Regler

Literatur

- Lunze, J.: Regelungstechnik 2, 3. Auflage, Springer Verlag, Berlin Heidelberg 2005
- Unbehauen, H.: Regelungstechnik, Band 2: Zustandsregelungen, digitale und nichtlineare Regelsysteme. 8. Auflage, Vieweg Verlag, Braunschweig 2000
- Föllinger, O.: Lineare Abtastsysteme. 4. Auflage, R. Oldenbourg Verlag, München Wien 1990
- Ogata, K.: Discrete-Time Control Systems. 2nd edition, Prentice-Hall, Englewood Cliffs 1994
- Ackermann, J.: Abtastregelung, Band I, Analyse und Synthese. 3. Auflage, Springer Verlag, Berlin Heidelberg 1988

Lehrveranstaltung: Digitaltechnik [23615]**Koordinatoren:** J. Becker**Teil folgender Module:** Informationstechnische Grundlagen (S. 16)[BSc-MIT - B4]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	3	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle**Bedingungen**

Keine.

Lernziele**Inhalt**

Lehrveranstaltung: Digitaltechnik und Entwurfsverfahren [24007]

Koordinatoren: M. Tahoori, T. Asfour, J. Henkel, W. Karl, Ömer Terlemez
Teil folgender Module: Wahlbereich INF (S. 46)[BSc-MIT - B-W-INF]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
6	3/1/2	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle**Bedingungen**

Die Lehrveranstaltung Digitaltechnik und Entwurfsverfahren (Technische Informatik II) kann nur mit der Lehrveranstaltung Rechnerorganisation (Technische Informatik I) geprüft werden.

Lernziele

Studierende sollen durch diese Lehrveranstaltung folgende Kompetenzen erwerben:

- Verständnis der verschiedenen Darstellungsformen von Zahlen und Alphabeten in Rechnern,
- Fähigkeiten der formalen und programmiersprachlichen Schaltungsbeschreibung,
- Kenntnisse der technischen Realisierungsformen von Schaltungen,
- basierend auf dem Verständnis für Aufbau und Funktion aller wichtigen Grundschaltungen und Rechenwerke die Fähigkeit, unbekannte Schaltungen zu analysieren und zu verstehen, sowie eigene Schaltungen zu entwickeln,
- Kenntnisse der relevanten Speichertechnologien,
- Kenntnisse verschiedener Realisierungsformen komplexer Schaltungen.

Inhalt

Der Inhalt der Lehrveranstaltung umfasst die Grundlagen der Informationsdarstellung, Zahlensysteme, Binärdarstellungen negativer Zahlen, Gleitkomma-Zahlen, Alphabete, Codes; Rechnertechnologie: MOS-Transistoren, CMOS-Schaltungen; formale Schaltungsbeschreibungen, boolesche Algebra, Normalformen, Schaltungsoptimierung; Realisierungsformen von digitalen Schaltungen: Gatter, PLDs, FPGAs, ASICs; einfache Grundschaltungen: FlipFlop-Typen, Multiplexer, Halb/Voll-Addierer; Rechenwerke: Addierer-Varianten, Multiplizier-Schaltungen, Divisionschaltungen; Mikroprogrammierung.

Medien

Vorlesungsfolien, Aufgabenblätter, Skript.

Lehrveranstaltung: Dynamik mechanischer Systeme mit tribologischen Kontakten [2162207]

Koordinatoren: H. Hetzler

Teil folgender Module: Wahlbereich MACH (S. 36)[BSc-MIT - B-W-MACH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

mündl. Prüfung, 30 min

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Die Vorlesung soll eine Einführung in grundlegende Aspekte mechanischer Systeme mit Kontakten geben. Hierbei werden auch tribologische Parameter der Kontaktpaarungen in die Betrachtung miteinbezogen, da diese das Kontaktverhalten beeinflussen.

Angesprochen wird zunächst die physikalisch-mathematische Beschreibung sowie notwendige Lösungsstrategien, wie sie auch in gängiger Software zum Einsatz kommen. Anhand einer Auswahl von Beispielproblemen werden typische dynamische Phänomene diskutiert.

Inhalt

- * Einführung in die Kontakt-Kinematik
- * Kinetik mechanischer Systeme mit unilateralen, reibungsbehafteten Kontakten
- * Mathematische Lösungsstrategien
- * Einführung in die Kontaktmechanik
- * Normalkontakt (Hertzscher Kontakt, rauhe Oberfläche, konstitutive Kontaktgesetze)
- * Stöße (Newtonsche Stoßhypothese, Wellenphänomene)
- * reibungserregte Schwingungen (Stick-Slip, Quietschen von Kfz-Bremsen)
- * geschmierte Kontakte: Reynolds-Dgl, Rotoren in Gleitlagern, EHD-Kontakt

Literatur

Literaturliste wird ausgegeben

Lehrveranstaltung: Dynamik vom Kfz-Antriebsstrang [2163111]

Koordinatoren: A. Fidlin
Teil folgender Module: Wahlbereich MACH (S. 36)[BSc-MIT - B-W-MACH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
5	4	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

mündlich

Dauer: 30 Min. (Wahlfach)

20 Min. (Hauptfach)

Hilfsmittel: keine

Bedingungen

Keine.

Empfehlungen

Antriebssystemtechnik A: Fahrzeugantriebssysteme

Maschinendynamik

Technische Schwingungslehre

Lernziele

- Erwerben der Kompetenzen im Bereich dynamischer Modellierung vom KFZ-Antriebsstrang inclusive wesentlicher Komponenten, Fahrsituationen und Anforderungen

Inhalt

- Hauptkomponenten eines KFZ-Antriebsstrangs und ihre Modelle
- Typische Fahrmanöver
- Problembezogene Modelle für einzelne Fahrsituationen
- Gesamtsystem: Betrachtung und Optimierung vom Antriebsstrang in Bezug auf dynamisches Verhalten

Literatur

- Dresig H. Schwingungen mechanischer Antriebssysteme, 2. Auflage, Springer, 2006
- Pfeiffer F., Mechanical System Dynamics, Springer, 2008
- Laschet A., Simulation von Antriebssystemen: Modellbildung der Schwingungssysteme und Beispiele aus der Antriebstechnik, Springer, 1988

Lehrveranstaltung: Echtzeitsysteme [24576]

Koordinatoren: B. Hein, T. Längle, H. Wörn

Teil folgender Module: Wahlbereich INF (S. 46)[BSc-MIT - B-W-INF], Informatik (Technische Informatik) (S. 27)[BSc-MIT - B-PI1]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
6	3/1	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

Bedingungen

Keine.

Empfehlungen

- Erfolgreicher Abschluss des Moduls *Grundbegriffe der Informatik* [IN1INGI]
- Erfolgreicher Abschluss des Moduls *Programmieren* [IN1INPROG]

Lernziele

- Der Student versteht grundlegende Verfahren, Modellierungen und Architekturen von Echtzeitsystemen am Beispiel der Automatisierungstechnik mit Messen, Steuern und Regeln und kann sie anwenden.
- Er kann einfache zeitkontinuierliche und zeitdiskrete PID-Regelungen modellieren und entwerfen sowie deren Übertragungsfunktion und deren Stabilität berechnen.
- Er versteht grundlegende Rechnerarchitekturen und Hardwaresysteme für Echtzeit- und Automatisierungssysteme.
- Er kann Rechnerarchitekturen für Echtzeitsysteme mit Mikrorechnersystemen und mit Analog- und Digitalchnittstellen zum Prozess entwerfen und analysieren.
- Der Student versteht die grundlegenden Problemstellungen wie Rechtzeitigkeit, Gleichzeitigkeit und Verfügbarkeit in der Echtzeitprogrammierung und Echtzeitkommunikation und kann die Verfahren synchrone, asynchrone Programmierung und zyklische zeitgesteuerte und unterbrechungsgesteuerte Steuerungsverfahren anwenden.
- Der Student versteht die grundlegenden Modelle und Methoden von Echtzeitbetriebssystemen wie Schichtenmodelle, Taskmodelle, Taskzustände, Zeitparameter, Echtzeitscheduling, Synchronisation und Verklemmungen, Taskkommunikation, Modelle der Speicher- und Ausgabeverwaltung sowie die Klassifizierung und Beispiele von Echtzeitsystemen.
- Er kann kleine Echtzeitsoftwaresysteme mit mehreren synchronen und asynchronen Tasks verklemmungsfrei entwerfen.
- Er versteht die Grundkonzepte der Echtzeitmiddleware, sowie der 3 Echtzeitsysteme: speicherprogrammierbare Steuerung, Werkzeugmaschinensteuerung, Robotersteuerung.

Inhalt

Es werden die grundlegenden Prinzipien, Funktionsweisen und Architekturen von Echtzeitsystemen vermittelt. Einleitend werden zunächst grundlegende Methoden für Modellierung und Entwurf von diskreten Steuerungen und zeitkontinuierlichen und zeitdiskreten Regelungen für die Automation von technischen Prozessen behandelt. Danach werden die grundlegenden Rechnerarchitekturen (Mikrorechner, Mikrokontroller, Signalprozessoren, Parallelbusse) sowie Hardwarechnittstellen zwischen Echtzeitsystem und Prozess dargestellt. Echtzeitkommunikation am Beispiel Industrial Ethernet und Feldbusse werden eingeführt. Es werden weiterhin die grundlegenden Methoden der Echtzeitprogrammierung (synchrone und asynchrone Programmierung), der Echtzeitbetriebssysteme (Taskkonzept, Echtzeitscheduling, Synchronisation, Ressourcenverwaltung) sowie der Echtzeit-Middleware dargestellt. Abgeschlossen wird die Vorlesung durch Anwendungsbeispiele von Echtzeitsystemen aus der Fabrikautomation wie Speicherprogrammierbare Steuerung, Werkzeugmaschinensteuerung und Robotersteuerung.

Medien

PowerPoint-Folien und Aufgabenblätter im Internet.

Literatur

Heinz Wörn, Uwe Brinkschulte "Echtzeitsysteme", Springer, 2005, ISBN: 3-540-20588-8

Lehrveranstaltung: eFinance: Informationswirtschaft für den Wertpapierhandel [2540454]**Koordinatoren:** C. Weinhardt**Teil folgender Module:** Wahlbereich INF (S. 46)[BSc-MIT - B-W-INF]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4,5	2/1	Wintersemester	en

Erfolgskontrolle

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (60 min) (nach §4(2), 1 SPO) und durch Ausarbeiten von Übungsaufgaben als Erfolgskontrolle anderer Art (nach §4(2), 3 SPO). Die Note setzt sich zu 70% aus dem Ergebnis der schriftlichen Prüfung und zu 30% aus den Leistungen in der Übung zusammen. Die Punkte aus dem Übungsbetrieb gelten nur für die Haupt- und Nachklausur des Semesters, in dem sie erworben wurden.

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Die Studierenden

- können die theoretischen und praktischen Aspekte im Wertpapierhandel verstehen,
- können relevanten elektronischen Werkzeugen für die Auswertung von Finanzdaten bedienen,
- können die Anreize der Händler zur Teilnahme an verschiedenen Marktplattformen identifizieren,
- können Finanzmarktplätze hinsichtlich ihrer Effizienz und ihrer Schwächen und ihrer technischen Ausgestaltung analysieren,
- können theoretische Methoden aus dem Ökonometrie anwenden,
- können finanzwissenschaftliche Artikel verstehen, kritisieren und wissenschaftlich präsentieren,
- lernen die Erarbeitung von Lösungen in Teams.

Inhalt

Der theoretische Teil der Vorlesung beginnt mit der Neuen Institutionenökonomik, die unter anderem eine theoretisch fundierte Begründung für die Existenz von Finanzintermediären und Märkten liefert. Hierauf aufbauend werden auf der Grundlage der Marktstruktur die einzelnen Einflussgrößen und Erfolgsfaktoren des elektronischen Wertpapierhandels untersucht. Diese entlang des Wertpapierhandelsprozesses erarbeiteten Erkenntnisse werden durch die Analyse von am Lehrstuhl entstandenen prototypischen Handelssystemen und ausgewählten – aktuell im Börsenumfeld zum Einsatz kommenden – Systemen vertieft und verifiziert. Im Rahmen dieses praxisnahen Teils der Vorlesung werden ausgewählte Referenten aus der Praxis die theoretisch vermittelten Inhalte aufgreifen und die Verbindung zu aktuell im Wertpapierhandel eingesetzten Systemen herstellen.

Medien

- Folien
- Aufzeichnung der Vorlesung im Internet

Literatur

- Picot, Arnold, Christine Bortenlänger, Heiner Röhl (1996): "Börsen im Wandel". Knapp, Frankfurt
- Harris, Larry (2003): "Trading and Exchanges - Market Microstructure for Practitioners". Oxford University Press, New York

Weiterführende Literatur:

- Gomber, Peter (2000): "Elektronische Handelssysteme - Innovative Konzepte und Technologien". Physika Verlag, Heidelberg
- Schwartz, Robert A., Reto Francioni (2004): "Equity Markets in Action - The Fundamentals of Liquidity, Market Structure and Trading". Wiley, Hoboken, NJ

Lehrveranstaltung: Einführung in das Operations Research I [2550040]

Koordinatoren: S. Nickel, O. Stein, K. Waldmann

Teil folgender Module: Betriebswirtschaft (Wirtschaftswissenschaften) (S. 30)[BSc-MIT - B-PW1], Wahlbereich INF (S. 46)[BSc-MIT - B-W-INF]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4,5	2/2/2	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

Klausur über Einführung in das OR I und II am Ende des Wintersemesters.

Bedingungen

Siehe Modulbeschreibung.

Lernziele

Der/die Studierende

- benennt und beschreibt die Grundbegriffe der entscheidenden Teilbereiche im Fach Operations Research (Lineare Optimierung, Graphen und Netzwerke, Ganzzahlige und kombinatorische Optimierung, Nichtlineare Optimierung, Dynamische Optimierung und stochastische Modelle),
- kennt die für eine quantitative Analyse unverzichtbaren Methoden und Modelle,
- modelliert und klassifiziert Optimierungsprobleme und wählt geeignete Lösungsverfahren aus, um einfache Optimierungsprobleme selbständig zu lösen,
- validiert, illustriert und interpretiert erhaltene Lösungen.

Inhalt

Operations Research ist die Anwendung wissenschaftlicher Methoden auf komplexe Probleme, die in der Industrie, in der Wirtschaft und in der Verwaltung im Zusammenhang mit der Steuerung und Planung großer Systeme auftreten, in denen Menschen, Maschinen, Material und Geld zusammenwirken. Die charakteristische Vorgehensweise des Operations Research liegt in der Entwicklung eines wissenschaftlichen Modells von dem System, mit dem die Ergebnisse alternativer Entscheidungen, Strategien oder Steuerungsmaßnahmen vorhergesagt oder verglichen werden können. In dieser Vorlesung wird erklärt, wie viele spannende Probleme hinter dieser etwas trockenen Definition stecken. Drei große Themenbereiche des Operations Research: Lineare Optimierung, Graphentheorie und Netzwerkalgorithmen werden in Operations Research I eingehend behandelt. Die Vorlesung wird unter dem Titel Operations Research II im Wintersemester fortgesetzt werden. Da Operations Research von der Anwendung auf komplexe Probleme lebt, wird durch Übungen und Fallstudien die nötige Vertrautheit mit den zu erlernenden Methoden unterstützt. Als weiterer wesentlicher Bestandteil der Veranstaltung werden nützliche Softwarepakete vorgestellt und deren Benutzung erläutert.

Gliederung:

- Lineare Optimierung
- Graphentheorie
- Netzplantechnik

Medien

Tafel, Folien, Beamer-Präsentationen, Skript, OR-Software

Literatur

- Nickel, Stein, Waldmann: Operations Research, 2. Auflage, Springer, 2014
- Hillier, Lieberman: Introduction to Operations Research, 8th edition. McGraw-Hill, 2005
- Murty: Operations Research. Prentice-Hall, 1995
- Neumann, Morlock: Operations Research, 2. Auflage. Hanser, 2006
- Winston: Operations Research - Applications and Algorithms, 4th edition. PWS-Kent, 2004

Lehrveranstaltung: Einführung in das Operations Research II [2530043]

Koordinatoren: S. Nickel, O. Stein, K. Waldmann

Teil folgender Module: Betriebswirtschaft (Wirtschaftswissenschaften) (S. 30)[BSc-MIT - B-PW1], Wahlbereich INF (S. 46)[BSc-MIT - B-W-INF]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4,5	4	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

Klausur über Einführung in das OR I und II am Ende des Wintersemesters.

Bedingungen

Siehe Modulbeschreibung. Im Besonderen wird die Lehrveranstaltung *Einführung in das Operations Research I* [2550040] vorausgesetzt.

Lernziele

Der/die Studierende

- benennt und beschreibt die Grundbegriffe der entscheidenden Teilbereiche im Fach Operations Research (Lineare Optimierung, Graphen und Netzwerke, Ganzzahlige und kombinatorische Optimierung, Nichtlineare Optimierung, Dynamische Optimierung und stochastische Modelle),
- kennt die für eine quantitative Analyse unverzichtbaren Methoden und Modelle,
- modelliert und klassifiziert Optimierungsprobleme und wählt geeignete Lösungsverfahren aus, um einfache Optimierungsprobleme selbständig zu lösen,
- validiert, illustriert und interpretiert erhaltene Lösungen.

Inhalt

Ganzzahlige und kombinatorische Optimierung: Grundbegriffe, Schnittebenenverfahren, Branch-and-Bound-Methoden, Branch-and-Cut-Verfahren, heuristische Verfahren.

Nichtlineare Optimierung: Grundbegriffe, Optimalitätsbedingungen, Lösungsverfahren für konvexe und nichtkonvexe Optimierungsprobleme.

Dynamische und stochastische Modelle und Methoden: Dynamische Optimierung, Bellman-Verfahren, Losgrößenmodelle und dynamische und stochastische Modelle der Lagerhaltung, Warteschlangen

Medien

Tafel, Folien, Beamer-Präsentationen, Skript, OR-Software

Literatur

- Nickel, Stein, Waldmann: Operations Research, 2. Auflage, Springer, 2014
- Hillier, Lieberman: Introduction to Operations Research, 8th edition. McGraw-Hill, 2005
- Murty: Operations Research. Prentice-Hall, 1995
- Neumann, Morlock: Operations Research, 2. Auflage. Hanser, 2006
- Winston: Operations Research - Applications and Algorithms, 4th edition. PWS-Kent, 2004

Lehrveranstaltung: Einführung in die Arbeitswissenschaft [3110041]

Koordinatoren: B. Deml
Teil folgender Module: Wahlbereich MACH (S. 36)[BSc-MIT - B-W-MACH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Sommersemester	en

Erfolgskontrolle

mündliche Prüfung aller Kernfächer (nur in Englisch)
 Hilfsmittel: keine

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Die Studierende können nach Abschluss der Vorlesung

- Grundlagen menschlicher Arbeit einordnen und grundlegende arbeitswissenschaftliche Untersuchungsmethoden anwenden.
- Arbeitsplätze hinsichtlich psychologischer, physiologischer, anthropometrischer, sicherheitstechnischer, organisatorischer und technologischer Aspekte entsprechend den arbeitswissenschaftlichen Zielsetzungen bewerten und gestalten.
- Arbeitsumwelten hinsichtlich Lärm, Beleuchtung, Klima und mechanischer Schwingungen entsprechend den arbeitswissenschaftlichen Zielsetzungen beurteilen und gestalten.
- wesentliche arbeitswirtschaftliche Grundlagen (z. B. Zeitstudium) einordnen und anwenden. Sie können Arbeitsplatzbewertungen durchführen und Entgeltsysteme für Arbeitsplätze ableiten.

arbeitsrechtliche Fragestellungen einordnen und haben einen Überblick über die Organisation der Interessensvertretungen in der deutschen Arbeitswelt

Inhalt

1. Gegenstand und Ziele der Arbeitswissenschaft I
2. Grundlagen menschlicher Arbeit
3. Untersuchungsmethoden menschlicher Arbeit
4. Arbeitsplatzgestaltung
5. Arbeitsumweltgestaltung
6. Arbeitswirtschaft
7. Arbeitsrecht und Organisation der Interessensvertretungen

Literatur

Das Skript und Literaturhinweise stehen auf ILIAS zum Download zur Verfügung.

Lehrveranstaltung: Einführung in die Energiewirtschaft [2581010]

Koordinatoren: W. Fichtner
Teil folgender Module: Wahlbereich INF (S. 46)[BSc-MIT - B-W-INF]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
5,5	2/2	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (nach §4 (2), 1 SPO).

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Der/die Studierende

- kann die verschiedenen Energieträger und deren Eigenheiten charakterisieren und bewerten,
- ist in der Lage energiewirtschaftliche Zusammenhänge zu verstehen.

Inhalt

1. Einführung: Begriffe, Einheiten, Umrechnungen
2. Der Energieträger Gas (Reserven, Ressourcen, Technologien)
3. Der Energieträger Öl (Reserven, Ressourcen, Technologien)
4. Der Energieträger Steinkohle (Reserven, Ressourcen, Technologien)
5. Der Energieträger Braunkohle (Reserven, Ressourcen, Technologien)
6. Der Energieträger Uran (Reserven, Ressourcen, Technologien)
7. Der Endenergieträger Elektrizität
8. Der Endenergieträger Wärme
9. Sonstige Endenergieträger (Kälte, Wasserstoff, Druckluft)

Medien

Medien werden über die Lernplattform ILIAS bereitgestellt.

Literatur

Weiterführende Literatur:

Pfaffenberger, Wolfgang. Energiewirtschaft. ISBN 3-486-24315-2
 Feess, Eberhard. Umweltökonomie und Umweltpolitik. ISBN 3-8006-2187-8
 Müller, Leonhard. Handbuch der Elektrizitätswirtschaft. ISBN 3-540-67637-6
 Stoff, Steven. Power System Economics. ISBN 0-471-15040-1
 Erdmann, Georg. Energieökonomik. ISBN 3-7281-2135-5

Lehrveranstaltung: Einführung in die Flugführung [23062]**Koordinatoren:** A. Schöttl**Teil folgender Module:** Wahlbereich ETIT (S. 31)[BSc-MIT - B-W-ETIT]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
3	2	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

Mündliche Prüfung

Bedingungen

Erfolgreiche Bearbeitung der Hausaufgaben

Lernziele**Inhalt**

Diese Vorlesung stellt eine Einführung in wichtige Grundlagen der Flugführung dar, sie ist für Studierende im Masterstudiengang vorgesehen. Da keine Vorkenntnisse aus der Luft- und Raumfahrt vorausgesetzt werden, ist die Vorlesung in zwei Teile gegliedert.

Im ersten Teil werden die theoretischen Grundlagen gelegt. Dazu gehören Grundkenntnisse der Aerodynamik wie Potentialströmungen und Navier-Stokes-Gleichungen, sowie die Aerodynamik an einer Tragfläche. Die sich ergebenden Kräfte und Momente werden in der Flugphysik beschrieben, kinematische Größen – bezogen auf unterschiedliche Koordinatensysteme - werden errechnet.

Im zweiten Teil sollen die theoretischen Grundlagen für die Flugführung angewendet werden. Zunächst werden durch Linearisierung aerodynamische Beiwerte ermittelt, die das Verhalten des Fluggeräts lateral und longitudinal charakterisieren und z. B. die Stabilität beschreiben. Durch die Einführung von Stellsystemen (z. B. Rudern) wird es möglich, die aerodynamischen Eigenschaften des Fluggeräts zu verändern. In der Flugregelung werden Kommandos an die Stellsysteme ermittelt, die zu gewünschten Flugzuständen führen. Einfache typische Flugregler und deren regelungstechnische Auslegung werden besprochen. In der Fluglenkung geht es um die Ermittlung der Führungsgrößen für den Flugregler. Einfache Lenkverfahren (z. B. Waypoint-Lenkung oder Proportionalnavigation) werden vorgestellt. Abschließend erfolgt ein Exkurs in den Bereich Missionsplanung.

Literatur

Die Unterlagen zur Lehrveranstaltung finden sich online auf der ITE-Webseite. Weiterführende Literatur wird während der Vorlesung bekannt gegeben.

Anmerkungen

Aus technischen Gründen ist die Teilnehmerkapazität im Sommer- höher als im Wintersemester.

Lehrveranstaltung: Einführung in die Kernenergie [2189903]**Koordinatoren:** X. Cheng**Teil folgender Module:** Wahlbereich MACH (S. 36)[BSc-MIT - B-W-MACH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
6	3	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle**Prüfungsmodus:** Mündlich, 30 Minuten**Bedingungen**

Nicht erforderlich

Lernziele

Diese Vorlesung richtet sich an Studenten des Maschinenbaus und anderer Ingenieurwesen im Bachelor- sowie im Masterstudiengang. Ziel der Vorlesung ist die Vermittlung der Grundkenntnisse wichtiger Aspekte der Kernenergie.

Inhalt

1. Kernreaktion, Kernenergie und ihre Anwendung
2. Physikalische Grundlagen eines Kernreaktors
3. Klassifizierung und Aufbau kerntechnischer Anlagen
4. Materialauswahl in der Kerntechnik
5. Wärmeabfuhr und Sicherheit kerntechnischer Anlagen
6. Brennstoffkreislauf
7. Behandlung von nuklearen Abfällen
8. Strahlung, Abschirmung und biologische Effekte
9. Wirtschaftlichkeit von Kernkraftwerken
10. Technologieentwicklung
Dazu Übungen im Simulationslabor am IFRT zur Visualisierung von Kernkraftwerken

Lehrveranstaltung: Einführung in die Mechatronik [2105011]**Koordinatoren:** G. Bretthauer, A. Albers**Teil folgender Module:** Wahlbereich MACH (S. 36)[BSc-MIT - B-W-MACH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
6	3	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

Schriftliche Prüfung, mündl. Prüfung oder Teilnahmechein entsprechend dem Studienplan bzw. der Prüfungs- und Studienordnung (SPO).

Bedingungen

keine

Lernziele

Der Studierende kennt die fachspezifischen Herausforderungen in der interdisziplinären Zusammenarbeit im Rahmen der Mechatronik.

Er ist in der Lage Ursprung, Notwendigkeit und methodische Umsetzung dieser interdisziplinären Zusammenarbeit zu erläutern und kann deren wesentliche Schwierigkeiten benennen, sowie die Besonderheiten der Entwicklung mechatronischer Produkte aus entwicklungsmethodischer Sicht erläutern.

Der Studierende hat grundlegende Kenntnisse zu Grundlagen der Modellbildung mechanischer, pneumatischer, hydraulischer und elektrischer Teilsysteme, sowie geeigneter Optimierungsstrategien.

Der Studierende kennt den Unterschied des Systembegriffs in der Mechatronik im Vergleich zu rein maschinenbaulichen Systemen.

Inhalt**Teil I: Modellierung und Optimierung** (Prof. Bretthauer)

Einleitung

Aufbau mechatronischer Systeme

Modellierung mechatronischer Systeme

Optimierung mechatronischer Systeme

Ausblick

Teil II: Entwicklung und Konstruktion (Prof. Albers)

Einführung

Entwicklungsmethodik mechatronischer Produkte

Beispiele mechatronischer Systeme (Kraftfahrzeugbau, Robotik)

Literatur

Heimann, B.; Gerth, W.; Popp, K.: Mechatronik. Leipzig: Hanser, 1998

Isermann, R.: Mechatronische Systeme - Grundlagen. Berlin: Springer, 1999

Roddeck, W.: Einführung in die Mechatronik. Stuttgart: B. G. Teubner, 1997

Töpfer, H.; Kriesel, W.: Funktionseinheiten der Automatisierungstechnik. Berlin: Verlag Technik, 1988

Föllinger, O.: Regelungstechnik. Einführung in die Methoden und ihre Anwendung. Heidelberg: Hüthig, 1994

Bretthauer, G.: Modellierung dynamischer Systeme. Vorlesungsskript. Freiberg: TU Bergakademie, 1997

Lehrveranstaltung: Einführung in die Modellierung von Raumfahrtsystemen [2154430]

Koordinatoren: G. Schlöffel
Teil folgender Module: Wahlbereich MACH (S. 36)[BSc-MIT - B-W-MACH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

Mündlich
 Dauer: 30 min
 Hilfsmittel: keine

Bedingungen

keine

Empfehlungen

Grundkenntnisse in Mathematik, Physik und Strömungslehre

Lernziele

Studierende sind nach Besuch der Lehrveranstaltung in der Lage,

- die Methodik der Modellierung der Flugbewegungen von Raumfahrtsystemen zu skizzieren,
- die Unterteilung des Flugs eines von der Erde startenden Raumfahrtsystems in die verschiedenen Flugphasen zu beschreiben,
- die relevanten physikalischen Einflüsse auf den Raumflugkörper bezogen auf die verschiedenen Flugphasen zu berechnen,
- insbesondere die Wirkung der Gravitation, des Antriebs und der Aerodynamik zu differenzieren,
- die möglichen resultierenden Flugbahnen zu beschreiben,
- die grundlegenden Bewegungsgleichungen in einer Programmierumgebung (Matlab/Simulink) anzuwenden.

Inhalt

In dieser Lehrveranstaltung werden folgende Themen behandelt:

- Bezugs-, Referenzsysteme und Koordinatentransformationen
- Newton-Euler-Bewegungsgleichungen
- Gravitation
- Antriebe von Raumfahrtsystemen
- Aerodynamik
- Flugbahnen und Umlaufbahnen
- Wiedereintritt
- Implementierung einer Matlab/Simulink-Simulation

Literatur

- P. H. Zipfel: Modeling and Simulation of Aerospace Vehicle Dynamics. American Institute of Aeronautics and Astronautics (AIAA), Reston 2007. ISBN 978-1563478758
- A. Tewari: Atmospheric and Space Flight Dynamics. Birkhäuser, Boston 2007. ISBN 978-0-8176-4373-7
- W. Ley, K. Wittmann, W. Hallmann (Hrsg.): Handbuch der Raumfahrttechnik. Hanser, München 2011. ISBN 978-3446424067
- W. Büdeler: Geschichte der Raumfahrt. Edition Helmut Sigloch, Künzelsau 1999. ISBN 978-3893931941

Lehrveranstaltung: Einführung in die Quantentheorie für Elektrotechniker mit Übungen [23474]

Koordinatoren: G. Grau
Teil folgender Module: Wahlbereich ETIT (S. 31)[BSc-MIT - B-W-ETIT]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4,5	3	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle
Mündliche Prüfung

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Einführung in die Theorie inklusive letzter Entwicklungen

Inhalt
 Dualität Welle/Korpuskel
 Dirac'scher Bracketformalismus
 Wahrscheinlichkeiten, Erwartungswerte
 Unbestimmtheitsrelation, Komplementarität
 Spukhafte Fernwirkung, verschränkte Zustände
 Quantisierung von Systemen

Literatur
Skript in Form einer pdf-Datei erhältlich

Anmerkungen
Aktuelle Informationen sind über die Internetseite des IPQ www.ipq.kit.edu erhältlich.

Lehrveranstaltung: Einführung in nichtlineare Schwingungen [2162247]

Koordinatoren: A. Fidlin
Teil folgender Module: Wahlbereich MACH (S. 36)[BSc-MIT - B-W-MACH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
7	4	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

mündlich

Dauer: 30 Min. (Wahlfach)
 20 Min. (Hauptfach)

Hilfsmittel: keine

Bedingungen

Keine.

Empfehlungen

Technische Schwingungslehre, Mathematische Methoden der Schwingungslehre, Stabilitätstheorie

Lernziele

Die Studierenden

- können wesentliche nichtlineare Effekte erkennen
- kennen Minimalmodelle nichtlinearer Effekte
- können Störungsmethoden zur Analyse nichtlinearer Systeme anwenden
- beherrschen Grundlagen der Bifurkationstheorie
- können Dynamisches Chaos erkennen

Inhalt

- Dynamische Systeme
- Die Grundideen asymptotischer Verfahren
- Störungsmethoden: Linstedt-Poincare, Mittelwertbildung, Multiple scales
- Grenzyklen
- Nichtlineare Resonanz
- Grundlagen der Bifurkationsanalyse, Bifurkationsdiagramme
- Typen der Bifurkationen
- Unstetige Systeme
- Dynamisches Chaos

Literatur

- Hagedorn P. Nichtlineare Schwingungen. Akademische Verlagsgesellschaft, 1978.
- Nayfeh A.H., Mook D.T. Nonlinear Oscillation. Wiley, 1979.
- Thomsen J.J. Vibration and Stability, Order and Chaos. McGraw-Hill, 1997.
- Fidlin A. Nonlinear Oscillations in Mechanical Engineering. Springer, 2005.

- Bogoliubov N.N., Mitropolskii Y.A. Asymptotic Methods in the Theory of Nonlinear Oscillations. Gordon and Breach, 1961.
- Nayfeh A.H. Perturbation Methods. Wiley, 1973.
- Sanders J.A., Verhulst F. Averaging methods in nonlinear dynamical systems. Springer-Verlag, 1985.
- Blekhman I.I. Vibrational Mechanics. World Scientific, 2000.
- Moon F.C. Chaotic Vibrations – an Introduction for applied Scientists and Engineers. John Wiley & Sons, 1987.

Lehrveranstaltung: Einführung in Rechnernetze [24519]

Koordinatoren: M. Beigl, M. Zitterbart
Teil folgender Module: Wahlbereich INF (S. 46)[BSc-MIT - B-W-INF]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2/1	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung erläutert.

Bedingungen

Keine.

Empfehlungen

Der Besuch von Vorlesungen zu Systemarchitektur und Softwaretechnik wird empfohlen, aber nicht vorausgesetzt.

Lernziele

Der/die Studierende

- kennt die Grundlagen der Datenübertragung sowie den Aufbau von Kommunikationssystemen,
- ist mit der Zusammensetzung von Protokollen aus einzelnen Protokollmechanismen vertraut und konzipiert einfache Protokolle eigenständig,
- kennt und versteht das Zusammenspiel einzelner Kommunikationsschichten und Anwendungen.

Inhalt

Das heutige Internet ist wohl das bekannteste und komplexeste Gebilde, das jemals von der Menschheit erschaffen wurde: Hunderte Millionen von vernetzten Computern und Verbindungsnetzwerke. Millionen von Benutzern, die sich zu den unterschiedlichsten Zeiten mittels der unterschiedlichsten Endgeräte mit dem Internet verbinden wie beispielsweise Handys, PDAs oder Laptops. In Anbetracht der enormen Ausmaße und der Vielseitigkeit des Internets stellt sich die Frage, inwieweit es möglich ist zu verstehen, wie die komplexen Strukturen dahinter funktionieren. Die Vorlesung versucht dabei den Einstieg in die Welt der Rechnernetze zu schaffen, indem sie sowohl theoretische als auch praktische Aspekte von Rechnernetzen vermittelt. Behandelt werden Grundlagen der Nachrichtentechnik, fundamentale Protokollmechanismen sowie die Schichtenarchitektur heutiger Rechnernetze. Hierbei werden systematisch sämtliche Schichten beginnend mit dem physikalischen Medium bis hin zur Anwendungsschicht besprochen.

Medien

Vorlesungsfolien.

Literatur

- J.F. Kurose, K.W. Ross: Computer Networking - A Top-Down Approach featuring the Internet. Addison-Wesley, 2007.
- W. Stallings: Data and Computer Communications. Prentice Hall, 2006.

Weiterführende Literatur:

- F. Halsall: Computer Networking and the Internet. Addison-Wesley, 2005.
- P. Lockemann, G. Krüger, H. Krumm: Telekommunikation und Datenhaltung. Hanser Verlag, 1993.
- S. Abeck, P.C. Lockemann, J. Schiller, J. Seitz: Verteilte Informationssysteme. dpunkt-Verlag, 2003

Anmerkungen

Diese Vorlesung ersetzt den Kommunikationsteil der Vorlesung *Kommunikation und Datenhaltung*.

Lehrveranstaltung: Electromagnetics and Numerical Calculation of Fields [23263]**Koordinatoren:** O. Dössel**Teil folgender Module:** Wahlbereich ETIT (S. 31)[BSc-MIT - B-W-ETIT]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4,5	3	Wintersemester	en

Erfolgskontrolle

Schriftliche Prüfung

Bedingungen

Keine.

Empfehlungen

Grundlagen der Elektromagnetischen Feldtheorie

Lernziele

Einführung in die Methoden der Numerischen Feldberechnung

Der Kurs beginnt mit einer Wiederholung der Maxwell-Gleichungen und einiger wichtiger Methoden der analytischen Feldberechnung. Dann werden die wichtigsten Methoden der numerischen Feldberechnung vorgestellt.

Inhalt

Maxwell-Gleichungen, Material-Gleichungen, Randwerte, Felder in ferroelektrischen und ferromagnetischen Materialien

Elektrisches Potential, elektrischer Dipol, Coulomb-Integral, Laplace- und Poisson-Gleichung, Separation der Variablen in verschiedenen Koordinatensystemen

Dirichlet- und Neumann-Problem, Greens-Funktion

Feldenergie-Dichte und Poynting-Vektor

Elektrostatische Felder und Kapazitätskoeffizienten

Vektor-Potential, Coulomb-Eichung und Biot-Savart-Gleichung

Magnetische Feldenergie und Induktivitätskoeffizienten

Feldprobleme bei kontinuierlichen Strömen

Induktionsgesetz und Verschiebungsstrom

Wellengleichung für E und H, Helmholtz-Gleichung

Skin-Effekt, Eindringtiefe, Wirbelströme

Retardierte Potentiale, Coulombintegral mit retardierten Potentialen

Wellengleichung für ϕ und A, Lorentz-Eichung, ebene Wellen

Hertz Dipol, Nahfeld-Lösung, Fernfeld-Lösung

Transmission Lines, Koaxial-Kabel

Wellenleiter, TM-Wellen und TE-Wellen

Finite Differenzen Methode FDM

Finite Differenzen im Zeitbereich FDTD, Yee's Algorithmus

Finite Differenzen - Frequenzbereich

Finite Integrations Methode FIM

Finite Elemente Methode FEM

Randwert-Methode BEM

Lösung großer linearer Gleichungssysteme

Grundregeln für die numerische Feldberechnung

Literatur

Verschiedene Buchempfehlungen, Vorlesungsfolien

AnmerkungenAktuelle Informationen sind über die Internetseite des IBT (<http://www.ibt.kit.edu/>) und innerhalb der eStudium-Lernplattform (www.estudium.org) erhältlich.

Lehrveranstaltung: Elektrische Energienetze [23371/23373]

Koordinatoren: T. Leibfried

Teil folgender Module: Wahlbereich ETIT (S. 31)[BSc-MIT - B-W-ETIT]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
6	2/2	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (120min.) zu Beginn der vorlesungsfreien Zeit des Semesters (nach §4(2), 1 SPO). Die Prüfung wird in jedem Wintersemester angeboten und kann zu jedem ordentlichen Prüfungstermin wiederholt werden.

Bedingungen

Lineare elektrische Netze, Elektroenergiesysteme

Lernziele

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

Diese Vorlesung führt im ersten Teil in die Hochspannungstechnik ein und liefert insbesondere die Begründung für die

Notwendigkeit der Energieübertragung mit hohen Spannungen. Es werden grundlegende Feldanordnungen und Beanspruchungen bei Mischdielektrika behandelt. Den Abschluss bilden Entladungsphänomene.

Im zweiten Kapitel wird das Drehstromsystem eingeführt. Hierbei geht es speziell um die mathematische Behandlung dreiphasiger Systeme und die Vorstellung der Komponentensysteme.

Das dritte, sehr umfangreiche Kapitel behandelt die Übertragung und Verteilung elektrischer Energie. Zunächst werden die Gesetzmäßigkeiten der Energieübertragung über Leitungen behandelt. Anschließend geht es um die Stabilität von Energieübertragungssystemen und die Steigerung der Kapazität von Energieübertragungssystemen. Den Abschluss des Kapitels bildet Behandlung der Energieverteilung im Mittel- und Niederspannungsnetz.

Im vierten Kapitel wird die Berechnung von Energieübertragungsnetzen und -systemen behandelt. Zunächst wird gezeigt, wie das Netz für die Berechnung aufbereitet werden muss. Nach der Behandlung der grundlegenden Analyseverfahren wird die Lastflussberechnung behandelt. Hierbei werden das Verfahren der Stromiteration und die Newton-Raphson-Iteration vorgestellt und anhand eines Beispiels die jeweiligen Rechengänge präsentiert.

Das fünfte Kapitel beinhaltet die Verfahren zur Berechnung des 3-poligen Kurzschlusses. Hierbei wird zwischen dem

generatornahen und dem generatorfernen 3-poligen Kurzschluss unterschieden.

Im sechsten Kapitel werden unsymmetrische Fehler in Netzen behandelt. Dazu werden zunächst die symmetrischen Komponenten eingeführt. Anschließend werden die Ersatzschaltungen der Betriebsmittel in symmetrischen Komponenten abgeleitet. Das Kapitel schließt mit der Behandlung von unsymmetrischen Kurzschlüssen mit dem Verfahren der symmetrischen Komponenten.

Vorlesungsbegleitend werden Übungsunterlagen zum Download bereitgestellt, die dann in den Saalübungen besprochen werden.

Medien

Die Unterlagen zur Lehrveranstaltung finden sich online unter https://www.ieh.kit.edu/studium_und_lehre_bee.php und können dort mit einem Passwort heruntergeladen werden.

Literatur

Weiterführende Literatur:

Literaturempfehlungen können dem Skript zur Veranstaltung entnommen werden.

Anmerkungen

Die Veranstaltung setzt sich aus den verzahnten Blöcken Vorlesung und Übung zusammen. Aktuelle Informationen sind über die Internetseite des IEH (www.ieh.kit.edu) erhältlich.

Lehrveranstaltung: Elektrische Installationstechnik [23382]

Koordinatoren: A. Kühner
Teil folgender Module: Wahlbereich ETIT (S. 31)[BSc-MIT - B-W-ETIT]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
3	2/0	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung zu Beginn der vorlesungsfreien Zeit des Semesters (nach §4(2), 1 SPO). Die Prüfung wird in jedem Sommersemester angeboten und kann zu jedem ordentlichen Prüfungstermin wiederholt werden.

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Die Studenten kennen praxisnahe Grundlagen der elektrischen Installationstechnik.

Inhalt

- Kapitel 1: Elektrische Energieverteilung und Vernetzung
- Kapitel 2: Elektrische Energieversorgung von Gebäuden
- Kapitel 3: Elektrische Energieversorgung in Gebäuden
- Kapitel 4: Schutzeinrichtungen
- Kapitel 5: Elektroenergieanwendungen in Gebäuden
- Kapitel 6: Gebäudeautomation und Gebäudesystemtechnik
- Kapitel 7: Energiemanagement

Medien

Die Unterlagen zur Lehrveranstaltung finden sich online unter:
https://www.ieh.kit.edu/studium_und_lehre_elektrische_installationstechnik.php

Lehrveranstaltung: Elektrische Maschinen und Stromrichter [23307]

Koordinatoren: M. Braun
Teil folgender Module: Elektrotechnische Grundlagen II (S. 17)[BSc-MIT - B5]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
6	2	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

Schriftliche Prüfung (verbindlich hinsichtlich der Prüfungsform ist der aktuelle Studienplan und der Bekanntgabe des Prüfungsamts).

Notenbildung ergibt sich aus der schriftlichen Prüfung.

Bedingungen

Mathematikkenntnisse des Grundstudiums, Lineare elektrische Netze

Lernziele

Inhalt

In dieser Vorlesung werden die Grundlagen der Antriebstechnik und Leistungselektronik vermittelt. Dazu wird die Funktionsweise, das Betriebsverhalten, die Steuerung und Anwendung der wichtigsten elektrischen Maschinen und leistungselektronischen Schaltungen vermittelt.

Zunächst werden in der Vorlesung die Aufgaben und Komponenten eines Antriebssystems vorgestellt. Es werden Beispiele für typische Drehzahl-Drehmoment-Charakteristiken von Arbeitsmaschinen und elektrischen Antrieben geben. Danach werden die physikalischen Grundlagen des Elektromagnetismus und der Induktion erläutert auf denen die Funktion von nahezu allen elektrischen Maschinen beruht

Nach den Grundlagen werden die wichtigsten elektrischen Maschinen im einzelnen behandelt. Dies sind: Gleichstrommaschine, Schrittmotor, Synchronmaschine und Asynchronmaschine. Es werden jeweils der prinzipielle Aufbau und die Funktion erläutert. Die charakteristischen Gleichungen werden hergeleitet, sowie verschiedene Varianten der Maschinen und deren Anwendung vorgestellt.

Eine Sonderform einer elektrischen Maschine stellt der Transformator dar. Aufbau, Funktion und Verhalten von Wechsel- Drehstrom und Spartransformatoren werden vorgestellt.

Der zweite Teil behandelt die leistungselektronischen Schaltungen. Dazu werden zunächst die Eigenschaften, Betriebsverhalten und Einsatzgebiete der wichtigsten Leistungshalbleiterbauelemente beschrieben. Danach werden grundlegende Stromrichterschaltungen vorgestellt. Zunächst den netzgeführten und danach die selbstgeführten Stromrichter.

Durch das abschließenden Kapitel über Antriebssysteme, bestehend aus Arbeitsmaschine, elektrischer Maschine Leistungselektronische Stellglied, Regelung und Messwerterfassung, soll das Verständnis des Gesamtsystems vertieft werden. Es werden außerdem typische Anwendungen der Leistungselektronik in der Energieübertragung vorgestellt.

Literatur

Das Skriptum zur Vorlesung ist im Sekretariat des ETI erhältlich. Übungsblätter werden ausgeteilt und sind online verfügbar.

Anmerkungen

Die Veranstaltung setzt sich aus den verzahnten Blöcken Vorlesung und Übung zusammen. Aktuelle Informationen sind über die Internetseite des ETI (www.eti.uni-karlsruhe.de) erhältlich.

Lehrveranstaltung: Elektrische Schienenfahrzeuge [2114346]

Koordinatoren: P. Gratzfeld
Teil folgender Module: Wahlbereich MACH (S. 36)[BSc-MIT - B-W-MACH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

Prüfung: mündlich
 Dauer: 20 Minuten
 Hilfsmittel: keine

Bedingungen

keine

Empfehlungen

keine

Lernziele

Die Studierenden kennen die historische Entwicklung der elektrischen Traktion im Schienenverkehr von den Anfängen bis zur modernen Drehstromtechnik.
 Sie verstehen die Grundlagen der Zugförderung, der Längsdynamik und des Rad-Schiene-Kontaktes und können daraus die Anforderungen an elektrische Schienenfahrzeuge ableiten.
 Sie verstehen Aufgabe, Aufbau und Funktionsweise der elektrischen Antriebe.
 Sie lernen die verschiedenen Systeme zur Bahnstromversorgung und ihre Vor- und Nachteile kennen.
 Sie sind informiert über aktuelle Konzepte und neue Entwicklungen auf dem Gebiet der elektrischen Schienenfahrzeuge.

Inhalt

Geschichte der elektrischen Traktion bei Schienenfahrzeugen, wirtschaftliche Bedeutung
 Fahrdynamik: Fahrwiderstände, F-v-Diagramm, Fahrspiele
 Rad-Schiene-Kontakt, Kraftschluss
 Elektrische Antriebe: Fahrmotoren (GM, ERM, ASM, PSM), Leistungssteuerung, Antriebe für Fahrzeuge am Gleich- und Wechselspannungsfahrdraht, dieselelektrische Fahrzeuge und Mehrsystemfahrzeuge, Achsantriebe, Zugkraftübertragung
 Bahnstromversorgung: Bahnstromnetze, Unterwerke, induktive Energieübertragung, Energiemanagement
 Moderne Fahrzeugkonzepte für Nah- und Fernverkehr

Medien

Die in der Vorlesung gezeigten Folien stehen den Studierenden auf der Ilias-Plattform zum Download zur Verfügung.

Literatur

Eine Literaturliste steht den Studierenden auf der Ilias-Plattform zum Download zur Verfügung.

Lehrveranstaltung: Elektroenergiesysteme [23391/23393]**Koordinatoren:** T. Leibfried**Teil folgender Module:** Energie- und Elektrische Antriebstechnik (ETIT) (S. 21)[BSc-MIT - B-PE1], Wahlbereich ETIT (S. 31)[BSc-MIT - B-W-ETIT]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4,5	2/1	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (120min.) zu Beginn der vorlesungsfreien Zeit des Semesters (nach §4(2), 1 SPO). Die Prüfung wird in jedem Sommersemester angeboten und kann zu jedem ordentlichen Prüfungstermin wiederholt werden.

Bedingungen

Lineare Elektrische Netze

Lernziele

Die Studierenden sind in der Lage elektrische Schaltungen (passive oder mit gesteuerten Quellen) im Zeit- und Frequenzbereich zu berechnen. Sie kennen ferner die wichtigsten Netzbetriebsmittel, ihre physikalische Wirkungsweise und ihre elektrische Ersatzschaltung.

Inhalt

Diese Vorlesung stellt im ersten Teil eine konsequente Fortführung der Berechnung elektrischer Netzwerke dar, wie sie in der Vorlesung „Lineare elektrische Netze“ behandelt wird. Im zweiten Teil der Vorlesung werden die Grundlagen der Betriebsmittel elektrischer Energienetze behandelt. Darauf aufbauend folgen die weiterführenden Vorlesungen der elektrischen Energietechnik.

In einem ersten Kapitel wird in das Wechsel- und Drehstromsystem eingeführt.

Im zweiten Kapitel werden die elektromagnetischen Grundbegriffe behandelt oder wiederholt. Hierbei geht es zunächst um den magnetischen Kreis und seine Berechnung. Behandelt werden dann die Begriffe Hauptfluss und Streufluss sowie die Selbstinduktion, die Haupt- und die Streuinduktivität. Das Induktionsgesetz führt schließlich auf den Transformator und die Berechnung von Induktivitäten und schließlich die Berechnung von Kraftwirkungen durch einen Stromfluss in einem Leiter, der sich in einem magnetischen Feld befindet.

Das dritte, sehr umfangreiche Kapitel behandelt die mathematische Beschreibung elektrischer Netzwerke. Dabei wird grundsätzlich zwischen Netzwerken mit konzentrierten Elementen und Netzwerken mit verteilten Elementen unterschieden. Die Berechnung elektrischer Netzwerke mit konzentrierten Elementen führt auf gewöhnliche Differentialgleichungen mit konstanten Koeffizienten. Deren Lösung wird sowie ein wichtiger Spezialfall, die Anregung derartiger Netzwerke mit sinusförmigen Größen, werden an Beispielen ausführlich behandelt. Den Abschluss bildet die Beschreibung elektrischer Netzwerke durch ein System von Differentialgleichungen 1. Ordnung und deren Lösung. Schaltungen mit verteilten Bauelementen sind Leitungen. Hierbei wird zwischen der Leitungstheorie für sinusförmige Spannungen und Ströme sowie für impulsförmige Spannungen und Ströme unterschieden.

Im vierten Kapitel wird die Anwendung der Laplace-Transformation zur Netzwerkanalyse behandelt. Zunächst wird das Faltungsintegral (Duhamel'sches Integral) vorgestellt. Daraus wird die Laplace-Transformation abgeleitet und in einem weiteren Abschnitt die Lösung von Differentialgleichungen mit Hilfe der Laplace-Transformation vorgestellt.

Das fünfte Kapitel beinhaltet die Verfahren zur Netzwerkanalyse. Behandelt werden nacheinander die Maschenstromanalyse, die Knotenpotentialanalyse, der Überlagerungssatz, die Sätze von den Ersatzquellen und schließlich das Tellegen-Theorem und das Reziprozitätstheorem. Die formalen Verfahren werden anhand von 2 Beispielen demonstriert. Dabei handelt es sich um Transistorverstärkerschaltungen mit und ohne Transformator. Dadurch kann die Behandlung von gesteuerten Quellen demonstriert.

Im sechsten Kapitel wird die Struktur des elektrischen Energieversorgungssystems behandelt.

Im siebten Kapitel werden die Betriebsmittel des elektrischen Energienetzes behandelt. Hierbei geht es im Wesentlichen um deren Verhalten im elektrischen Energienetz im stationären Betriebszustand und um ihre konstruktive Auslegung. Vorgestellt werden nacheinander Synchrongeneratoren, Transformatoren, Drosselspulen, Kondensatoren, Leitungen und Schaltanlagen. Für jedes dieser Betriebsmittel wird seine Ersatzschaltung für den stationären Betrieb abgeleitet. Dies bildet die Grundlage für weiterführende Vorlesungen im Bereich der elektrischen Energietechnik.

Vorlesungsbegleitend werden Übungsunterlagen zum Download bereitgestellt, die dann in den Saalübungen besprochen werden.

Die Veranstaltung setzt sich aus den verzahnten Blöcken Vorlesung und Übung zusammen. Aktuelle Informationen sind über die Internetseite des IEH (www.ieh.kit.edu) erhältlich.

Medien

Die Unterlagen zur Lehrveranstaltung finden sich online unter www.ieh.kit.edu unter „Studium und Lehre“ und können dort mit einem Passwort heruntergeladen werden.

Literatur**Weiterführende Literatur:**

Literaturhinweise können dem Skript zur Veranstaltung entnommen werden.

Anmerkungen

Die Veranstaltung setzt sich aus den verzahnten Blöcken Vorlesung und Übung zusammen. Aktuelle Informationen sind über die Internetseite des IEH (www.ieh.kit.edu) erhältlich.

Lehrveranstaltung: Elektronische Schaltungen [23655]

Koordinatoren: M. Siegel
Teil folgender Module: Elektrotechnische Grundlagen I (S. 15)[BSc-MIT - B3]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
6	4	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

Schriftliche Prüfung (verbindlich hinsichtlich der Prüfungsform ist der aktuelle Studienplan und der Bekanntgabe des Prüfungsamts).

Notenbildung ergibt sich aus der schriftlichen Prüfung und Lösungen von Tutoriumsaufgaben. 90% Prüfung, 10% Tutoriumsaufgaben

Bedingungen

Keine.

Empfehlungen

Teilnahme an der Vorlesung Lineare Elektrische Netze (23256)

Lernziele

Kenntnisse über die Funktion und Wirkungsweise von Dioden, Z-Dioden, bipolaren- und Feldeffekttransistoren, analogen Grundschaltungen, von einstufigen Verstärkern bis hin zu Operationsverstärkern. Kenntnisse über Bauelementparameter und Funktion der Bauelemente, um verschiedene Verstärkerschaltungen analysieren und berechnen zu können. Erwerb von Kenntnissen um Groß- und Kleinsignalmodelle der Bauelemente für den Aufbau von Schaltungen anzuwenden. Kenntnisse über den schaltungstechnischen Aufbau und Anwendungen aller digitalen Grundelemente (Inverter, NAND, NOR, Tristate Inverter and Transmission Gates) und von Schaltungen für sequentielle Logik wie Flipflops, Zähler, Schieberegister. Kenntnisse über Aufbau und Funktionsweise von Digital/Analog- und Analog/Digital- Wandlern

Inhalt

- Einleitung (Bezeichnungen, Begriffe)
- Passive Bauelemente (R, C, L)
- Halbleiterbauelemente (Dioden, Transistoren)
- Dioden
- Bipolare Transistoren
- Feldeffekttransistoren (JFET, MOSFET, CMOS), Eigenschaften und Anwendungen
- Verstärkerschaltungen mit Transistoren
- Eigenschaften von Operationsverstärkern
- Anwendungsbeispiele von Operationsverstärkern
- Kippschaltungen
- Schaltkreisfamilien (bipolar, MOS)
- Sequentielle Logik (Flipflops, Zähler, Schieberegister)
- Codewandler und digitale Auswahl-schaltungen
- Digital/Analog und Analog/Digital- Wandler

Literatur

Die Unterlagen zur Lehrveranstaltung finden sich online unter www.ims.kit.edu Literatur: Die Studierenden erhalten alle zu Beginn der Vorlesung ein Skript ausgehändigt

Lehrveranstaltung: Elektronische Schaltungen für Lichtquellen und Laser [23746]

Koordinatoren: R. Kling, W. Heering
Teil folgender Module: Wahlbereich ETIT (S. 31)[BSc-MIT - B-W-ETIT]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
3	2	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

Mündliche Prüfung

Bedingungen

Halbleiterbauelemente Grundlagen

Betriebsarten und Grundschaltungen für Plasmastrahlungsquellen, LED und Halbleiter- Laser

Lernziele

Lichtquellen & Betriebssysteme

Inhalt

Elektronische Schaltungen für Lichtquellen und Laser
 Grundlagen und Kenngrößen von Schaltungen
 Einkopplung, Kennlinien und Ersatzschaltbilder Lampen
 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

LiteraturDie Unterlagen zur Lehrveranstaltung finden sie online im VAB der Veranstaltung unter <https://studium.kit.edu/>**Anmerkungen**Aktuellen Informationen finden Sie online im VAB der Veranstaltung unter <https://studium.kit.edu/>

Lehrveranstaltung: Elektronische Systeme und EMV [23378]

Koordinatoren: M. Sack
Teil folgender Module: Wahlbereich ETIT (S. 31)[BSc-MIT - B-W-ETIT]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
3	2	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

Mündliche Prüfung

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Ziel ist die Vermittlung praxisnaher Kenntnisse im emv-gerechten Entwurf elektronischer Schaltungen und Systeme. 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.

Inhalt

Für elektronischen Schaltungen und Systemen insbesondere in industriellen Anwendungen wird ein hohes Maß an Zuverlässigkeit und Betriebssicherheit gefordert. Für den Entwurf solcher Systeme bedeutet dies, dass die Systeme einerseits tolerant gegenüber elektromagnetischen Beeinflussungen und Überspannungen sein müssen, andererseits die Störemissionen auf das erlaubte Maß begrenzt werden müssen. Dies fasst man unter dem Oberbegriff Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) zusammen. Die Vorlesung möchte eine Einführung in verschiedene Konzepte zum emv-gerechten Schaltungs- und Systementwurf vermitteln.

Ein wesentliches Element analoger Schaltungen ist der Operationsverstärker. Zur Einführung behandelt die Vorlesung zunächst ausgewählte Grundschaltungen und ihre Auslegung, wobei auf die Eigenschaften realer Operations- und Transimpedanzverstärker eingegangen wird.

Für eine digitale Weiterverarbeitung müssen analoge Signale digitalisiert werden. Bereits durch die Wahl eines geeigneten Analog-Digital-Wandlungsverfahrens lässt sich in einigen Fällen ein gewisses Maß an Störunterdrückung erreichen.

Häufig sitzen mögliche Störquellen nahe bei stöempfindlichen Schaltungsteilen. So liegen bei Analog-Digital-Wandlern stöempfindliche Analogsignale und schnell veränderliche Digitalsignale räumlich eng beieinander. Im Bereich der Leistungselektronik und Hochspannungstechnik müssen Mess- und Steuersignale oft in der Nähe von Hochspannung und Hochstrom führenden Schaltungsteilen geführt und verarbeitet werden. Die Vorlesung stellt die verschiedenen Kopplungsmechanismen (galvanisch, elektrisch, magnetisch und gestrahlt) vor, die auf verschiedenen Wegen Störeinkopplungen zwischen zwei Stromkreisen bewirken können. Dabei wird auf typische Kopplungspfade auf gedruckten Schaltungen eingegangen und Möglichkeiten aufgezeigt, diese Kopplungspfade zu vermeiden oder die Höhe der Störaussendung sowie die Auswirkungen einer Störeinkopplung zu reduzieren.

Bei der Kopplung von einzelnen Leiterplatten oder Geräten zu Systemen bilden die Verbindungsleitungen für Stromversorgung und Signalübertragung mögliche Kopplungspfade aus. Die Vorlesung stellt verschiedene Konzepte zur Reduktion von Störeinkopplungen in solche Netze vor.

Insbesondere bei Geräten in ausgedehnten Netzen oder im Bereich der Hochspannungstechnik und Leistungselektronik ist mit Überspannungen durch Blitzschlag oder Schaltüberspannungen zu rechnen. Basierend auf den verfügbaren Bauelementen zum Überspannungsschutz stellt die Vorlesung verschiedene Schutzkonzepte vor.

Schirmgehäuse liefern einen wesentlichen Beitrag einerseits zur Verringerung der Störemission und andererseits zum Schutz vor Störsignalen von außen. Die Vorlesung beschreibt die unterschiedlichen Wirkungsweisen von Schirmen bei elektrischen und magnetischen Feldern sowie elektromagnetischen Wellen und geht auf die praktische Ausführung von Gehäusen mit geschirmten Türen, Kabelanschlüssen etc. ein.

Filterung spielt bei der Reduktion von Störaussendung über Leitungen sowie Störunterdrückung eine wichtige Rolle. Die Vorlesung behandelt verschiedene passive und aktive Filterschaltungen und ihre Einsatzmöglichkeiten.

Die Messung von Störemissionen ermöglicht es, Geräte bezüglich ihrer elektromagnetischen Verträglichkeit zu beurteilen. Die Vorlesung beschreibt verschiedene Messmethoden und Messumgebungen.

Literatur

Kopien der Vorlesungsumdrucke werden bei der Vorlesung ausgeteilt

Lehrveranstaltung: Elemente und Systeme der Technischen Logistik [2117096]

Koordinatoren: M. Mittwollen, Madzharov
Teil folgender Module: Wahlbereich MACH (S. 36)[BSc-MIT - B-W-MACH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	3	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

nach jedem Semester; mündlich / ggf. schriftlich (siehe Studienplan Maschinenbau, neuester Stand)

Bedingungen

Keine.

Empfehlungen

Vorheriger / paralleler Besuch der LV 21177095 "Grundlagen der Technischen Logistik"

Lernziele

Die Studierenden können:

- Elemente und Systeme der Technischen Logistik erläutern,
- Den Aufbau und die Wirkungsweise spezieller fördertechnischer Maschinen modellieren und berechnen,
- Wirkungszusammenhänge von Materialflusssystemen und Technik quantitativ und qualitativ beschreiben und
- Für Materialflusssysteme geeignete Maschinen auswählen.

Inhalt

Materialflusssysteme und ihre fördertechnischen Komponenten

Betrieb fördertechnischer Maschinen

Elemente der Intralogistik (Bandförderer, Regale, Fahrerlose Transportsysteme, Zusammenführung, Verzweigung, etc.)

Anwendungs- und Rechenbeispiele zu den Vorlesungsinhalten während der Übungen

Medien

Ergänzungsblätter, Beamer, Folien, Tafel

Literatur

Empfehlungen in der Vorlesung

Lehrveranstaltung: Energie- und Prozesstechnik für Wirtschaftsingenieure II [2170832]

Koordinatoren: C. Höfler, H. Wirbser
Teil folgender Module: Wahlbereich MACH (S. 36)[BSc-MIT - B-W-MACH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	4	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle**Bedingungen**

Keine.

Lernziele

Die Studenten können:

- Energieressourcen und -reserven und ihre Einsatzgebiete diskutieren und beurteilen
- den Einsatz von Energieträgern zur Bereitstellung elektrischer Energie bewerten
- die Konzepte und Eigenschaften der Kraft-Wärme-Kopplung, der regenerativen Energiewandlung und der Brennstoffzellen und deren Anwendungsgebiete erklären
- zentrale und dezentrale Versorgungskonzepte erläutern und vergleichen
- die Potenziale, Risiken und die Wirtschaftlichkeit der verschiedenen Strategien zur Ressourcenschonung und CO₂-Senkung abwägen
- die Möglichkeiten der Solarenergienutzung benennen und bewerten
- über das Potential der Geothermie und deren Nutzung diskutieren

Inhalt

Thermische Strömungsmaschinen- Im ersten Teil der Vorlesung werden im Teilbereich Energiesysteme Fragen der weltweiten Energieressourcen und ihres Einsatzes insbesondere bei der Bereitstellung elektrischer Energie behandelt. Neben typischen fossilen und nuklearen Kraftwerksanlagen zur zentralen Stromversorgung wird auf Konzepte der Kraft-Wärme-Kopplung zur dezentralen Versorgung mittels Blockheizkraftwerken etc. eingegangen und gleichermaßen auch die Eigenschaften und das Potential regenerativer Energiewandlungskonzepte, wie Wind- und Wasserkraft, Photovoltaik, Solarthermie, Geothermie und Brennstoffzellen diskutiert und verglichen. Dabei liegt der Schwerpunkt auf der Darstellung der Potenziale, der Risiken und der Wirtschaftlichkeit der verschiedenen Strategien zur Schonung von Ressourcen und Vermeidung von CO₂ Emissionen.

Lehrveranstaltung: Energieeffiziente Intralogistiksysteme (mach und wiwi) [2117500]

Koordinatoren: F. Schönung
Teil folgender Module: Wahlbereich MACH (S. 36)[BSc-MIT - B-W-MACH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

mündlich, 30 min, nach Ende jeden Semesters

Bedingungen

Keine.

Empfehlungen

Keine.

Lernziele

Die Studierenden können:

- Grundsätzliche Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz beschreiben und auswählen,
- Diese Maßnahmen spezifizieren in Bezug auf Intralogistikprozesse
 - Stetigfördersysteme,
 - Unstetigfördersysteme,
 - sowie die hierfür notwendigen Antriebsysteme,
- Darauf aufbauend fördertechnische Systeme modellieren und deren Energieeffizienz berechnen und
- Damit ressourceneffiziente Fördersysteme auswählen.

Inhalt

- Green Sply chain
- Intralogistikprozesse
- Ermittlung des Energieverbrauchs von Fördermitteln
- Modellbildung von Materialflusselementen
- Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz von Stetigförderern
- Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz von Flurförderzeugen
- Dimensionierung energieeffizienter elektrische Antriebe
- Ressourceneffiziente Fördersysteme

Medien

Präsentationen, Tafelanschrieb

Literatur

Keine.

Anmerkungen

keine

Lehrveranstaltung: Energiepolitik [2581959]**Koordinatoren:** M. Wietschel**Teil folgender Module:** Wahlbereich INF (S. 46)[BSc-MIT - B-W-INF]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
3,5	2/0	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle**Bedingungen**

Keine.

Lernziele

Der/die Studierende

- benennt Problemstellungen aus dem Bereich der Stoff- und Energiepolitik,
- kennt Lösungsansätze für die benannten Probleme und kann diese anwenden.

Inhalt

Die Vorlesung beschäftigt sich mit der Stoff- und Energiepolitik, wobei diese im Sinne eines Managements von Stoff- und Energieströmen durch hoheitliche Akteure sowie die daraus resultierenden Rückwirkungen auf Betriebe behandelt wird. Zu Beginn wird die traditionelle Umweltökonomie mit den Erkenntnissen zur Problembewusstseinsschaffung - Anerkennung von Marktversagen bei öffentlichen Gütern und der Internalisierung externer Effekte - diskutiert. Aufbauend auf den neueren Erkenntnissen, dass viele natürliche Ressourcen für die menschliche Zivilisation existenziell und nicht durch technische Produkte substituierbar sind und künftigen Generationen nicht der Anspruch auf eine gleichwertige Lebensgrundlage verwehrt werden darf, wird die traditionelle Umweltökonomie kritisch hinterfragt und anschließend das Konzept der Nachhaltigen Entwicklung als neues Leitbild vorgestellt. Nach der Diskussion des Konzeptes wird auf die z.T. problematische Operationalisierung des Ansatzes eingegangen. Darauf aufbauend werden die Aufgaben einer Stoff- und Energiepolitik entscheidungsorientiert dargestellt. Die Wirtschaftshandlungen werden zunehmend durch positive und negative Anreize der staatlichen Umweltpolitik gezielt beeinflusst. Deshalb werden im Folgenden ausführlich umweltpolitische Instrumente vorgestellt und diskutiert. Diese Diskussion bezieht sich auf aktuelle Instrumente wie die ökologische Steuerreform, freiwillige Selbstverpflichtungserklärungen oder den Emissionshandel.

Literatur

Wird in der Vorlesung bekannt gegeben.

Lehrveranstaltung: Energiesysteme I - Regenerative Energien [2129901]

Koordinatoren: R. Dagan

Teil folgender Module: Wahlbereich MACH (S. 36)[BSc-MIT - B-W-MACH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
6	3	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

Mündliche Prüfung - als Wahlfach 30 Minuten, in Kombination mit Energiesysteme II oder anderen Vorlesungen aus dem Energiesektor als Hauptfach 1 Stunde

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Der Studierende beherrscht die Grundlagen für die Energieumwandlung mit "Erneuerbaren Energien", vor allem durch die Sonne.

Inhalt

Die Lehrveranstaltung behandelt im wesentlichen fundamentalen Aspekte von „Erneubaren Energien“.

1. Der erste Teil der Vorlesung beschäftigt sich mit grundlegenden Begriffen der Absorption von Sonnenstrahlen im Hinblick auf Minimierung der Wärmeverluste. Dazu werden ausgewählte Themen der Thermodynamik – sowie der Strömungslehre erläutert. Im zweiten Teil werden diese Grundlagen angewendet, um die Konstruktion und optimierte Anwendung von Sonnenkollektoren zu erklären.
2. Als weitere Nutzung der Sonnenenergie zur Stromerzeugung werden die Grundlagen der Photovoltaik diskutiert.
3. Im letzten Teil werden andere regenerative Energiequellen wie Wind und Erdwärme dargestellt.

Lehrveranstaltung: Energiesysteme II: Kernenergie und Reaktortechnik [2130921]

Koordinatoren: A. Badea
Teil folgender Module: Wahlbereich MACH (S. 36)[BSc-MIT - B-W-MACH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	3	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

Prüfung: mündlich
 Dauer: 30 Minuten

Bedingungen

keine

Empfehlungen

keine

Lernziele

Die Studierenden beherrschen die nuklearen, kühlungs- und regelungstechnischen Berechnungsmethoden zur Auslegung von Kernkraftwerken mit Kernspaltungsreaktoren sowie die Standards der Sicherheitstechnik in der Kerntechnik.

Inhalt

Kernspaltung & Kernfusion,
 Kettenreaktionen,
 Moderation,
 Leichtwasserreaktoren,
 Reaktorsicherheit,
 Reaktordynamik,
 Auslegung von Kernreaktoren,
 Brutprozesse,
 KKW der Generation IV

Literatur

Folien, Vorlesungsskript
 Dieter Smidt, Reaktortechnik, 1971 by G. Braun, ISBN 3 7650 2003 6;
 D.G. Cacuci, Handbook of Nuclear Engineering, Springer 2010, ISBN 978-0-387-98130-7

Lehrveranstaltung: Energiewirtschaft [23383]

Koordinatoren: G. Weissmüller
Teil folgender Module: Wahlbereich ETIT (S. 31)[BSc-MIT - B-W-ETIT]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
3	2	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

Mündliche Prüfung

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Ziel ist die Vermittlung der technisch-wirtschaftlichen Zusammenhänge in liberalisierten Energiemärkten. Vertiefungsvorlesung „Energiewirtschaft“: Ausgehend von der Abschätzung verfügbarer Primärenergie-Ressourcen und der zukünftigen Entwicklung des Energiebedarfs werden technisch-wirtschaftliche Lösungen zur langfristigen Energiebedarfsdeckung diskutiert. Der Strukturwandel von Monopol- zu Wettbewerbsmärkten wird beschrieben und die Marktmechanismen im europäischen Strom- und Gasmarkt werden erläutert. Markttrollen, Produkte und Preisbildung im Wettbewerb sowie neue strategische Ansätze zur Steigerung der Energieeffizienz und der Kundentreue werden behandelt. Zusammenhänge und Wechselwirkungen in einer globalen Energieversorgung werden vermittelt.

Inhalt

Vorlesung

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.

Referate

Begleitend zum Vorlesungsstoff können Studierende Referate zu Energiethemen halten. Die Studierenden können mit dem Dozenten jeweils ein energiewirtschaftliches Thema und einen Vortragstermin innerhalb einer der Vorlesungen abstimmen. Das Referat umfasst eine Präsentation von etwa 20 Minuten Dauer und eine anschließende Diskussion. Die Präsentation ist dem Dozenten vorab als Power-Point-Datei zu übermitteln. Die Benotung des Referates geht in die Gesamtnote ein.

Exkursionen

Zur praktischen Vertiefung des Vorlesungsstoffes finden mindestens zwei Exkursionen statt. Bevorzugt werden Exkursionen zu Energieerzeugungsanlagen (thermisch oder erneuerbar), zu Energietransport- oder -verteilungsanlagen oder auch zu integrierten Energieversorgungsunternehmen durchgeführt.

Literatur

Die Unterlagen zur Lehrveranstaltung erhalten die Studierenden per Mail direkt vom Dozenten. Zu Beginn des Semesters empfiehlt der Dozent vorlesungsbegleitende Literatur und stellt ein Literaturverzeichnis zur Verfügung.

Anmerkungen

Die Veranstaltung setzt sich aus acht Vorlesungsblöcken zusammen, die um Referate der Studierenden und mindestens zwei Exkursionen zu Anlagen der Energieversorgung ergänzt werden. Aktuelle Informationen erhalten die Studierenden per Mail direkt vom Dozenten.

Ein auf freiwilliger Basis übernommenes energiewirtschaftliches Referat geht mit einer Gewichtung von einem Drittel in die Gesamtnote ein.

Lehrveranstaltung: Entwicklungsprojekt zu Werkzeugmaschinen und Handhabungstechnik [2149903]

Koordinatoren: J. Fleischer
Teil folgender Module: Wahlbereich MACH (S. 36)[BSc-MIT - B-W-MACH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung in der vorlesungsfreien Zeit des Semesters. Die Prüfung wird jedes Semester angeboten und kann zu jedem ordentlichen Prüfungstermin wiederholt werden.

Bedingungen

Das Entwicklungsprojekt zu Werkzeugmaschinen und Handhabungstechnik kann nur in Kombination mit Werkzeugmaschinen und Handhabungstechnik LV-Nr.: 2149902 belegt werden. Die Teilnehmerzahl ist auf fünf Studenten begrenzt.

Empfehlungen

Keine

Lernziele

Die Studierenden . . .

- sind fähig, eine gestellte Bearbeitungsaufgabe in Teamarbeit zu lösen.
- sind in der Lage, ein vorgegebenes Werkstück zu analysieren, den erforderlichen Fertigungsprozess auszuwählen und eine geeignete Fertigungsstrategie abzuleiten.
- können aus der erforderlichen Fertigungsstrategie die erforderlichen Werkzeug- und Werkstückbewegungen identifizieren.
- sind befähigt, die wesentlichen Komponenten und Baugruppen auszuwählen und die erforderlichen Auslegungsrechnungen durchzuführen.
- können ihre Entwürfe und Auslegungsrechnungen erläutern und interpretieren.
- sind in der Lage, die peripheren Einrichtungen auszuwählen.
- sind fähig, FEM Simulationen zum statischen und dynamischen Verhalten durchzuführen.
- können die erforderlichen Methoden zur kostenoptimalen Gestaltung anwenden, Kostensenkungspotenziale aufdecken und die gestellte Aufgabe innerhalb eines gesteckten Kostenrahmens lösen.
- sind in der Lage, die in der Vorlesung Werkzeugmaschinen und Handhabungstechnik gelernten theoretischen Inhalte und Methoden praxisnah an einem Beispiel anzuwenden.

Inhalt

Das Entwicklungsprojekt Werkzeugmaschinen und Handhabungstechnik bietet einen praxisnahen Einblick in die Entwicklung von Werkzeugmaschinen. Im Projekt wird ein studentisches Team in die Lage versetzt, eine Werkzeugmaschine ausgehend von einem spezifischen, vom Industriepartner ausgewählten Werkstück zu entwickeln. Hierbei soll zunächst eine Bearbeitungsstrategie erarbeitet werden. Aus dieser sollen die wesentlichen technologischen Kennwerte ermittelt und die Vorschubachsen, das Gestell und die Hauptspindel dimensioniert werden. Abschließend soll die Maschine gestaltet und mit FEM simulativ optimiert werden. Parallel zu den Arbeiten soll ein Target Costing Ansatz verfolgt werden, um die Maschine innerhalb eines vorgegebenen Kostenrahmens realisieren zu können.

Das Projekt wird von den Studenten unter Anleitung und in Kooperation mit dem Industriepartner durchgeführt.

Das Entwicklungsprojekt bietet

- die einmalige Möglichkeit, Gelerntes praxisnah, interdisziplinär und kreativ umzusetzen.
- berufsvorbereitende Einblicke in vielfältige Entwicklungstätigkeiten zu gewinnen.

- Zusammenarbeit mit attraktiven Industriepartnern.
- Arbeit im Team mit anderen Studenten, kompetente Unterstützung durch wissenschaftliche Mitarbeiter.

Medien

SharePoint, wiki, Catia V5R20

Literatur

Keine

Anmerkungen

Keine

Lehrveranstaltung: Entwurf elektrischer Maschinen [23324]

Koordinatoren: M. Doppelbauer
Teil folgender Module: Energie- und Elektrische Antriebstechnik (ETIT) (S. 21)[BSc-MIT - B-PE1], Wahlbereich ETIT (S. 31)[BSc-MIT - B-W-ETIT]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4.5	3	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

Schriftliche Prüfung (2 Stunden)

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Ziel ist die Vermittlung des Fachwissens zum Entwurf elektrischer Maschinen.

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.

Inhalt

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

Anmerkungen

15 Vorlesungs-Doppelstunden und 8 Übungs-Doppelstunden

Lehrveranstaltung: Entwurf und Architekturen für Eingebettete Systeme (ES2) [24106]

Koordinatoren: J. Henkel
Teil folgender Module: Wahlbereich INF (S. 46)[BSc-MIT - B-W-INF]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
3	2	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung näher erläutert.

Bedingungen

Die Voraussetzungen werden in der Modulbeschreibung näher erläutert.

Lernziele

Erlernen von Methoden zur Beherrschung von Komplexität.
 Anwendung dieser Methoden auf den Entwurf eingebetteter Systeme.
 Beurteilung und Auswahl spezifischer Architekturen für Eingebettete Systeme.
 Zugang zu aktuellen Forschungsthemen erschließen.

Inhalt

Heutzutage ist es möglich, mehrere Milliarden Transistoren auf einem einzigen Chip zu integrieren und damit komplette SoCs (Systems-On-Chip) zu realisieren. Der Trend, mehr und mehr Transistoren verwenden zu können, hält ungebrems an, so dass die Komplexität solcher Systeme ebenfalls immer weiter zulegen wird. Computer werden vermehrt ubiquitär sein, das heißt, sie werden in die Umgebung integriert sein und nicht mehr als Computer vom Menschen wahrgenommen werden. Beispiele sind Sensornetzwerke, "Electronic Textiles" und viele mehr. Die physikalisch mögliche Komplexität wird allerdings praktisch nicht ohne weiteres erreichbar sein, da zur Zeit leistungsfähige Entwurfsverfahren fehlen, die in der Lage wären, diese hohe Komplexität zu handhaben. Es werden leistungsfähige ESL Werkzeuge ("Electronic System Level Design Tools"), sowie neuartige Architekturen benötigt werden. Der Schwerpunkt dieser Vorlesung liegt deshalb auf high-level Entwurfsmethoden und Architekturen für Eingebettete Systeme. Da der Leistungsverbrauch der (meist mobilen) Eingebetteten Systeme von entscheidender Bedeutung ist, wird ein Schwerpunkt der Entwurfsverfahren auf dem Entwurf mit Hinblick auf geringem Leistungsverbrauch liegen.

Medien

Vorlesungsfolien

Lehrveranstaltung: Ersatz menschlicher Organe durch technische Systeme [2106008]**Koordinatoren:** C. Pylatiuk**Teil folgender Module:** Wahlbereich MACH (S. 36)[BSc-MIT - B-W-MACH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

mündlich, als Wahl- oder Teil eines Hauptfaches möglich

Bedingungen

Keine.

Empfehlungen

Grundlagen der Medizin

Lernziele

Die Studierenden verfügen über grundlegende Kenntnisse zur Funktionsweise von Organunterstützungssystemen und deren Komponenten an. Die Entwicklungshistorie kann analysiert und Lösungen für die Limitationen aktueller Systeme gefunden werden. Die Möglichkeiten und Grenzen der Transplantation sind den Studierenden bekannt.

Inhalt

- Einführung: Definition und Klassifikation Organunterstützung und Organersatz.
- Spezielle Themen: Hörprothesen, Sehprothesen, Exoskelette, Neuroprothesen, Endoprothesen, Tissue-engineering, Hämodialyse, Herz-Lungen-Maschine, Kunstherzen, Biomaterialien.

Literatur

- Jürgen Werner: Kooperative und autonome Systeme der Medizintechnik: Funktionswiederherstellung und Organersatz. Oldenbourg Verlag.
- Rüdiger Kramme: Medizintechnik: Verfahren - Systeme – Informationsverarbeitung. Springer Verlag.
- E. Wintermantel, Suk-Woo Ha: Medizintechnik. Springer Verlag.

Lehrveranstaltung: Erzeugung elektrischer Energie [23356]

Koordinatoren: B. Hoferer
Teil folgender Module: Wahlbereich ETIT (S. 31)[BSc-MIT - B-W-ETIT]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
3	2/0	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung (20min.) (nach §4(2), 2 SPO) zu Beginn der vorlesungsfreien Zeit des Semesters. Die Prüfung wird in jedem Wintersemester angeboten und kann zu jedem ordentlichen Prüfungstermin wiederholt werden.

Bedingungen

Keine.

Lernziele

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

- Energieressourcen
- Energieverbrauch
- Arten und Nutzung von Kraftwerken
- Umwandlung von Primärenergie in Kraftwerken
- Thermodynamische Grundbegriffe
- Dampfkraftwerksprozeß
- Dampfkraftwerkkomponenten
- Rauchgasreinigung
- Wärmekraftwerke
- Kernkraftwerke
- Wasserkraftwerke
- Windenergieanlagen
- Solarenergieanlagen
- Kraftwerkseinsatz

Medien

Die Unterlagen zur Lehrveranstaltung werden zu Beginn der Veranstaltung ausgegeben.

Literatur

Weiterführende Literatur:

Schwab; Elektroenergiesysteme; 1. Auflage 2006.

Lehrveranstaltung: eServices [2595466]

Koordinatoren: C. Weinhardt, H. Fromm
Teil folgender Module: Wahlbereich INF (S. 46)[BSc-MIT - B-W-INF]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4,5	2/1	Sommersemester	en

Erfolgskontrolle

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (60 min) (nach §4(2), 1 SPO). Durch die erfolgreiche Teilnahme am Übungsbetrieb als Erfolgskontrolle anderer Art (nach §4(2), 3 SPO) kann ein Bonus erworben werden. Liegt die Note der schriftlichen Prüfung zwischen 4,0 und 1,3, so verbessert der Bonus die Note um eine Notenstufe (0,3 oder 0,4). Der Bonus gilt nur für die Haupt- und Nachklausur des Semesters, in dem er erworben wurde.

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Diese Vorlesung vermittelt das grundlegende Wissen um die Bedeutsamkeit von Dienstleistungen in der Wirtschaft sowie den Einfluss von Informations- und Kommunikations-Technologie (IKT) auf bestehende und neue Service-Industrien. Durch die Kombination von theoretischen Modellen, praktischen Fallstudien und verschiedenen Anwendungsszenarien werden Studierende

- unterschiedliche Service-Perspektiven und das Konzept der „Value Co-Creation“ verstehen,
- Konzepte, Methoden und Werkzeuge für die Gestaltung, die Entwicklung und das Management von eServices kennen und anwenden können,
- mit aktuellen Forschungsthemen vertraut sein,
- Erfahrung in Gruppenarbeit sowie im Lösen von Fallstudien sammeln und gleichzeitig ihre Präsentationsfähigkeiten verbessern,
- den Umgang mit der englischen Sprache als Vorbereitung auf die Arbeit in einem internationalem Umfeld üben.

Inhalt

Die Weltwirtschaft wird mehr und mehr durch Dienstleistungen bestimmt: in den Industriestaaten sind „Services“ bereits für ca. 70% der Bruttowertschöpfung verantwortlich. Für die Gestaltung, die Entwicklung und das Management von Dienstleistungen sind jedoch traditionelle, auf Güter fokussierte Konzepte häufig unpassend oder unzureichend. Zudem treibt der rasante Fortschritt der Informations- und Kommunikations-Technologie (IKT) die ökonomische Bedeutung elektronisch erbrachter Dienstleistungen (eServices) noch schneller voran und verändert das Wettbewerbsumfeld: IKT-basierte Interaktion und Individualisierung eröffnen ganz neue Dimensionen der gemeinsamen Wertschöpfung zwischen Anbietern und Kunden, dynamische und skalierbare „service value networks“ verdrängen etablierte Wertschöpfungsketten; digitale Dienstleistungen werden über geographische Grenzen hinweg global erbracht.

Aufbauend auf der grundsätzlichen Idee der „Value Co-Creation“ und einer systematischen Kategorisierung von (e)Services betrachten wir grundlegende Konzepte für die Entwicklung als auch für das Management von IT-basierten Services als Grundlage zur weiteren Spezialisierung in den Vertiefungsfächern am KSRI. Unter anderem beschäftigen wir uns mit Service-Innovation, Service Economics, Service-Modellierung sowie der Transformation und der Koordination von Service-Netzwerken.

Zusätzlich wird die Anwendung der Konzepte in Fallstudien, praktischen Übungen und Gastvorträgen trainiert. Der gesamte Kurs wird in englischer Sprache gehalten. Die Studierenden sollen so die Gelegenheit bekommen, Erfahrungen im - in Praxis wie Wissenschaft bedeutsamen - internationalen Umfeld zu sammeln.

Medien

- PowerPoint

Literatur

- Anderson, J./ Nirmalya, K. / Narus, J. (2007), Value Merchants.
- Lovelock, C. / Wirtz, J. (2007) Services Marketing, 6th ed.
- Meffert, H./Bruhn, M. (2006), Dienstleistungsmarketing, 5. Auflage,
- Spohrer, J. et al. (2007), Steps towards a science of service systems. In: IEEE Computer, 40 (1), p. 70-77
- Stauss, B. et al. (Hrsg.) (2007), Service Science – Fundamentals Challenges and Future Developments.
- Teboul, (2007), Services is Front Stage.
- Vargo, S./Lusch, R. (2004) Evolving to a New Dominant Logic for Marketing, in: Journal of Marketing 68(1): 1–17.
- Shapiro, C. / Varian, H. (1998), Information Rules - A Strategic Guide to the Network Economy

Anmerkungen

Die LP der Lehrveranstaltung wurden zum Wintersemester 2014/15 auf 4,5 LP reduziert.

Lehrveranstaltung: Experimentelle Strömungsmechanik [2154446]

Koordinatoren: J. Kriegseis
Teil folgender Module: Wahlbereich MACH (S. 36)[BSc-MIT - B-W-MACH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

mündlich

Dauer: 30 Minuten

Hilfsmittel: keine

Bedingungen

Keine.

Empfehlungen

Grundkenntnisse der Strömungslehre

Lernziele

Die Studierenden können die relevanten physikalischen Messprinzipien der experimentellen Strömungsmechanik beschreiben. Sie sind in der Lage, die behandelten Messtechniken gegenüberstellend zu diskutieren und können dabei die jeweiligen Vor- und Nachteile herausstellen. Die Studierenden können Messsignale und Messdaten, die mit den gängigen Messtechniken der Strömungsmechanik aufgenommen wurden, auswerten und beurteilen.

Inhalt

Die Vorlesung behandelt experimentelle Methoden der Strömungsmechanik und deren Anwendung zur Lösung praxisrelevanter strömungsmechanischer Fragestellungen. Darüber hinaus werden Messsignale und Messdaten, die auf verschiedenen Verfahren basieren, ausgewertet, präsentiert und diskutiert.

In der Veranstaltung werden folgende Themen behandelt:

- Messmethoden und messbare Größen der Strömungsmechanik
- Messungen in turbulenten Strömungen
- Druckmessungen
- Hitzdrahtmessungen
- optische Messtechniken
- Fehlerberechnung und Fehleranalyse
- Skalierungsgesetze
- Signal- und Datenauswertung

Medien

Folien, Tafel, Overhead

Literatur

Tropea, C., Yarin, A.L., Foss, J.F.: Springer Handbook of Experimental Fluid Mechanics, Springer 2007
 Nitsche, W., Brunn, A.: Strömungsmesstechnik, Springer, 2006
 Spurk, J.H.: Strömungslehre, Springer, 1996

Lehrveranstaltung: Experimentelles Praktikum in Werkstoffkunde für ciw, vt, phys, MIT [2174565]

Koordinatoren: M. Heilmaier, H. Seifert, K. Weidenmann

Teil folgender Module: Werkstoffe des Maschinenbaus (MACH) (S. 24)[BSc-MIT - B-PM1], Wahlbereich MACH (S. 36)[BSc-MIT - B-W-MACH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
3	2		de

Erfolgskontrolle

Mündliches Kolloquium zu Beginn jedes Themenblocks; unbenotete Bescheinigung der erfolgreichen Teilnahme.

Bedingungen

Werkstoffkunde I & II für ciw/vt, MIT

Lernziele

Die Studierenden können die wesentlichen Zusammenhänge zwischen atomarem Festkörperaufbau, mikroskopischen Beobachtungen und Werkstoffkennwerten beschreiben.

Die Studierenden können die wichtigsten Methoden der Werkstoffcharakterisierung benennen, Ihre Durchführung und die notwendigen Auswertemethoden beschreiben und können Werkstoffe anhand der damit bestimmten Kennwerte beurteilen.

Die Studierenden sind in der Lage zur Klärung werkstoffkundlicher Fragestellungen geeignete Versuche auszuwählen, sie können die praktischen Versuchsabläufe beschreiben und diese Versuche selbst durchführen und können aus den gemessenen und erhobenen Daten entsprechende Kennwerte berechnen und diese interpretieren.

Inhalt

Durchführung und Auswertung von jeweils zwei Laborversuchen zu folgenden fünf Themenblöcken:

Mechanische Werkstoffprüfung
 Nichtmetallische Werkstoffe
 Gefüge und Eigenschaften
 Schwingende Beanspruchung / Ermüdung
 Fertigungstechnische Werkstoffbeeinflussung

Literatur

Praktikumsskriptum

Shackelford, J.F.
 Werkstofftechnologie für Ingenieure
 Verlag Pearson Studium, 2005

Lehrveranstaltung: Fahreigenschaften von Kraftfahrzeugen I [2113807]

Koordinatoren: H. Unrau
Teil folgender Module: Wahlbereich MACH (S. 36)[BSc-MIT - B-W-MACH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

mündlich

Dauer: 30 bis 40 Minuten

Hilfsmittel: keine

Bedingungen

Keine.

Empfehlungen

Keine.

Lernziele

Die Studierenden kennen die grundsätzlichen Zusammenhänge zwischen Fahrer, Fahrzeug und Umgebung. Sie sind in der Lage, ein Fahrzeugsimulationsmodell aufzubauen, bei dem Trägheitskräfte, Luftkräfte und Reifenkräfte sowie die zugehörigen Momente berücksichtigt werden. Sie besitzen gute Kenntnisse im Bereich Reifeneigenschaften, denen bei der Fahrdynamiksimulation eine besondere Bedeutung zukommt. Damit sind sie in der Lage, die wichtigsten Einflussgrößen auf das Fahrverhalten analysieren und an der Optimierung der Fahreigenschaften mitwirken zu können.

Inhalt

1. Problemstellung: Regelkreis Fahrer - Fahrzeug - Umgebung (z.B. Koordinatensysteme, Schwingungsformen des Aufbaus und der Räder)
2. Simulationsmodelle: Erstellung von Bewegungsgleichungen (Methode nach D'Alembert, Methode nach Lagrange, Automatische Gleichungsgenerierer), Modell für Fahreigenschaften (Aufgabenstellung, Bewegungsgleichungen)
3. Reifenverhalten: Grundlagen, trockene, nasse und winterglatte Fahrbahn

Literatur

1. Willumeit, H.-P.: Modelle und Modellierungsverfahren in der Fahrzeugdynamik, B. G. Teubner Verlag, 1998
2. Mitschke, M./Wallentowitz, H.: Dynamik von Kraftfahrzeugen, Springer-Verlag, Berlin, 2004
3. Gnadler, R.; Unrau, H.-J.: Umdrucksammlung zur Vorlesung Fahreigenschaften von Kraftfahrzeugen I

Lehrveranstaltung: Fahreigenschaften von Kraftfahrzeugen II [2114838]

Koordinatoren: H. Unrau
Teil folgender Module: Wahlbereich MACH (S. 36)[BSc-MIT - B-W-MACH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

mündlich

Dauer: 30 bis 40 Minuten

Hilfsmittel: keine

Bedingungen

Keine.

Empfehlungen

Keine.

Lernziele

Die Studierenden haben einen Überblick über gebräuchliche Testmethoden, mit denen das Fahrverhalten von Fahrzeugen beurteilt wird. Sie kennen die Grundlagen, um die Ergebnisse verschiedener stationärer und instationärer Prüfverfahren interpretieren zu können. Neben den Methoden, mit denen z.B. das Kurvenverhalten oder das Übergangverhalten von Kraftfahrzeugen erfasst werden kann, sind sie auch mit den Einflüssen von Seitenwind und von unebenen Fahrbahnen auf die Fahreigenschaften vertraut. Des weiteren besitzen sie Kenntnisse über das Stabilitätsverhalten sowohl von Einzelfahrzeugen als auch von Gespannen. Damit sind sie in der Lage, das Fahrverhalten von Fahrzeugen beurteilen und durch gezielte Modifikationen am Fahrzeug verändern zu können.

Inhalt

1. Fahrverhalten: Grundlagen, Stationäre Kreisfahrt, Lenkwinkelsprung, Einzelsinus, Doppelter Spurwechsel, Slalom, Seitenwindverhalten, Unebene Fahrbahn

2. Stabilitätsverhalten: Grundlagen, Stabilitätsbedingungen beim Einzelfahrzeug und beim Gespann

Literatur

1. Zomotor, A.: Fahrwerktechnik: Fahrverhalten, Vogel Verlag, 1991

2. Mitschke, M./Wallentowitz, H.: Dynamik von Kraftfahrzeugen, Springer-Verlag, Berlin, 2004

3. Gnadler, R.; Unrau, H.-J.: Umdrucksammlung zur Vorlesung Fahreigenschaften von Kraftfahrzeugen II

Lehrveranstaltung: Fahrzeugkomfort und -akustik I [2113806]

Koordinatoren: F. Gauterin
Teil folgender Module: Wahlbereich MACH (S. 36)[BSc-MIT - B-W-MACH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

mündlich

Dauer: 30 bis 40 Minuten

Hilfsmittel: keine

Bedingungen

Kann nicht mit der Veranstaltung [2114856] kombiniert werden.

Empfehlungen

Keine.

Lernziele

Die Studierenden wissen, was Geräusche und Schwingungen sind, wie sie entstehen und wirken, welche Anforderungen seitens Fahrzeugnutzern und der Öffentlichkeit existieren, welche Komponenten des Fahrzeugs in welcher Weise an Geräusch- und Schwingungsphänomenen beteiligt sind und wie sie verbessert werden können. Sie sind in der Lage, unterschiedliche Werkzeuge und Verfahren einzusetzen, um die Zusammenhänge analysieren und beurteilen zu können. Sie sind befähigt, das Fahrwerk hinsichtlich Fahrzeugkomfort und -akustik unter Berücksichtigung der Zielkonflikte zu entwickeln.

Inhalt

1. Wahrnehmung von Geräuschen und Schwingungen
 2. Grundlagen Akustik und Schwingungen
 3. Werkzeuge und Verfahren zur Messung, Berechnung, Simulation und Analyse von Schall und Schwingungen
 4. Die Bedeutung von Reifen und Fahrwerk für den akustischen und mechanischen Fahrkomfort: Phänomene, Einflussparameter, Bauformen, Komponenten- und Systemoptimierung, Zielkonflikte, Entwicklungsmethodik
- Eine Exkursion zu dem NVH-Bereich (Noise, Vibration & Harshness) eines Fahrzeugherstellers oder Zulieferers gibt einen Einblick in Ziele, Methoden und Vorgehensweisen der Fahrzeugentwicklung.

Literatur

1. Michael Möser, Technische Akustik, Springer, Berlin, 2005
2. Russel C. Hibbeler, Technische Mechanik 3, Dynamik, Pearson Studium, München, 2006
3. Manfred Mitschke, Dynamik der Kraftfahrzeuge, Band B: Schwingungen, Springer, Berlin, 1997

Das Skript wird zu jeder Vorlesung zur Verfügung gestellt

Lehrveranstaltung: Fahrzeugkomfort und -akustik II [2114825]

Koordinatoren: F. Gauterin
Teil folgender Module: Wahlbereich MACH (S. 36)[BSc-MIT - B-W-MACH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

mündlich

Dauer: 30 bis 40 Minuten

Hilfsmittel: keine

Bedingungen

Kann nicht mit der Veranstaltung [2114857] kombiniert werden.

Empfehlungen

Keine.

Lernziele

Die Studierenden haben einen Überblick über die Geräusch- und Schwingungseigenschaften von Fahrwerks- und Antriebskomponenten. Sie wissen, welche Geräusch- und Schwingungsphänomene es gibt, wie sie entstehen und wirken, welche Komponenten des Fahrzeugs in welcher Weise beteiligt sind und wie sie verbessert werden können. Sie haben Kenntnisse im Themenbereich Geräuschemission von Kraftfahrzeugen: Geräuschbelastung, gesetzliche Auflagen, Quellen und Einflussparameter, Komponenten- und Systemoptimierung, Zielkonflikte, Entwicklungsmethodik. Sie sind in der Lage, das Fahrzeug mit seinen einzelnen Komponenten hinsichtlich der Geräusch- und Schwingungsphänomenen analysieren, beurteilen und optimieren zu können. Sie sind auch befähigt, bei der Entwicklung eines Fahrzeug hinsichtlich der Geräuschemission kompetent mitzuwirken.

Inhalt

1. Zusammenfassung der Grundlagen Akustik und Schwingungen
2. Die Bedeutung von Fahrbahn, Radungleichförmigkeiten, Federn, Dämpfern, Bremsen, Lager und Buchsen, Fahrwerkskinematik, Antriebsmaschinen und Antriebsstrang für den akustischen und mechanischen Fahrkomfort:
 - Phänomene
 - Einflussparameter
 - Bauformen
 - Komponenten- und Systemoptimierung
 - Zielkonflikte
 - Entwicklungsmethodik
3. Geräuschemission von Kraftfahrzeugen
 - Geräuschbelastung
 - Schallquellen und Einflussparameter
 - gesetzliche Auflagen
 - Komponenten- und Systemoptimierung
 - Zielkonflikte
 - Entwicklungsmethodik

Literatur

Das Skript wird zu jeder Vorlesung zur Verfügung gestellt.

Lehrveranstaltung: Fahrzeugleichtbau - Strategien, Konzepte, Werkstoffe [2113102]

Koordinatoren: F. Henning
Teil folgender Module: Wahlbereich MACH (S. 36)[BSc-MIT - B-W-MACH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

mündlich
 Dauer: 20 - 30 Minuten
 Hilfsmittel: keine

Bedingungen

keine

Empfehlungen

keine

Lernziele

Die Studenten sind in der Lage das Thema Leichtbau als Umsetzung einer Entwicklungsstrategie zu begreifen, die darauf ausgerichtet ist, die geforderte Funktion durch ein System minimaler Masse über die Produktlebenszeit hinweg zu realisieren. Die Studierenden verstehen, dass insbesondere im Kontext zunehmender Hybridisierungsbestrebungen der Leichtbau ein komplexes Optimierungsproblem mit vielschichtigen Randbedingungen aus unterschiedlichen Bereichen darstellt. Sie verstehen dass zur Lösung dieses Optimierungsproblems die Kompetenzen aus den Bereichen Methoden, Werkstoffe und Produktion gebündelt und verknüpft werden müssen.

Sie können nachvollziehen, dass dies besonders bei anisotropen Werkstoffen, deren Eigenschaften maßgeblich vom Fertigungsprozess beeinflusst werden, für die industrielle Nutzung essentiell ist.

Die Studenten kennen die gängigen Leichtbaustrategien, Ingenieurstechnische Leichtbauweisen sowie die gängige Karosseriebauweisen. Sie lernen die im Fahrzeugleichtbau verwendeten metallischen Leichtbauwerkstoffe kennen und können die Zusammenhänge aus verwendetem Werkstoff zur anzuwendenden Karosseriebauweise bilden.

Inhalt

Leichtbaustrategien
 Stoffleichtbau
 Formleichtbau
 Konzeptleichtbau
 Multi-Material-Design
 Ingenieurstechnische Bauweisen
 Differentialbauweise
 Integralbauweise
 Sandwichbauweise
 Modulbauweise
 Bionik
 Karosseriebauweisen
 Schalenbauweise
 SpaceFrame
 Gitterrohrrahmen
 Monocoque
 Metallische Leichtbauwerkstoffe
 Hoch- und Höchstfeste Stähle
 Aluminiumlegierungen
 Magnesiumlegierungen
 Titanlegierungen

Literatur

- [1] E. Moeller, *Handbuch Konstruktionswerkstoffe : Auswahl, Eigenschaften, Anwendung*. München: Hanser, 2008.
 [2] H.-J. Bargel, *et al.*, *Werkstoffkunde*, 10., bearb. Aufl. ed. Berlin: Springer, 2008.
 [3] C. Kammer, *Aluminium-Taschenbuch : Grundlagen und Werkstoffe*, 16. Aufl. ed. Düsseldorf: Aluminium-Verl., 2002.

- [4] K. U. Kainer, "Magnesium - Eigenschaften, Anwendungen, Potentiale ", Weinheim [u.a.], 2000, pp. VIII, 320 S.
- [5] A. Beck and H. Altwicker, *Magnesium und seine Legierungen*, 2. Aufl., Nachdr. d. Ausg. 1939 ed. Berlin: Springer, 2001.
- [6] M. Peters, *Titan und Titanlegierungen*, [3., völlig neu bearb. Aufl.] ed. Weinheim [u.a.]: Wiley-VCH, 2002.
- [7] H. Domininghaus and P. Elsner, *Kunststoffe : Eigenschaften und Anwendungen; 240 Tab, 7.*, neu bearb. u. erw. Aufl. ed. Berlin: Springer, 2008.

Lehrveranstaltung: Fahrzeugmechatronik I [2113816]

Koordinatoren: D. Ammon
Teil folgender Module: Wahlbereich MACH (S. 36)[BSc-MIT - B-W-MACH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

schriftlich

Dauer: 90 Minuten

Hilfsmittel: keine

Bedingungen

Keine.

Empfehlungen

Keine.

Lernziele

Die Studierenden haben einen Überblick über die Systemwissenschaft Mechatronik und kennen deren Anwendungshorizont im Bereich Fahrzeugtechnik. Sie beherrschen die methodischen Hilfsmittel zur systematischen Analyse, Konzeption und Entwicklung mechatronischer Systeme im Sektor Fahrwerktechnik. Sie sind in der Lage, mechatronische Systeme analysieren, beurteilen und optimieren zu können.

Inhalt

1. Einführung: Mechatronik in der Fahrzeugtechnik
2. Fahrzeugregelungssysteme
Brems- und Traktionsregelungen (ABS, ASR, autom. Sperren)
Aktive und semiaktive Federungssysteme, aktive Stabilisatoren
Fahrndynamik-Regelungen, Assistenzsysteme
3. Modellbildung
Mechanik - Mehrkörperdynamik
Elektrik/Elektronik, Regelungen
Hydraulik
Verbundsysteme
4. Simulationstechnik
Integrationsverfahren
Qualität (Verifikation, Betriebsbereich, Genauigkeit, Performance)
Simulator-Kopplungen (Hardware-in-the-loop, Software-in-the-loop)
5. Systemdesign (am Beispiel einer Bremsregelung)
Anforderungen (Funktion, Sicherheit, Robustheit)
Problemkonstitution (Analyse - Modellierung - Modellreduktion)
Lösungsansätze
Bewertung (Qualität, Effizienz, Gültigkeitsbereich, Machbarkeit)

Literatur

1. Ammon, D., Modellbildung und Systementwicklung in der Fahrzeugdynamik, Teubner, Stuttgart, 1997
2. Mitschke, M., Dynamik der Kraftfahrzeuge, Bände A-C, Springer, Berlin, 1984ff
3. Miu, D.K., Mechatronics - Electromechanics and Contromechanics, Springer, New York, 1992
4. Popp, K. u. Schiehlen, W., Fahrzeugdynamik - Eine Einführung in die Dynamik des Systems Fahrzeug-Fahrweg, Teubner, Stuttgart, 1993
5. Roddeck, W., Einführung in die Mechatronik, Teubner, Stuttgart, 1997
6. Zomotor, A., Fahrwerktechnik: Fahrverhalten, Vogel, Würzburg, 1987

Lehrveranstaltung: Fahrzeugreifen- und Räderentwicklung für PKW [2114845]

Koordinatoren: G. Leister

Teil folgender Module: Wahlbereich MACH (S. 36)[BSc-MIT - B-W-MACH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Sommersemester	

Erfolgskontrolle

mündlich

Dauer: 30 bis 40 Minuten

Hilfsmittel: keine

Bedingungen

Kenntnisse in Kraftfahrzeugtechnik

Lernziele

Die Studierenden kennen die Wechselwirkungen von Reifen, Rädern und Fahrwerk. Sie haben einen Überblick über die Prozesse, die sich rund um die Reifen- und Räderentwicklung abspielen. Ihnen sind die physikalischen Zusammenhänge klar, die hierfür eine wesentliche Rolle spielen.

Inhalt

1. Die Rolle von Reifen und Räder im Fahrzeugumfeld
2. Geometrische Verhältnisse von Reifen und Rad, Package, Tragfähigkeit und Betriebsfestigkeit, Lastenheftprozess
3. Mobilitätsstrategie: Reserverad, Notlaufsysteme und Pannensets
4. Projektmanagement: Kosten, Gewicht, Termine, Dokumentation
5. Reifenprüfungen und Reifeneigenschaften
6. Rädertechnik im Spannungsfeld Design und Herstellungsprozess, Radprüfung
7. Reifendruck: Indirekt und direkt messende Systeme
8. Reifenbeurteilung subjektiv und objektiv

Literatur

Manuskript zur Vorlesung

Lehrveranstaltung: Fahrzeugsehen [2138340]

Koordinatoren: C. Stiller, M. Lauer
Teil folgender Module: Wahlbereich MACH (S. 36)[BSc-MIT - B-W-MACH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

Mündlich

Dauer: 30 Minuten

Hilfsmittel: keine

Bedingungen

Keine.

Empfehlungen

Idealerweise haben Sie zuvor 'Grundlagen der Mess- und Regelungstechnik' gehört oder verfügen aus einer Vorlesung anderer Fakultäten über grundlegende Kenntnisse der Mess- und Regelungstechnik und der Systemtheorie.

Lernziele

Die sensorielle Erfassung und Interpretation der Umwelt bilden die Grundlage für die Generierung intelligenten Verhaltens. Die Fähigkeit zu Sehen eröffnet Fahrzeugen völlig neuartige Perspektiven und stellt entsprechend ein steil aufstrebendes Forschungs- und Innovationsfeld der Automobiltechnik dar. Erste so genannte Fahrerassistenzsysteme konnten bereits respektable Verbesserungen hinsichtlich Komfort, Sicherheit und Effizienz erzielen. Bis Automobile jedoch über eine dem menschlichen visuellen System vergleichbare Leistungsfähigkeit verfügen, werden voraussichtlich noch einige Jahrzehnte intensiver Forschung erforderlich sein. Die Vorlesung richtet sich an Studenten des Maschinenbaus und benachbarter Studiengänge, die interdisziplinäre Qualifikation erwerben möchten. Sie vermittelt einen ganzheitlichen Überblick über das Gebiet Fahrzeugsehen von den Grundlagen der Bildfassung, über kinematische Fahrzeugmodelle bis hin zu innovativen messtechnischen Methoden der Bildverarbeitung für Sehende Fahrzeuge. Die Herleitung messtechnischer Methoden der Bildverarbeitung wird anhand aktueller, praxisrelevanter Anwendungsbeispiele vertieft und veranschaulicht.

Inhalt

1. Fahrerassistenzsysteme
2. Bildfassung und Digitalisierung
3. Bildsignalverarbeitung
4. Stochastische Bildmodelle
5. Stereosehen und Bildfolgenauswertung
6. Tracking
7. Fahrbahnerkennung
8. Hindernisdetektion

Literatur

Foliensatz zur Veranstaltung wird als kostenlose pdf-Datei bereitgestellt. Weitere Empfehlungen werden in der Vorlesung bekannt gegeben.

Lehrveranstaltung: Faserverstärkte Kunststoffe - Polymere, Fasern, Halbzeuge, Verarbeitung [2114053]

Koordinatoren: F. Henning
Teil folgender Module: Wahlbereich MACH (S. 36)[BSc-MIT - B-W-MACH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

mündlich
 Dauer: 20 - 30 Minuten
 Hilfsmittel: keine

Bedingungen

keine

Empfehlungen

keine

Lernziele

Die Studierenden kennen unterschiedliche polymere Matrixwerkstoffe und Faserwerkstoffe und sind in der Lage die Eigenschaften und Anwendungsgebiete des Verbundmaterials gemäß der Kombination aus Faser- und Matrixmaterial abzuleiten. Sie verstehen das Prinzip der Verstärkungswirkung von Fasern in einer umgebenden Matrix, sowie die Aufgaben der einzelnen Komponenten des Verbundwerkstoffs. Sie können nachvollziehen welchen Einfluss der Faservolumengehalt und die Faserlängen (Kurzfasern-, Langfasern und Endlosfaserverstärkung) auf die mechanischen Eigenschaften und die Leistungsfähigkeit eines Polymermatrixverbundes haben. Die Studenten kennen die wichtigen industriellen Herstellprozesse für diskontinuierlich und kontinuierlich verstärkte Polymermatrixverbundwerkstoffe.

Inhalt

Physikalische Zusammenhänge der Faserverstärkung
 Paradoxa der FVW
 Anwendungen und Beispiele
 Automobilbau
 Transportation
 Energie- und Bauwesen
 Sportgeräte und Hobby
 Matrixwerkstoffe
 Aufgaben der Matrix im Faserverbundwerkstoff
 Grundlagen Kunststoffe
 Duomere
 Thermoplaste
 Verstärkungsfasern und ihre Eigenschaften
 Aufgaben im FVW, Einfluss der Fasern
 Glasfasern
 Kohlenstofffasern
 Aramidfasern
 Naturfasern
 Halbzeuge/Prepregs
 Verarbeitungsverfahren
 Recycling von Verbundstoffen

Literatur

Literatur Leichtbau II

[1-7]

[1] M. Flemming and S. Roth, *Faserverbundbauweisen : Eigenschaften; mechanische, konstruktive, thermische, elektrische, ökologische, wirtschaftliche Aspekte*. Berlin: Springer, 2003.

[2] M. Flemming, *et al.*, *Faserverbundbauweisen : Halbzeuge und Bauweisen*. Berlin: Springer, 1996.

[3] M. Flemming, *et al.*, *Faserverbundbauweisen : Fasern und Matrices*. Berlin: Springer, 1995.

- [4] M. Flemming, *et al.*, *Faserverbundbauweisen : Fertigungsverfahren mit duroplastischer Matrix*. Berlin: Springer, 1999.
- [5] H. Schürmann, *Konstruieren mit Faser-Kunststoff-Verbunden : mit ... 39 Tabellen*, 2., bearb. und erw. Aufl. ed. Berlin: Springer, 2007.
- [6] A. Puck, *Festigkeitsanalyse von Faser-Matrix-Laminaten : Modelle für die Praxis*. München: Hanser, 1996.
- [7] M. Knops, *Analysis of failure in fibre polymer laminates : the theory of Alfred Puck*. Berlin, Heidelberg [u.a.]: Springer, 2008.

Lehrveranstaltung: Felder und Wellen [23055]

Koordinatoren: G. Trommer
Teil folgender Module: Elektrotechnische Grundlagen II (S. 17)[BSc-MIT - B5]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
6	4	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

Schriftliche Prüfung (verbindlich hinsichtlich der Prüfungsform ist der aktuelle Studienplan und die Bekanntgabe des Prüfungsamts).

Notenbildung ergibt sich aus der schriftlichen Prüfung

Bedingungen

Keine.

Lernziele**Inhalt**

Diese Vorlesung stellt eine Einführung in die wesentlichen theoretischen Grundlagen der elektrischen und magnetischen Felder dar, die für Studierende des 3. Semesters Elektrotechnik vorgesehen ist. Darüber hinaus soll die Vorlesung die Grundlagen vermitteln, die in anderen weiterführenden anwendungsspezifischen Vorlesungen gebraucht werden.

Basis der Vorlesung ist die Darstellung der elektromagnetischen Feldtheorie und die dafür erforderlichen mathematischen Methoden. Dies geschieht auf der Grundlage der Maxwell'schen Gleichung, welche im Detail in der Vorlesung vorgestellt und erläutert werden.

Mit Hilfe dieser Grundgleichungen werden die Phänomene elektrischer und magnetischer Erscheinungen berechnet und erklärt. Dies beinhaltet die Elektrostatik, die stationären Strömungsfelder, streng stationäre Magnetfelder, die Induktion, quasistationäre Felder, die Feldenergie und Energiestromdichte sowie die Wellenphänomene schnell veränderlicher Felder bis hin zu den Grundlagen der Antenne des Hertz'schen Dipols.

Literatur

Die Unterlagen zur Lehrveranstaltung werden als Skript verteilt. Übungs und Tutoriumsaufgaben finden sich online unter www.ite.uni-karlsruhe.de/lehre Dort findet sich auch ein aktuelles Literaturverzeichnis.

Anmerkungen

Die Veranstaltung setzt sich aus den verzahnten Blöcken Vorlesung, Übung und Tutorien zusammen. Aktuelle Informationen sind über die Internetseite des ITE (www.ite.uni-karlsruhe.de) erhältlich.

Lehrveranstaltung: FEM Workshop – Stoffgesetze [2183716]

Koordinatoren: K. Schulz, D. Weygand
Teil folgender Module: Wahlbereich MACH (S. 36)[BSc-MIT - B-W-MACH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Winter-/Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

Mündliche Prüfung im Wahlfachmodul, ansonsten unbenotet.
 Bearbeitung einer FEM Aufgabe
 Erstellung eines Protokoll
 Erstellung eines Kurzreferat.

Bedingungen

Keine.

Empfehlungen

Technische Mechanik, Höhere Mathematik, Einführung in die Materialtheorie

Lernziele

Der/die Studierende

- besitzt das grundlegende Verständnis zur Materialtheorie und Klassifizierung von Werkstoffen
- kann mit Hilfe des kommerziellen Software-Paketes ABAQUS selbständig numerische Modelle erstellen und hierfür passende Stoffgesetze auswählen und anwenden

Inhalt

Wiederholung der Grundlagen der Materialtheorie. Charakterisierung und Klassifizierung von Werkstoffverhalten sowie Beschreibung des Verhaltens mithilfe geeigneter Materialmodelle. Hierbei wird insbesondere auf elastisches, viskoelastisches, plastisches und viskoplastisches Verformungsverhalten eingegangen. Nach einer Kurzeinführung in das Finite-Elemente-Programm ABAQUS werden die Materialmodelle anhand einfacher Geometrien numerisch untersucht. Dazu werden sowohl bereits in ABAQUS implementierte Stoffgesetze als auch weiterführende Möglichkeiten mit einbezogen.

Literatur

Peter Haupt: Continuum Mechanics and Theory of Materials, Springer; ABAQUS Manual; Skript

Lehrveranstaltung: Fertigungsprozesse der Mikrosystemtechnik [2143882]

Koordinatoren: K. Bade
Teil folgender Module: Wahlbereich MACH (S. 36)[BSc-MIT - B-W-MACH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Winter-/Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

Mündliche Prüfung, 20 Minuten

Bedingungen

Bachelor mach., wing.

Empfehlungen

Der Besuch der Veranstaltung Mikrosystemtechnik I [2141861] und/oder II [2142874] wird empfohlen

Lernziele

Die Vorlesung bietet eine Vertiefung in die Fertigungstechnik zur Strukturerzeugung in der Mikrotechnik an. Grundlegende Aspekte mikrotechnischer Fertigung werden eingeführt. Anhand von Beispielen aus Chiptechnologie und Mikrosystemtechnik werden die Basistechniken der Vor- und Nachbehandlung, Strukturaufbau, Entschichtung zur Erzeugung von Halbzeugen, Werkzeugen und Mikrobauanteilen vermittelt. Dabei wird auch auf Verfahren zur Erzeugung von Nano-Strukturen und auf die Schnittstelle Nano/Mikro eingegangen. In typischen Beispielen werden nach Vorstellung des Fertigungsablaufs elementare Mechanismen, Prozessführung und die Anlagentechnik vorgestellt. Ergänzend werden Aspekte der Fertigungsmesstechnik, Prozessregelung und Umwelt insbesondere bei Nassprozessen mit eingebracht.

Der/ die Studierende

- besitzt weiterführende Kenntnisse
- versteht Prozesszusammenhänge und Prozessauslegungen
- nutzt interdisziplinäres Wissen (aus Chemie, Fertigungstechnik, Physik)

Inhalt

1. Grundlagen der mikrotechnischen Fertigung
2. Allgemeine Fertigungsschritte
 - 2.1 Vorbehandlung / Reinigung / Spülen
 - 2.2 Beschichtungsverfahren (vom Spincoaten bis zur Selbstorganisation)
 - 2.3 Mikrostrukturierung: additiv und subtraktiv
 - 2.4 Entschichtung
3. Mikrotechnische Werkzeugherstellung: Masken und Formwerkzeuge
4. Interconnects (Damascene-Prozess), moderner Leiterbahnaufbau
5. Nassprozesse im LIGA-Verfahren
6. Gestaltung von Prozessabläufen

Medien

pdf-Foliensatz

Literatur

M. Madou

Fundamentals of Microfabrication

CRC Press, Boca Raton, 1997

W. Menz, J. Mohr, O. Paul

Mikrosystemtechnik für Ingenieure

Dritte Auflage, Wiley-VCH, Weinheim 2005

L.F. Thompson, C.G. Willson, A.J. Bowden

Introduction to Microlithography

2nd Edition, ACS, Washington DC, 1994

Lehrveranstaltung: Fertigungstechnik [2149657]

Koordinatoren: V. Schulze, F. Zanger
Teil folgender Module: Wahlbereich MACH (S. 36)[BSc-MIT - B-W-MACH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
8	6	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung in der vorlesungsfreien Zeit des Semesters. Die Prüfung wird jedes Semester angeboten und kann zu jedem ordentlichen Prüfungstermin wiederholt werden.

Bedingungen

Keine

Empfehlungen

Keine

Lernziele

Die Studierenden ...

- sind fähig, die verschiedenen Fertigungsverfahren anzugeben und deren Funktionen zu erläutern.
- können die Fertigungsverfahren ihrer grundlegenden Funktionsweise nach entsprechend der Hauptgruppen klassifizieren.
- sind in der Lage, für vorgegebene Verfahren auf Basis deren Eigenschaften eine Prozessauswahl durchzuführen.
- sind befähigt, Zusammenhänge einzelner Verfahren zu identifizieren, und können diese hinsichtlich ihrer Einsatzmöglichkeiten auswählen.
- können die Verfahren für gegebene Anwendungen unter technischen und wirtschaftlichen Gesichtspunkten beurteilen und eine spezifische Auswahl treffen.
- sind in der Lage, die Fertigungsverfahren in den Ablauf einer Prozesskette einzuordnen und deren jeweiligen Einfluss im Kontext der gesamten Prozesskette auf die resultierenden Werkstückeigenschaften zu beurteilen.

Inhalt

Ziel der Vorlesung ist es, die Fertigungstechnik im Rahmen der Produktionstechnik einzuordnen, einen Überblick über die Verfahren der Fertigungstechnik zu geben und ein vertieftes Prozesswissen der gängigen Verfahren aufzubauen. Dazu werden im Rahmen der Vorlesung fertigungstechnische Grundlagen vermittelt und die Fertigungsverfahren entsprechend ihrer Hauptgruppen sowohl unter technischen als auch wirtschaftlichen Gesichtspunkten behandelt. Durch die Vermittlung von Themen wie Prozessketten in der Fertigung wird die Vorlesung abgerundet. Die Themen im Einzelnen sind:

- Qualitätsregelung
- Urformen (Gießen, Kunststofftechnik, Sintern, generative Fertigungsverfahren)
- Umformen (Blech-, Massivumformung, Kunststofftechnik)
- Trennen (Spanen mit geometrisch bestimmter und unbestimmter Schneide, Zerteilen, Abtragen)
- Fügen
- Beschichten
- Wärme- und Oberflächenbehandlung
- Prozessketten in der Fertigung

Eine Exkursion zu einem Industrieunternehmen gehört zum Angebot dieser Vorlesung.

Medien

Skript zur Veranstaltung wird über ilias (<https://ilias.studium.kit.edu/>) bereitgestellt.

Literatur

Vorlesungsskript

Anmerkungen

Keine

Lehrveranstaltung: Festkörperelektronik [23704]**Koordinatoren:** U. Lemmer**Teil folgender Module:** Bauelemente der Elektrotechnik (ETIT) (S. 22)[BSc-MIT - B-PE2], Wahlbereich ETIT (S. 31)[BSc-MIT - B-W-ETIT]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4.5	3	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

Schriftliche Prüfung (2 Stunden)

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Die Studierenden beherrschen die Grundlagen der Quantenmechanik.

Inhalt

Grundlagen der Quantenmechanik

Schrödinger-Gleichung

Elektronische Zustände

Elektronische Struktur von Halbleitern

Quantenstatistik

Halbleiter-/Quantenelektronik

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

LiteraturDie Unterlagen zur Lehrveranstaltung finden sie online im VAB der Veranstaltung unter <https://studium.kit.edu/>

Lehrveranstaltung: Field Propagation and Coherence [23466 + 23467]

Koordinatoren: W. Freude
Teil folgender Module: Wahlbereich ETIT (S. 31)[BSc-MIT - B-W-ETIT]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4,5	3	Wintersemester	en

Erfolgskontrolle

Mündliche Prüfung

Bedingungen

Elemente der Wellenausbreitung

Lernziele

Ausbreitungseigenschaften optischer Felder in Multimodenfasern und im homogenen Medium. Kohärenzeigenschaften optischer Felder und Meßverfahren.

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.

Inhalt

Vorlesung

Vielmodenwellenleiter (Einführung. Brechzahlprofil. Faserdaten. Gruppenlaufzeitdispersion) $\frac{3}{4}$ Wellen und Moden (LP_{nm} -Moden. Parabelprofil) $\frac{3}{4}$ Strahlen und Moden (Longitudinale und transversale Freiraum-Moden. Abtasttheorem. Phasenraum. Strahlenoptik. Asymptotische Näherungen. JWKB-Näherung. Strahltypen. Bahnkurve eines Lichtstrahls. Abzählung von Moden. Modenanregung. Anregung mit Lichtstrahlen. Abstrahlung von Moden. Technischer Lichtstrahl. Gradientenlinse) $\frac{3}{4}$ Nahfeld und Fernfeld $\frac{3}{4}$ Gruppenlaufzeitdispersion (Gruppenlaufzeit. Profilloptimierung) $\frac{3}{4}$ Impulsantwort (Übertragungsfunktion. Einmoden-Impulsantwort. Einmoden-Leistungs-Impulsantwort. Vielmoden-Leistungs-Impulsantwort. Laufzeit-Leistungs-Übertragungsfunktion) $\frac{3}{4}$ Faserstörungen und Modenkopplung $\frac{3}{4}$ Bandbreite-Länge-Produkt $\frac{3}{4}$ Koppellemente (Lichtquellen und Fasern. Stirnflächenkoppelung. 70-%-Anregung) $\frac{3}{4}$ Optische Verzweigungen (Vielmodenkoppler (MMI). Richtkoppler) $\frac{3}{4}$ Modenrauschen
 Ausbreitung optischer Felder

Lösungen der Wellengleichung (Integrale von Rayleigh-Sommerfeld und Helmholtz-Kirchhoff. Randfeld- bzw. Randfeldgradienten-Impulsantwort und Faltung. Fourier-, Fresnel- und Fraunhofer-Näherung) $\frac{3}{4}$ Eindeutigkeit der Helmholtz-Gleichung $\frac{3}{4}$ Paraxiale Optik (Gauß-Laguerre-Felder. Gaußscher Strahl und sphärische Resonatoren. ABCD-Matrix)

Kohärenz optischer Felder

Analytische optische Signale $\frac{3}{4}$ Kohärenzfunktion und Leistungsspektrum (Ergodische Signale. Prinzip einer Messung. Zeitliche und räumliche Kohärenz. Spektral reiner Prozeß. Ausbreitungseigenschaften. Kohärenztensor. Kohärenzfunktionen höherer als erster Ordnung) $\frac{3}{4}$ Polarisation (Kohärenzmatrix. Stokes-Parameter. Jones-Vektoren und -Matrizen. Poincaré-Kugel. Eigen- und Hauptzustände der Polarisation. Polarisationsdispersion und Doppelbrechung) $\frac{3}{4}$ Interferenz (Basisband-Spektrum, Kontrast und Linienformen. Schmal- und Breitbandquellen. Mach-Zehnder- und Michelson-Interferometer. Kammlinienquelle. Mehrwege-Interferenz mit dispersiven Wellenleitern) $\frac{3}{4}$ Interferenz verschiedenfrequenter Wellen (Photostrom. Korrelationsanalyse des Photostroms. Thermische Lichtquelle. Laserlichtquelle. Einfluß der Polarisation)

Übungen

In den Übungen werden die Vorlesungsinhalte auf Problemstellungen mit Praxisbezug angewendet, um das Verständnis weiter zu vertiefen. Die Übungsaufgaben sind im voraus und elektronisch verfügbar.

Literatur

Die Unterlagen zur Lehrveranstaltung (ein vollständiges Compuskript auf Deutsch, Stand 13.04.2008, sowie die in der Vorlesung gezeigten englischsprachigen PowerPoint-Seiten, deutschsprachige Version vom 13.04.2008) finden sich in elektronischer Form unter <http://www.ipq.kit.edu> <Lectures>. Weiteres Material in deutscher Sprache für interessierte Studierende: Grau, G.; Freude, W.: Optische Nachrichtentechnik, 3. Aufl. Berlin: Springer Verlag 1991. Seit 1997 vergriffen. Korrigierter Nachdruck durch Universität Karlsruhe 2005, erhältlich über W. F. (W.Freude@ipq.uni-karlsruhe.de). Freude, W.: Vielmodenfasern. 50 Seiten in: Voges, E.; Petermann, K. (Hrsg.), Handbuch der optischen Kommunikationstechnik. Springer-Verlag, Berlin 2002

Anmerkungen

Aktuelle Informationen sind über die Internetseite des IPQ (www.ipq.kit.edu) erhältlich.

Lehrveranstaltung: Finite-Volumen-Methoden (FVM) zur Strömungsberechnung [2154431]

Koordinatoren: C. Günther

Teil folgender Module: Wahlbereich MACH (S. 36)[BSc-MIT - B-W-MACH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

mündlich

Dauer: 30 Minuten

Hilfsmittel: keine

Bedingungen

Keine.

Empfehlungen

Grundkenntnisse der Strömungslehre

Lernziele

Die Studierenden können alle grundlegenden Aspekte der Finiten Volumen Methode (FVM) beschreiben, die die Grundlage für verschiedenste kommerzielle Codes zur Strömungsberechnung darstellen.

Inhalt

Die Finite-Volumen-Methode (=FVM) erfreut sich in neuester Zeit großer Beliebtheit, weil sie Erhaltung aller Zustandsgrößen gewährleistet und auf beliebigen Gittern formuliert werden kann. Sie ist damit einer der Bausteine der numerischen Strömungssimulation, welche bei Konstruktion und Engineering eine immer größere Rolle spielt und die Basis kommerzieller Codes wie CFX, STAR-CCM+, FLUENT und dem Open-Source-Code OpenFOAM ist. Alle Aspekte von FVM werden in der Vorlesung behandelt, einschließlich der Gittererzeugung. Auch neueste Entwicklungen wie CVFEM (control volume based FEM) werden vorgestellt.

- Einführung
- Erhaltungstreue Differenzenverfahren
- Finite-Volumenverfahren
- Analyse von FVM
- CVFEM als erhaltungstreue FEM
- Anwendung auf Navier-Stokes Gleichungen
- Grundzüge der Gittererzeugung

Anmerkungen

Der Inhalt der Vorlesung richtet sich an Studentinnen und Studenten von Maschinenbau, Elektrotechnik, Chemie- und Bauingenieurwesen und ist in weiten Teilen auch für Hörer interessant, die sich für die FVM im Zusammenhang mit anderen Fachrichtungen interessieren.

Lehrveranstaltung: Fluid-Festkörper-Wechselwirkung [2154401]

Koordinatoren: M. Mühlhausen
Teil folgender Module: Wahlbereich MACH (S. 36)[BSc-MIT - B-W-MACH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

mündliche Prüfung
 Dauer: 30 min
 Keine Hilfsmittel

Bedingungen

keine

Empfehlungen

Grundwissen im Bereich Strömungsmechanik

Lernziele

Die Studierenden sind mit den Grundlagen der die numerische Behandlung gekoppelter Fragestellungen vertraut. Im Anschluss an die Vorlesung sind sie in der Lage, ein ein strömung-struktur-gekoppeltes Problem physikalisch zu beschreiben und numerisch abzubilden. Sie sind mit den verschiedenen Möglichkeiten zur Kopplung der beiden Gebiete mit ihren Vor- und Nachteilen vertraut und können kritisch beurteilen, ob das Simulationsergebnis die Realität abbildet (Stichwort "Vertrauensbildung in die Simulation").

Inhalt

Der Aufbau der Vorlesung liefert zunächst die Grundlagen zur Beschreibung von Strömungen und Strukturen. Nach der Charakterisierung der Problemstellung und der Auswahl der zu lösenden Gleichungen erfolgt die Geometrie- und Netzerzeugung. Die zu lösenden partiellen Differentialgleichungen werden mit Hilfe verschiedener CFD- bzw. CSD-Methoden und Diskretisierungsverfahren in ein algebraisches Gleichungssystem überführt, was dann numerisch gelöst werden muss. Anschließend werden verschiedenen Methoden zur Kopplung von Fluid- und Festkörper vorgestellt. Neben der Algorithmik wird im Besonderen auf die Frage von Stabilitätsproblemen, die aus der Kopplung entstehen, eingegangen. Abschließend wird die erzielte Lösung kritisch auf Fehler und Ungenauigkeiten untersucht und mit Hilfe von Verifikation und Validierung auf Belastbarkeit geprüft. Während der Vorlesung wird die vorgestellte Theorie zur Vertiefung und Anschauung mit Funktionen von CFD-Programmen oder Matlab Routinen verknüpft.

Literatur

wird in der Vorlesung vorgestellt

Anmerkungen

Blockveranstaltung mit begrenzter Teilnehmerzahl; Anmeldung im Sekretariat erforderlich.
 Details unter www.istm.kit.edu

Lehrveranstaltung: Fluidtechnik [2114093]

Koordinatoren: M. Geimer, M. Scherer
Teil folgender Module: Wahlbereich MACH (S. 36)[BSc-MIT - B-W-MACH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
5	4	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

Die Erfolgskontrolle erfolgt ab dem Wintersemester 2014/15 in Form einer schriftlichen Prüfung (2 Stunden) in der vorlesungsfreien Zeit des Semesters. Die Prüfung wird in jedem Semester angeboten und kann zu jedem ordentlichen Prüfungstermin wiederholt werden.

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Der Studierende ist in der Lage:

- die physikalischen Prinzipien der Fluidtechnik zu kennen und zu verstehen,
- gängige Komponenten zu kennen und deren Funktionsweisen zu erläutern,
- die Vor- und Nachteile unterschiedlicher Komponenten zu kennen,
- Komponenten für einen gegebenen Zweck zu dimensionieren
- sowie einfache Systeme zu berechnen.

Inhalt

Im Bereich der Hydrostatik werden die Themenkomplexe

- Druckflüssigkeiten,
- Pumpen und Motoren,
- Ventile,
- Zubehör und
- Hydraulische Schaltungen betrachtet.

Im Bereich der Pneumatik die Themenkomplexe

- Verdichter,
- Antriebe,
- Ventile und
- Steuerungen betrachtet.

Literatur

Skriptum zur Vorlesung *Fluidtechnik*
 Institut für Fahrzeugsystemtechnik
 downloadbar

Lehrveranstaltung: Formale Systeme [24086]

Koordinatoren: B. Beckert, P. Schmitt
Teil folgender Module: Wahlbereich INF (S. 46)[BSc-MIT - B-W-INF]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
6	3/2	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

Bedingungen

Die Voraussetzungen werden in der Modulbeschreibung erläutert.

Lernziele

Der Studierende soll in die Grundbegriffe der formalen Modellierung und Verifikation von Informatiksystemen eingeführt werden.

Der Studierende soll die grundlegenden Definitionen und ihre wechselseitigen Abhängigkeiten verstehen und anwenden lernen.

Der Studierende soll für kleine Beispiele eigenständige Lösungen von Spezifikationsaufgaben finden können, gegebenenfalls mit Unterstützung entsprechender Softwarewerkzeuge.

Der Studierende soll für kleine Beispiele selbständig Verifikationsaufgaben lösen können, gegebenenfalls mit Unterstützung entsprechender Softwarewerkzeuge.

Inhalt

Diese Vorlesung soll die Studierenden einerseits in die Grundlagen der formalen Modellierung und Verifikation einführen und andererseits vermitteln, wie der Transfer von der Theorie zu einer praktisch einsetzbaren Methode betrieben werden kann.

Es wird unterschieden zwischen der Behandlung statischer und dynamischer Aspekte von Informatiksystemen.

- **Statische Modellierung und Verifikation**

Anknüpfend an Vorkenntnisse der Studierenden in der Aussagenlogik, werden Kalküle für die aussagenlogische Deduktion vorgestellt und Beweise für deren Korrektheit und Vollständigkeit besprochen. Es soll den Studierenden vermittelt werden, dass solche Kalküle zwar alle dasselbe Problem lösen, aber unterschiedliche Charakteristiken haben können. Beispiele solcher Kalküle können sein: der Resolutionskalkül, Tableaukalkül, Sequenzen- oder Hilbertkalkül. Weiterhin sollen Kalküle für Teilklassen der Aussagenlogik vorgestellt werden, z.B. für universelle Hornformeln.

Die Brücke zwischen Theorie und Praxis soll geschlagen werden durch die Behandlung von Programmen zur Lösung aussagenlogischer Erfüllbarkeitsprobleme (SAT-solver).

Aufbauend auf den aussagenlogischen Fall werden Syntax, Semantik der Prädikatenlogik eingeführt. Es werden zwei Kalküle behandelt, z.B. Resolutions-, Sequenzen-, Tableau- oder Hilbertkalkül. Wobei in einem Fall ein Beweis der Korrektheit und Vollständigkeit geführt wird.

Die Brücke zwischen Theorie und Praxis soll geschlagen werden durch die Behandlung einer gängigen auf der Prädikatenlogik fußenden Spezifikationssprache, wie z.B. OCL, JML oder ähnliche. Zusätzlich kann auf automatische oder interaktive Beweise eingegangen werden.

- **Dynamische Modellierung und Verifikation**

Als Einstieg in Logiken zur Formalisierung von Eigenschaften dynamischer Systeme werden aussagenlogische Modallogiken betrachtet in Syntax und Semantik (Kripke Strukturen) jedoch ohne Berücksichtigung der Beweistheorie.

Aufbauend auf dem den Studenten vertrauten Konzept endlicher Automaten werden omega-Automaten zur Modellierung nicht terminierender Prozesse eingeführt, z.B. Büchi Automaten oder Müller Automaten. Zu den dabei behandelten Themen gehören insbesondere die Abschlusseigenschaften von Büchi Automaten.

Als Spezialisierung der modalen Logiken wird eine temporale modale Logik in Syntax und Semantik eingeführt, z.B. LTL oder CTL.

Es wird der Zusammenhang hergestellt zwischen Verhaltensbeschreibungen durch omega-Automaten und durch Formeln temporalen Logiken.

Die Brücke zwischen Theorie und Praxis soll geschlagen werden durch die Behandlung eines Modellprüfungsverfahrens (model checking).

Medien

Vorlesungsfolien für Bildschirmpräsentation,
Webseite zur Vorlesung,
elektronisches Diskussionsforum zur Vorlesung,
elektronisch verfügbares Vorlesungsskriptum.

Literatur

Vorlesungsskriptum „Formale Systeme“,
User manuals oder Bedienungsanleitungen der benutzten Werkzeuge (SAT-solver, Theorembeweiser, Modellprüfungsverfahren (model checker)).

Weiterführende Literatur:

Wird in der Vorlesung bekannt gegeben.

Lehrveranstaltung: Fusionstechnologie A [2169483]

Koordinatoren: R. Stieglitz
Teil folgender Module: Wahlbereich MACH (S. 36)[BSc-MIT - B-W-MACH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

mündlich: Eine Prüfungszulassung erfolgt nur nach Nachweis des erfolgreichen Besuchs des Praktikums zur Vorlesung

Dauer: 30 Minuten

Hilfsmittel: keine

Bedingungen

Grundkenntnisse der Strömungslehre, Werkstofftechnik und Physik

Empfehlungen

hilfreich sind Kenntnisse der Wärme- und Stoffübertragung und der Elektrotechnik

Lernziele

Die Veranstaltung beschreibt die wesentlichen Funktionsprinzipien eines Fusionsreaktors, beginnend vom Plasma, der Magnettechnologie, des Tritium und der Brennstoffkreislauf, der Vakuumtechnik sowie der zugehörigen Materialwissenschaften. Die physikalischen Grundlagen werden vermittelt und die ingenieurtechnischen Skalierungsgesetze werden aufgezeigt. Besonderer Wert wird auf das Verständnis der Schnittstellen zwischen den unterschiedlichen Themengebieten gelegt, die die ingenieurtechnische Auslegung wesentlich bestimmt. Hierzu werden Methoden aufgezeigt, die zentralen Kenngrößen zu identifizieren und zu bewerten. Basierend auf den erarbeiteten Aquisitionsfähigkeiten werden Verfahren zum Entwurf von Lösungsstrategien vermittelt und technische Lösungen aufgezeigt, deren Schwachstellen diskutiert und bewertet.

Inhalt

Energielage aktuell und in der Zukunft

Vermittlung der physikalische Grundbegriffe der Teilchenphysik, der Fusion und Kernspaltung; Was ist ein Plasma, Plasmainstabilitäten, Steuerung des Plasmas, Transport von Teilchen im Plasma, Magnettechnik, Supraleitung, Fertigung und Auslegung von Magneten, Tritium- und Brennstoffkreislauf, Vakuumtechnik und Materialwissenschaften in der Fusion. Die Teilabschnitte beschreiben die Aufgaben, Herausforderungen und den aktuellen Stand der Technik. Es erfolgt eine Einführung in die wesentlichen Auslegungskriterien und die Werkstoffe, Charakterisierung der Werkstoffe und der Materialschädigung, Berechnungsgrundlagen zur Werkstoffauswahl.

Literatur

Innerhalb jedes Teilblockes wird eine Literaturliste der jeweiligen Fachliteratur angegeben. Zusätzlich erhalten die Studenten/-innen das Studienmaterial in gedruckter und elektronischer Version.

Lehrveranstaltung: Fusionstechnologie B [2190492]

Koordinatoren: R. Stieglitz
Teil folgender Module: Wahlbereich MACH (S. 36)[BSc-MIT - B-W-MACH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

mündlich
 Nachweis der Teilnahme an den Übungen

Dauer: 25 Minuten

Hilfsmittel: keine

Bedingungen

sicherer Umgang der im Bachelor vermittelten Kenntnisse der Physik, der Wärme- und Stoffübertragung und der Konstruktionslehre

Empfehlungen

Besuch der Vorlesung Fusionstechnology A

Lernziele

Die über 2 Semester laufende Vorlesung richtet sich an Studenten der Ingenieurwissenschaften und Physik nach dem Vordiplom. Ziel ist eine Einführung in die aktuelle Forschung und Entwicklung zur Fusion und ihrem langfristigen Ziel einer vielversprechenden Energiequelle. Nach einem kurzen Einblick in die Fusionsphysik konzentriert sich die Vorlesung auf Schlüsseltechnologien für einen zukünftigen Fusionsreaktor. Die Vorlesung wird durch Übungen am Campus Nord begleitet (Blockveranstaltung, 2-3 Nachmittage pro Thema).

Inhalt

Die Fusionstechnologie B beinhaltet.

Fusionsneutronik, plasmanahe Komponenten und Plasmaheiz- sowie Stromtriebverfahren. Der Abschnitt Fusionsneutronik erarbeitet die Grundlagen der Fusionsneutronik und deren Berechnungsverfahren, der kernphysikalischen Auslegung eines Fusionsreaktors und der entsprechenden Komponenten (Blankets, Abschirmung, Aktivierung und Dosisleistung). Fusionsreaktoren erzeugen ihren Brennstoff „selbst“. Die hierfür erforderlichen Blankets sind komplexe Gebilde, deren Grundlagen & Konzeptoptionen, Auslegungskriterien und Methoden diskutiert werden. Weitere plasmanahe Komponenten sind Divertoren, deren Aufgaben, Designrandbedingungen und Konzepte erläutert werden. Die Anordnung der Plasma nahen Komponenten in einem Fusionskraftwerk bedeutet veränderte Anforderungen an die Systemintegration und Energiewandlung. Zur Zündung des Plasmas werden extreme Temperaturen von mehreren Millionen Grad benötigt. Hierzu werden spezielle Plasmaheizverfahren eingesetzt wie beispielsweise die Elektron-Zyklotron Resonanz Heizung (ECRH), die Ionen-Zyklotron-Resonanz-heizung (ICRH), der Stromtrieb bei der unteren Hybridfrequenz und die Neutralteilcheninjektion. Ihre grundlegende Wirkungsweise, die Auslegungskriterien, die Transmissionsoptionen und die Leistungsfähigkeit werden dargestellt und diskutiert. Zusätzlich lassen sich die Heizverfahren auch zur Plasmastabilisierung einsetzen. Hierzu werden einige Überlegungen und Limitierungen vorgestellt.

Literatur

Lecture notes

McCracken, Peter Scott, Fusion, The Energy of Universe, Elsevier Academic Press, ISBN: 0-12-481851-X

Lehrveranstaltung: Gasdynamik [2154200]

Koordinatoren: F. Magagnato
Teil folgender Module: Wahlbereich MACH (S. 36)[BSc-MIT - B-W-MACH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

Mündlich
 Dauer: 30 min
 Hilfsmittel: keine

Bedingungen

Keine

Empfehlungen

Grundkenntnisse in Mathematik, Physik und Strömungslehre

Lernziele

Die Studierenden können die Grundgleichungen der Gasdynamik in integraler Form und die dazugehörigen thermodynamischen Grundlagen beschreiben und analytische Berechnungen kompressibler Strömungen durchführen. Die Studierenden können die Rankine-Hugoniot-Kurve für ideales Gas und die Rayleigh-Gerade wiedergeben. Sie sind in der Lage die Kontinuitäts-, Impuls-, und Energiegleichung in differentieller Form herzuleiten. Sie können mit Hilfe der stationären Stromfadentheorie den senkrechten Verdichtungsstoß und die damit verbundene Entropieerhöhung berechnen.

Sie sind in der Lage die Ruhewerte der strömungsmechanischen Variablen zu berechnen und deren kritische Werte zu bestimmen. Die Studierenden können die Stromfadentheorie bei veränderlichem Querschnitt anwenden und damit verbundenen unterschiedlichen Strömungen in einer Lavaldüse beurteilen.

Inhalt

In dieser Lehrveranstaltung werden folgende Themen behandelt:

- Einführung. Thermodynamische Begriffe
- Grundgleichungen der Gasdynamik
- Anwendung der Erhaltungsgleichungen
- Die Grundgleichungen in differentieller Form
- Stationäre Stromfadentheorie mit und ohne Verdichtungsstoß
- Diskussion des Energiesatzes: Ruhewerte und kritische Werte
- Stromfadentheorie bei veränderlichem Querschnitt. Strömung in einer Lavaldüse

Medien

Tafelanschrieb

Literatur

Zierep, J.: Theoretische Gasdynamik.
 G. Braun Verlag, Karlsruhe. 1991
 Ganzer, U.: Gasdynamik. Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg. 1988

Lehrveranstaltung: Gasmotoren [2134141]**Koordinatoren:** R. Golloch**Teil folgender Module:** Wahlbereich MACH (S. 36)[BSc-MIT - B-W-MACH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Sommersemester	

Erfolgskontrolle

Mündliche Prüfung, Dauer 25 min., keine Hilfsmittel

Bedingungen

keine

Empfehlungen

Kenntnisse in den Vorlesungen „Verbrennungsmotoren A und B“ oder “Grundlagen des Verbrennungsmotors I und II”

Lernziele

Der Student kann die Funktion, die Besonderheiten und Anwendungsfelder von Gas- und Dual-Fuel-Motoren benennen und erklären und kann diese von den Motoren mit Flüssigkraftstoffen abgrenzen. Er kann die verwendbaren Kraftstoffen, motorischen Teilsystemen und Brennverfahren sowie den Abgasnachbehandlungstechnologien beschreiben und erklären. Der Student ist in der Lage, aktuelle Entwicklungsfelder und Herausforderungen zu analysieren und zu beurteilen.

Inhalt

Aufbauend auf den Grundkenntnissen von Verbrennungsmotoren befassen sich die Studenten mit der Funktion moderner Gas- und Dual-Fuel-Motoren. Schwerpunkte sind dabei die Brennstoffe, Brennverfahren und abnorme Verbrennungszustände, Teilsysteme der Gaszuführung, Zündung und Regelung sowie Sicherheitssysteme. Weitere Kernthemen sind Emissionen und Abgasnachbehandlung sowie Anwendungen und das Betriebsverhalten.

Medien

Vorlesung mit PowerPoint-Folien

Literatur

Skript zur Vorlesung, erstellt durch den Dozenten; erhältlich im Institut für Kolbenmaschinen

Empfehlenswert:

- Merker, Schwarz, Teichmann: Grundlagen Verbrennungsmotoren, Vieweg + Teubner Verlag 2011;
- Zacharias: Gasmotoren, Vogel Fachbuch 2001

Lehrveranstaltung: Geometrische Optimierung [24175]**Koordinatoren:** H. Prautzsch**Teil folgender Module:** Wahlbereich INF (S. 46)[BSc-MIT - B-W-INF]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
3	2	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung erläutert.

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Die Hörer und Hörerinnen der Vorlesung sollen Grundlagen der Optimierung bei geometrischen Anwendungsaufgaben kennenlernen.

Inhalt

Grundlegende Methoden zur Optimierung wie die Methode der kleinsten Quadrate, Levenber-Marquardt-Algorithmus, Berechnung von Ausgleichsebenen, iterative Ist- und Sollwertanpassung von Punktwolken (iterated closest point), finite Element-Methoden.

Optimierung bei Anwendungsaufgaben wie beim Bewegungstransfer zur Animation, Übertragung von Alterungs- und mimischen Prozessen auf Gesichter, Approximation mit abwickelbaren Flächen zur besseren Fertigung von Objekten, automatische Glättung von Flächen, verzerrungsarme Abbildungen auf gekrümmte Flächen zur Aufbringung planarer Muster und Texturen.

Fragen zur numerischen Stabilität und Algorithmen zur exakten Berechnung einfacher geometrischer Operationen. Verfahren der algorithmischen Geometrie etwa zur Bestimmung kleinster umhüllender Kugeln (Welzl-Algorithmus)

Medien

Tafel, Folien.

Literatur

Verschiedene Fachartikel und Buchkapitel. Wird in der Vorlesung bekannt gegeben.

Lehrveranstaltung: Gesamtfahrzeugbewertung im virtuellen Fahrversuch [2114850]

Koordinatoren: B. Schick
Teil folgender Module: Wahlbereich MACH (S. 36)[BSc-MIT - B-W-MACH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

mündliche Prüfung

Dauer: 30 bis 40 Minuten

Hilfsmittel: CarMaker Simulationsumgebung

Bedingungen

keine

Lernziele

Die Studierenden haben einen Überblick über die Fahrdynamiksimulation, die Modellparametrierung und deren Datenquellen. Sie haben gute Kenntnisse über Versuchsmethoden der Fahrdynamik und die Ausführung von virtuellen Versuchen (Open Loop, Closed Loop). Sie sind in der Lage, das Fahrverhalten auf Basis von selbst erzeugten Ergebnissen zu bewerten. Sie haben Kenntnisse über die Einflüsse und Wechselwirkungen der Komponenten Reifen, Kinematik, Elastokinematik, Federung, Dämpfung, Stabilisatoren, Lenkung, Bremse, Masseverteilungen und Antriebsstrang erlangt und besitzen die Voraussetzung, die Komponenten im Hinblick auf das Fahrverhalten zu analysieren, zu beurteilen und zu optimieren.

Inhalt

1. Versuchsmethodik und Bewertungsverfahren
2. Grundlage der Fahrdynamiksimulation
3. Durchführung von virtuellen Versuchen und Bewertung der Ergebnisse
4. Einfluss verschiedener Komponenten und Optimierung des Fahrverhaltens

Literatur

1. Reimpell, J.: Fahrwerktechnik: Grundlagen, Vogel Verlag, 1995
2. Unrau, H.-J.: Skriptum zur Vorlesung "Fahreigenschaften I"
3. Unrau, H.-J.: Skriptum zur Vorlesung "Fahreigenschaften II"
4. IPG: Benutzerhandbuch CarMaker

Lehrveranstaltung: Gießereikunde [2174575]

Koordinatoren: C. Wilhelm
Teil folgender Module: Wahlbereich MACH (S. 36)[BSc-MIT - B-W-MACH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

mündlich

Dauer: 20 - 30 Minuten

Hilfsmittel: keine

Bedingungen

Pflicht: WK 1+2

Lernziele

Die Studenten kennen die einzelnen Form- und Gießtechnischen Verfahren und können sie detailliert beschreiben. Sie kennen die Anwendungsgebiete der einzelnen Form- und Gießtechnischen verfahren hinsichtlich Gussteilen und Metallen, deren Vor- und Nachteile sowie deren Anwednungsgrenzen und können diese detailliert beschreiben.

Die Studenten kennen die im Einsatz befindlichen Gusswerkstoffe und können die Vor- und Nachteile sowie das jeweilige Einsatzgebiet der Gussmaterialien detailliert beschreiben.

Die Studenten sind in der Lage, den Aufbau verlorener Formen, die eingesetzten Form- und Hilfsstoffe, die notwendigen Fertigungsverfahren, deren Einsatzschwerpunkte sowie formstoffbedingte Gussfehler detailliert zu beschreiben.

Die Studenten kennen die Grundlagen der Herstellung beliebiger Gussteile hinsichtlich o.a. Kriterien und können sie konkret beschreiben.

Inhalt

Form- und Gießverfahren

Erstarrung metall. Schmelzen

Gießbarkeit

Fe-Metalllegierungen

Ne-Metalllegierungen

Form- und Hilfsstoffe

Kernherstellung

Sandregenerierung

Anschnitt- und Speisertechnik

Gießgerechtes Konstruieren

Gieß- und Erstarrungssimulation

Arbeitsablauf in der Gießerei

Literatur

Literaturhinweise werden in der Vorlesung gegeben

Lehrveranstaltung: Globale Produktion und Logistik - Teil 1: Globale Produktion [2149610]

Koordinatoren: G. Lanza
Teil folgender Module: Wahlbereich MACH (S. 36)[BSc-MIT - B-W-MACH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung zu einem individuell zu vereinbarenden Termin.

Bedingungen

Keine

Empfehlungen

Kombination mit Globale Produktion und Logistik – Teil 2

Lernziele

Die Studierenden ...

- können die Rahmenbedingungen und Einflussfaktoren globaler Produktion erläutern.
- sind in der Lage, definierte Vorgehensweisen zur Standortauswahl anzuwenden und eine Standortentscheidung mit Hilfe unterschiedlicher Methoden zu bewerten.
- sind befähigt, adäquate Gestaltungsmöglichkeiten zur standortgerechten Produktion und Produktkonstruktion fallspezifisch auszuwählen.
- können die zentralen Elemente des Planungsvorgehens beim Aufbau eines neuen Produktionsstandortes darlegen.
- sind befähigt, die Methoden zur Gestaltung und Auslegung globaler Produktionsnetzwerke auf unternehmensindividuelle Problemstellungen anzuwenden.
- sind in der Lage, die Herausforderungen und Potentiale der Unternehmensbereiche Vertrieb, Beschaffung sowie Forschung und Entwicklung auf globaler Betrachtungsebene aufzuzeigen.

Inhalt

Ziel der Vorlesung ist es, die Herausforderungen und Handlungsfelder global agierender Unternehmen darzustellen und einen Überblick über die zentralen Aspekte globaler Produktionsnetzwerke zu geben sowie eine vertiefte Kenntnis über gängige Methoden und Verfahren zu deren Gestaltung und Auslegung aufzubauen. Dazu werden im Rahmen der Vorlesung Methoden zur Standortwahl, Vorgehensweisen bei der standortspezifischen Anpassung der Produktkonstruktion und der Produktionstechnologie sowie Planungsansätze zum Aufbau eines neuen Produktionsstandortes vermittelt. Durch die Darstellung der Besonderheiten der Bereiche Vertrieb, Beschaffung sowie Forschung und Entwicklung unter einer globalen Betrachtungsweise wird die Vorlesung abgerundet.

Die Themen im Einzelnen sind:

- Rahmenbedingungen und Einflussfaktoren Globaler Produktion (Historische Entwicklung, Ziele, Chancen und Risiken)
- Globaler Vertrieb
- Standortwahl
- Standortgerechte Produktionsanpassung
- Aufbau eines neuen Produktionsstandortes
- Globale Beschaffung
- Gestaltung und Management globaler Produktionsnetzwerke

- Globale Forschung und Entwicklung

Medien

Skript zur Veranstaltung wird über ilias (<https://ilias.studium.kit.edu/>) bereitgestellt.

Literatur

Vorlesungsskript

empfohlene Sekundärliteratur:

Abele, E. et al: Handbuch Globale Produktion, Hanser Fachbuchverlag, 2006 (deutsch)

Anmerkungen

Keine

Lehrveranstaltung: Globale Produktion und Logistik - Teil 2: Globale Logistik [2149600]

Koordinatoren: K. Furmans
Teil folgender Module: Wahlbereich MACH (S. 36)[BSc-MIT - B-W-MACH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

mündlich / ggf. schriftlich => (siehe Studienplan Maschinenbau, aktuelle Version)

Bedingungen

keine

Empfehlungen

Der vorherige Besuch der Lehrveranstaltung "Logistik - Aufbau, Gestaltung und Steuerung von Logistiksystemen" (2118078) wird empfohlen.

Lernziele

Die Studierenden können:

- grundlegende Fragestellungen der Planung und des Betriebs von globalen Lieferketten einordnen und mit geeigneten Verfahren Planungen durchführen,
- Rahmenbedingungen und Besonderheiten von globalem Handel und Transport beschreiben und
- Gestaltungsmerkmale von Logistikketten in Bezug auf ihre Eignung bewerten.

Inhalt

Rahmenbedingungen des internationalen Handels

- Incoterms
- Zollabfertigung, Dokumente und Ausfuhrkontrolle

Internationaler Transport

- Seefracht, insbesondere Containertransport
- Luftfracht

Modellierung von Logistikketten

- SCOR-Modell
- Wertstromanalyse

Standortplanung in länderübergreifenden Netzwerken

- Anwendung des Warehouse-Location-Problems
- Transportplanung

Bestandsmanagement in globalen Lieferketten

- Lagerhaltungspolitiken
- Einfluss der Lieferzeit und Transportkosten auf das Bestandsmanagement

Medien

Präsentationen, Tafelanschrieb

Literatur

Weiterführende Literatur:

- Arnold/Isermann/Kuhn/Tempelmeier. HandbuchLogistik, Springer Verlag, 2002 (Neuaufgabe in Arbeit)
- Domschke. Logistik, Rundreisen und Touren, Oldenbourg Verlag, 1982
- Domschke/Drexl. Logistik, Standorte, OldenbourgVerlag, 1996
- Gudehus. Logistik, Springer Verlag, 2007
- Neumann-Morlock. Operations-Research, Hanser-Verlag, 1993
- Tempelmeier. Bestandsmanagement in SupplyChains, Books on Demand 2006
- Schönsleben. IntegralesLogistikmanagement, Springer, 1998

Anmerkungen

keine

Lehrveranstaltung: Größeneffekte in mikro und nanostrukturierten Materialien [2181744]

Koordinatoren: P. Gumbsch, D. Weygand, P. Gruber, M. Dienwiebel
Teil folgender Module: Wahlbereich MACH (S. 36)[BSc-MIT - B-W-MACH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

Mündliche Prüfung 30 Minuten

Bedingungen

Pflicht: keine

Empfehlungen

Vorkenntnisse in Werkstoffkunde

Lernziele

Der/die Studierende kann

- das mechanische Verhalten von nano- und mikrostrukturierten Materialien beschreiben und die Ursachen für die Unterschiede im Vergleich zum klassischen Materialverhalten analysieren
- geeignete Herstellungsverfahren, experimentelle Charakterisierungsmethoden und Modellierungsansätze für nano- und mikrostrukturierte Materialien erläutern

Inhalt

Moderne Ansätze der Werkstoffmechanik werden aus dem Bereich der angewandten Werkstoffmechanik und der Werkstoffmodellierung vorgestellt.

1. Nanotubes:

- * Herstellung, Eigenschaften
- * Anwendungen

2. Keramik

- * Defektstatistik

3. Größeneffekte in metallischen Strukturen

- * dünne Schichten
- * Mikrosäulen
- * Modellierung:

Versetzungsdynamik

4. Nanokontakte: Haftschichten

- * Gecko
- * hierarchische Strukturen

5. Nanotribologie

- * Kontakt/Reibung:
- Einfach/Mehrfachkontakt
- * Radionukleidtechnik

Literatur

Vorlesungsfolien

Lehrveranstaltung: Grundbegriffe der Informatik [24001]

Koordinatoren: T. Worsch
Teil folgender Module: Wahlbereich INF (S. 46)[BSc-MIT - B-W-INF]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2/1/2	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Der/die Studierende soll

- grundlegende Definitionsmethoden erlernen und in die Lage versetzt werden, entsprechende Definitionen zu lesen und zu verstehen.
- den Unterschied zwischen Syntax und Semantik kennen.
- die grundlegenden Begriffe aus diskreter Mathematik und Informatik kennen und die Fähigkeit haben, sie im Zusammenhang mit der Beschreibung von Problemen und Beweisen anzuwenden.

Inhalt

- Algorithmen informell, Grundlagen des Nachweises ihrer Korrektheit
Berechnungskomplexität, „schwere“ Probleme
O-Notation, Mastertheorem
- Alphabete, Wörter, formale Sprachen
endliche Akzeptoren, kontextfreie Grammatiken
- induktive/rekursive Definitionen, vollständige und strukturelle Induktion
Hüllenbildung
- Relationen und Funktionen
- Graphen

Medien

Vorlesungsskript (Pdf), Folien (Pdf).

Literatur

Weiterführende Literatur:

- Goos: Vorlesungen über Informatik, Band 1, Springer, 2005
- Abeck: Kursbuch Informatik I, Universitätsverlag Karlsruhe, 2005

Lehrveranstaltung: Grundlagen der Energietechnik [2130927]**Koordinatoren:** A. Badea**Teil folgender Module:** Wahlbereich MACH (S. 36)[BSc-MIT - B-W-MACH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
8	5	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

Prüfung: mündlich

Dauer: 30 Minuten als Wahlfach, 45 Minuten als Pflichtfach oder 1 Stunde als Hauptfach (in Kombination mit anderen Vorlesungen aus dem Energiesektor)

Bedingungen

keine

Lernziele

Ziel ist es die Grundkenntnisse der Energietechnik für Maschinenbauingenieure mit Vertiefungsrichtung Energie und Umwelt zu vermitteln.

Inhalt

Die Vorlesung umfasst folgende Themengebiete:

- Energieformen
- Thermodynamik relevant für den Energiesektor
- Energiequellen: fossile Brennstoffe, Kernenergie, regenerative Energien
- Energiebedarf, -versorgung, -reserven; Energiebedarfsstrukturen
- Energieerzeugung und Umwelt
- Energiewandlung
- Prinzip thermisch/elektrischer Kraftwerke
- Transport von Energie
- Energiespeicher
- Systemen zur Nutzung regenerativer Energiequellen
- Grundlagen der Kostenrechnung / Optimierung
- Zukunft des Energiesektors

Lehrveranstaltung: Grundlagen der Fahrzeugtechnik I [2113805]

Koordinatoren: F. Gauterin, H. Unrau
Teil folgender Module: Wahlbereich MACH (S. 36)[BSc-MIT - B-W-MACH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
8	4	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

schriftlich

Dauer: 120 Minuten

Hilfsmittel: keine

Bedingungen

Kann nicht mit der Veranstaltung [2113809] kombiniert werden.

Empfehlungen

Keine.

Lernziele

Die Studierenden kennen die Bewegungen und die Kräfte am Fahrzeug und sind vertraut mit aktiver und passiver Sicherheit. Sie haben Kenntnisse über die Wirkungsweise von Motoren und alternativen Antrieben, über die notwendige Kennungswandlung zwischen Motor und Antriebsrädern sowie über die Leistungsübertragung und -verteilung. Sie kennen die für den Antrieb notwendigen Bauteile und beherrschen die Grundlagen, um das komplexe System "Fahrzeug" analysieren, beurteilen und weiterentwickeln zu können.

Inhalt

1. Historie und Zukunft des Automobils
2. Fahrmechanik: Fahrwiderstände und Fahrleistungen, Mechanik der Längs- und Querkräfte, Kollisionsmechanik
3. Antriebsmaschinen: Verbrennungsmotor, alternative Antriebe (z.B. Elektromotor, Brennstoffzelle)
4. Kennungswandler: Kupplungen (z.B. Reibungskupplung, Viskokupplung), Getriebe (z.B. Mechanisches Schaltgetriebe, Strömungsgetriebe)
5. Leistungsübertragung und -verteilung: Wellen, Wellengelenke, Differentiale

Literatur

1. Mitschke, M./ Wallentowitz, H.: Dynamik der Kraftfahrzeuge, Springer-Verlag, Berlin, 2004
2. Braes, H.-H.; Seiffert, U.: Handbuch Kraftfahrzeugtechnik, Vieweg & Sohn Verlag, 2005
3. Gnadler, R.: Skriptum zur Vorlesung 'Grundlagen der Fahrzeugtechnik I'

Lehrveranstaltung: Grundlagen der Fahrzeugtechnik II [2114835]

Koordinatoren: F. Gauterin, H. Unrau
Teil folgender Module: Wahlbereich MACH (S. 36)[BSc-MIT - B-W-MACH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

schriftlich

Dauer: 90 Minuten

Hilfsmittel: keine

Bedingungen

Kann nicht mit der Veranstaltung [2114855] kombiniert werden

Empfehlungen

Keine.

Lernziele

Die Studierenden haben einen Überblick über die Baugruppen, die für die Spurhaltung eines Kraftfahrzeugs und die Kraftübertragung zwischen Fahrzeugaufbau und Fahrbahn notwendig sind. Sie haben gute Kenntnisse in den Themengebieten Radaufhängungen, Reifen, Lenkung und Bremsen. Sie kennen unterschiedliche Ausführungsformen, deren Funktion und deren Einfluss auf das Fahr- bzw. Bremsverhalten. Sie haben die Voraussetzung, die entsprechenden Komponenten richtig auszulegen und weiterzuentwickeln. Sie sind in der Lage, das komplexe Zusammenspiel der einzelnen Baugruppen analysieren, beurteilen und unter Berücksichtigung der Randbedingungen optimieren zu können.

Inhalt

1. Fahrwerk: Radaufhängungen (Hinterachsen, Vorderachsen, Achskinematik), Reifen, Federn, Dämpfer
2. Lenkung: Lenkung von Einzelfahrzeugen und von Anhängern
3. Bremsen: Scheibenbremse, Trommelbremse, Retarder, Vergleich der Bauarten

Literatur

1. Heiing, B./Ersoy, M.: Fahrwerkhandbuch: Grundlagen, Fahrdynamik, Komponenten, Systeme, Mechatronik, Perspektiven, Vieweg-Verlag, Wiesbaden, 2011
2. Breuer, B./Bill, K.-H.: Bremsenhandbuch: Grundlagen - Komponenten - Systeme - Fahrdynamik, Vieweg-Verlag, Wiesbaden, 2012
3. Gnadler, R.: Skriptum zur Vorlesung 'Grundlagen der Fahrzeugtechnik II'

Lehrveranstaltung: Grundlagen der Herstellungsverfahren der Keramik und Pulvermetallurgie [2193010]

Koordinatoren: R. Oberacker

Teil folgender Module: Wahlbereich MACH (S. 36)[BSc-MIT - B-W-MACH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer 20-30min. mündlichen Prüfung zu einem vereinbarten Termin. Die Wiederholungsprüfung ist zu jedem vereinbarten Termin möglich.

Bedingungen

Keine.

Empfehlungen

Es werden Kenntnisse der allgemeinen Werkstoffkunde vorausgesetzt.

Lernziele

Die Studierenden haben grundlegende Kenntnisse zur Charakterisierung von Pulvern, Pasten und Suspensionen. Sie kennen die verfahrenstechnischen Grundlagen, die für die Verarbeitung von Partikelsystemen zu Formkörpern relevant sind. Sie können diese Grundlagen zur Auslegung von ausgewählten Verfahren der Nass- und Trockenformgebung anwenden.

Inhalt

Die Vorlesung vermittelt verfahrenstechnisches Grundlagenwissen zur Herstellung von Formkörpern aus Keramik- und Metall-Partikelsystemen. Sie gibt einen Überblick über die wichtigsten Formgebungsverfahren und ausgewählte Werkstoffgruppen. Schwerpunkt bilden die Themenbereiche Charakterisierung und Eigenschaften von partikulären Systemen und insbesondere die Grundlagen der Formgebungsverfahren für Pulver, Pasten und Suspensionen.

Literatur

- R.J. Brook: Processing of Ceramics I+II, VCH Weinheim, 1996
- M.N. Rahaman: Ceramic Processing and Sintering, 2nd Ed., Marcel Dekker, 2003
- W. Schatt ; K.-P. Wieters ; B. Kieback. „Pulvermetallurgie: Technologien und Werkstoffe“, Springer, 2007
- R.M. German. "Powder metallurgy and particulate materials processing. Metal Powder Industries Federation, 2005
- F. Thümmeler, R. Oberacker. "Introduction to Powder Metallurgy", Institute of Materials, 1993

Lehrveranstaltung: Grundlagen der Hochfrequenztechnik [23406]**Koordinatoren:** T. Zwick**Teil folgender Module:** Kommunikationstechnik (ETIT) (S. 23)[BSc-MIT - B-PE3], Wahlbereich ETIT (S. 31)[BSc-MIT - B-W-ETIT]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4.5	3	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

Schriftliche Prüfung (verbindlich hinsichtlich der Prüfungsform ist der aktuelle Studienplan und die Bekanntgabe des Prüfungsamts).

Notenbildung ergibt sich aus der schriftlichen Prüfung.

Bedingungen

Keine.

Empfehlungen

Grundwissen zur höheren Mathematik, zu linearen elektrischen Netzen, zu Felder und Wellen und zu elektronischen Schaltungen

Lernziele

Ziel ist die Vermittlung theoretischer Grundlagen zusammen mit einem ersten Überblick über Mikrowellenkomponenten und systeme.

Inhalt

Diese Vorlesung stellt eine Einführung in die wichtigsten Grundlagen der Hochfrequenztechnik dar, die für Studierende des 5. Semesters Elektrotechnik (Bachelor) vorgesehen ist. Aufbauend auf Kenntnissen zu Feldern und Wellen, der Schaltungstechnik sowie höherer Mathematik, stehen die methodischen und mathematischen Grundlagen zum Entwurf von Mikrowellensystemen im Vordergrund. Darüber hinaus soll die Vorlesung die Grundlagen vermitteln, die in allen weiteren Vorlesungen aus dem Bereich der Hochfrequenztechnik gebraucht werden.

Zu Beginn der Vorlesung wird das Verhalten passiver Bauelemente (z.B. Widerstände, Kondensatoren, Spulen) bei höheren Frequenzen analysiert sowie basierend auf Ersatzschaltbildern die Grenzen eines sinnvollen Einsatzes ermittelt. Dabei werden auch optimale Bauformen von Bauelementen für den Einsatz bei hohen Frequenzen diskutiert. Die verschiedenen Schaltungen zur Kompensation parasitärer Blindelemente sind Gegenstand eines weiteren Kapitels.

Eine der wesentlichen Grundlagen der Hochfrequenztechnik ist die Leitungstheorie. Nach Einführung des Ersatzschaltbildes und der Herleitung der Telegraphengleichungen wird die Ausbreitung von Wellen auf Leitungen ausführlich diskutiert. Dazu gehören auch Näherungen für verlustbehaftete Leitungen. Aufbauend auf der Leitungstheorie werden im Folgenden die vielseitigen Anwendungsmöglichkeiten von Leitungen bei höheren Frequenzen zur Transformation und Anpassung sowie als Blindelement behandelt. Dabei wird auch das Smith-Diagramm eingeführt und ausführlich erläutert. Die Beschreibung der wichtigsten Leitungstypen der Hochfrequenztechnik (Koaxialleitung, Hohlleiter, Mikrostreifenleitung) zusammen mit ihren charakteristischen Parametern schließen diese Betrachtungen ab.

In dem folgenden Kapitel werden die Grundlagen der Mikrowellen-Netzwerkanalyse behandelt. Zunächst werden die verschiedenen Matrizen (Impedanz-, Admittanz-, ABCD-, Streumatrix usw.) eingeführt und deren Anwendung demonstriert. Spezielle Eigenschaften von Mikrowellen-Netzwerken sowie die Zusammenschaltung von Mehrporten sind weitere Themen dieses Kapitels.

Nachdem die methodischen Grundlagen sowie ein allgemeines Verständnis der Hochfrequenztechnik zur Verfügung stehen, vermittelt ein weiteres umfangreiches Kapitel einen ersten Einblick in die Welt der Mikrowellensysteme. Zu Beginn werden die wichtigsten Komponenten (Antennen, Funkkanal, Verstärker, Mischer usw.) von Mikrowellensystemen mit ihren wesentlichen Systemparametern eingeführt. Basierend darauf wird ein Überblick über moderne Mikrowellensysteme (z.B. Funkkommunikation, Radar) gegeben um einen guten ersten Einblick in die Hochfrequenztechnik zu gewährleisten.

Anmerkungen

Die Veranstaltung setzt sich aus den beiden eng verzahnten Blöcken Vorlesung und Übung sowie einem zusätzlichen Angebot von Matlab-basierten Übungsaufgaben zusammen. Aktuelle Informationen sind über die Internetseite des IHE (www.ihe.kit.edu) erhältlich.

Lehrveranstaltung: Grundlagen der katalytischen Abgasnachbehandlung bei Verbrennungsmotoren [2134138]

Koordinatoren: E. Lox
Teil folgender Module: Wahlbereich MACH (S. 36)[BSc-MIT - B-W-MACH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

mündliche Prüfung, Dauer 25 min., keine Hilfsmittel

Bedingungen

keine

Empfehlungen

Grundlagen des Verbrennungsmotors I hilfreich

Lernziele

Die Studenten können die wissenschaftlichen Grundlagen der katalytischen Abgasnachbehandlungstechnik, sowie die technischen, politischen und wirtschaftlichen Parameter ihrer Anwendung bei PKW- und LKW-Verbrennungsmotoren benennen und erklären.

Die Studenten können darstellen und erklären welche Schadstoffe in Verbrennungsmotoren gebildet und emittiert werden, warum diese Schadstoffe bedenklich sind und welche Maßnahmen der Gesetzgeber zu ihrer Reduzierung getroffen hat.

Inhalt

1. Art und Herkunft der Schadstoffe
2. Gesetzliche Vorgehensweisen zur Beschränkung der Schadstoffemissionen
3. Allgemeine Funktionsprinzipien der katalytischen Abgasnachbehandlung
4. Abgasnachbehandlung von stöchiometrischen Benzinmotoren
5. Abgasnachbehandlung von mageren Benzinmotoren
6. Abgasnachbehandlung von Dieselmotoren
7. Wirtschaftliche Rahmenbedingungen der katalytischen Abgasnachbehandlung

Literatur

Skript, erhältlich in der Vorlesung

1. "Environmental Catalysis" Edited by G.Ertl, H. Knötzinger, J. Weitkamp Wiley-VCH Verlag GmbH, Weinheim, 1999 ISBN 3-527-29827-4
2. "Cleaner Cars- the history and technology of emission control since the 1960s" J. R. Mondt Society of Automotive Engineers, Inc., USA, 2000 Publication R-226, ISBN 0-7680-0222-2
3. "Catalytic Air Pollution Control - commercial technology" R. M. Heck, R. J. Farrauto John Wiley & Sons, Inc., USA, 1995 ISBN 0-471-28614-1
4. "Automobiles and Pollution" P. Degobert Editions Technic, Paris, 1995 ISBN 2-7108-0676-2
5. "Reduced Emissions and Fuel Consumption in Automobile Engines" F. Schaefer, R. van Basshuysen, Springer Verlag Wien New York, 1995 ISBN 3-211-82718-8
6. "Autoabgaskatalysatoren : Grundlagen - Herstellung - Entwicklung - Recycling - Ökologie" Ch. Hagelüken und 11 Mitautoren, Expert Verlag, Renningen, 2001 ISBN 3-8169-1932-4

Lehrveranstaltung: Grundlagen der Medizin für Ingenieure [2105992]

Koordinatoren: C. Pylatiuk
Teil folgender Module: Wahlbereich MACH (S. 36)[BSc-MIT - B-W-MACH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

mündlich, als Wahl- oder Teil eines Schwerpunktes möglich

Bedingungen

Keine.

Empfehlungen

Ersatz menschl. Organe durch techn. Systeme

Lernziele

Die Studierenden verfügen über grundlegende Kenntnisse zur Funktionsweise und zum anatomischen Bau von Organen, die unterschiedlichen medizinischen Disziplinen zugeordnet sind. Weiterhin kennen sie technische Verfahren in der Diagnostik und Therapie, häufige Krankheitsbilder, deren Relevanz und Kostenfaktoren im Gesundheitswesen. Die Studierenden können in einer Art und Weise mit Ärzten kommunizieren, bei der sie Missverständnisse vermeiden und beidseitige Erwartungen realistischer einschätzen können.

Inhalt

- Einführung: Definition von Krankheit und Gesundheit, Geschichte der Medizin und Paradigmenwechsel hin zu „Evidenzbasierte Medizin“ und „Personalisierte Medizin“.
- Spezielle Themen: Nervensystem, Reizleitung, Bewegungsapparat, Herz-Kreislaufsystem, Narkose, Schmerzen, Atmungssystem, Sinnesorgane, Gynäkologie, Verdauungsorgane, Chirurgie, Nephrologie, Orthopädie, Immunsystem, Genetik.

Literatur

- Adolf Faller, Michael Schünke: Der Körper des Menschen. Thieme Verlag.
- Renate Huch, Klaus D. Jürgens: Mensch Körper Krankheit. Elsevier Verlag.

Lehrveranstaltung: Grundlagen der Mess- und Regelungstechnik [2137301]

Koordinatoren: C. Stiller
Teil folgender Module: Wahlbereich MACH (S. 36)[BSc-MIT - B-W-MACH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
7	3	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

Schriftlich, Dauer: 2,5 Stunden, Hilfsmittel: alle Bücher, Aufzeichnungen, Mitschriften zugelassen (keine Taschenrechner oder elektr. Geräte)

Bedingungen

Grundkenntnisse der Physik und Elektrotechnik, gewöhnliche lineare Differentialgleichungen, Laplace-Transformation

Lernziele

In allen Zweigen der Technik sind die verschiedensten physikalische Größen zu messen und häufig auch auf bestimmte Werte zu regeln: Druck, Temperatur, Durchfluss, Drehzahl, Leistung, Spannung, Strom usw.. Allgemeiner ausgedrückt ist das Ziel der Messtechnik die Gewinnung von Informationen über den Zustand eines Systems, während sich die Regelungstechnik mit der Steuerung und Regelung von Energie- und Stoffströmen sowie dem Ziel befasst, den Zustand eines Systems in gewünschter Weise zu beeinflussen. Ziel ist die Einführung in dieses Gebiet und allgemein in die systemtechnische Denkweise. Im regelungstechnischen Teil wird die klassische lineare Systemtheorie behandelt, im messtechnischen Teil die elektrische Messung nichtelektrischer Größen.

Inhalt

1. Dynamische Systeme
2. Eigenschaften wichtiger Systeme und Modellbildung
3. Übertragungsverhalten und Stabilität
4. Synthese von Reglern
5. Grundbegriffe der Messtechnik
6. Estimation
7. Messaufnehmer
8. Einführung in digitale Messverfahren

Literatur

Buch zur Vorlesung:

C. Stiller: Grundlagen der Mess- und Regelungstechnik, Shaker Verlag, Aachen, 2005

- Measurement and Control Systems:

R.H. Cannon: Dynamics of Physical Systems, McGraw-Hill Book Comp., New York, 1967

G.F. Franklin: Feedback Control of Dynamic Systems, Addison-Wesley Publishing Company, USA, 1988

R. Dorf and R. Bishop: Modern Control Systems, Addison-Wesley

C. Phillips and R. Harbor: Feedback Control Systems, Prentice-Hall

- Regelungstechnische Bücher:

J. Lunze: Regelungstechnik 1 & 2, Springer-Verlag

R. Unbehauen: Regelungstechnik 1 & 2, Vieweg-Verlag

O. Föllinger: Regelungstechnik, Hüthig-Verlag

W. Leonhard: Einführung in die Regelungstechnik, Teubner-Verlag

Schmidt, G.: Grundlagen der Regelungstechnik, Springer-Verlag, 2. Aufl., 1989

- Messtechnische Bücher:

E. Schrüfer: Elektrische Meßtechnik, Hanser-Verlag, München, 5. Aufl., 1992

U. Kiencke, H. Kronmüller, R. Eger: Meßtechnik, Springer-Verlag, 5. Aufl., 2001

H.-R. Tränkler: Taschenbuch der Messtechnik, Verlag Oldenbourg München, 1996

W. Pfeiffer: Elektrische Messtechnik, VDE Verlag Berlin 1999

Kronmüller, H.: Prinzipien der Prozeßmeßtechnik 2, Schnäcker-Verlag, Karlsruhe, 1. Aufl., 1980

Lehrveranstaltung: Grundlagen der Mikrosystemtechnik I [2141861]

Koordinatoren: A. Guber
Teil folgender Module: Wahlbereich MACH (S. 36)[BSc-MIT - B-W-MACH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

Schriftlich (Vertiefungsrichtung) bzw. mündlich (30 Minuten, Wahlfach)

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Ziel der Vorlesung ist es, die Studierenden in die Grundlagen der Mikrosystemtechnik einzuführen. Ausgehend von den Prozessen, die zur Herstellung mikroelektronischer Schaltkreise entwickelt wurden, werden die Basistechnologien und Materialien für die Mikrotechnik vorgestellt. Abschließend werden die Verfahren für die Siliziummikrotechnik behandelt und mit zahlreichen Beispielen für Komponenten und Systemen illustriert.

Inhalt

- Einführung in Nano- und Mikrotechnologien
- Silizium und Verfahren der Mikroelektronik
- Physikalische Grundlagen und Werkstoffe für die Mikrosystemtechnik
- Basistechnologien
- Silizium-Mikromechanik
- Beispiele

Literatur

Mikrosystemtechnik für Ingenieure, W. Menz und J. Mohr, VCH Verlagsgesellschaft, Weinheim 2005
 M. Madou
 Fundamentals of Microfabrication
 Taylor & Francis Ltd.; Auflage: 3. Auflage. 2011

Anmerkungen

Klausuren und Praktika werden in der vorlesungsfreien Zeit durchgeführt. Die Termine werden zu Beginn des Semesters bekannt gegeben.

Lehrveranstaltung: Grundlagen der Mikrosystemtechnik II [2142874]

Koordinatoren: A. Guber

Teil folgender Module: Wahlbereich MACH (S. 36)[BSc-MIT - B-W-MACH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

Schriftlich (Vertiefungsrichtung) bzw. mündlich (30 Minuten, Wahlfach)

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Ziel der Vorlesung ist es, die Studierenden in die Grundlagen der Mikrosystemtechnik einzuführen. Nach einer Diskussion lithographischer Methoden werden Verfahren wie die LIGA-Technik, die mikromechanische Bearbeitung sowie die Strukturierung mit Lasern behandelt und durch Beispielen ergänzt. Abschließend werden Aufbau- und Verbindungstechnik für Mikrokomponenten sowie komplette Mikrosysteme vorgestellt.

Inhalt

- Einführung in Nano- und Mikrotechnologien
- Lithographie
- Das LIGA-Verfahren
- Mechanische Mikrofertigung
- Strukturierung mit Lasern
- Aufbau- und Verbindungstechnik
- Mikrosysteme

Literatur

Menz, W., Mohr, J., O. Paul: Mikrosystemtechnik für Ingenieure, VCH-Verlag, Weinheim, 2005

M. Madou

Fundamentals of Microfabrication

Taylor & Francis Ltd.; Auflage: 3. Auflage. 2011

Lehrveranstaltung: Grundlagen der nichtlinearen Kontinuumsmechanik [2181720]

Koordinatoren: M. Kamlah
Teil folgender Module: Wahlbereich MACH (S. 36)[BSc-MIT - B-W-MACH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

Mündliche Prüfung 30 Minuten

Bedingungen

Technische Mechanik - Höhere Mathematik

Lernziele

Die Studierenden verstehen den grundsätzlichen Aufbau einer Kontinuumstheorie aus Kinematik, Bilanzgleichungen und Materialmodell. Insbesondere erkennen sie die nichtlineare Kontinuumsmechanik als gemeinsamen Überbau für alle Kontinuumstheorien der Thermomechanik, die man durch Hinzunahme eines entsprechenden Materialmodells erhält. Die Studierenden verstehen detailliert die Kinematik großer Deformationen und kennen den Übergang zur ihnen bekannten geometrisch linearen Theorie. Die Studierenden sind vertraut mit der räumlichen und der materiellen Darstellung der Theorie und mit den verschiedenen damit verbundenen Tensoren. Die Studierenden fassen die Bilanzgleichungen als physikalische Postulate auf und verstehen deren jeweilige physikalische Motivation.

Inhalt

Die Vorlesung ist in drei Teile aufgeteilt. In einem ersten Teil werden die mathematischen Grundlagen zu Tensoralgebra und Tensoranalysis eingeführt, in der Regel in kartesischer Darstellung. Im zweiten Teil der Vorlesung wird die Kinematik, d.h. die Geometrie der Bewegung vorgestellt. Neben großen Deformationen wird die geometrische Linearisierung diskutiert. Im dritten Teil der Vorlesung geht es um die physikalischen Bilanzgleichungen der Thermomechanik. Es wird gezeigt, wie durch Hinzunahme eines entsprechenden Materialmodells spezielle klassische Theorien der Kontinuumsmechanik entstehen. Zur Veranschaulichung der Theorie werden immer wieder elementare Beispiele diskutiert.

Literatur

Vorlesungsskript

Lehrveranstaltung: Grundlagen der Plasmatechnologie [23734]

Koordinatoren: R. Kling

Teil folgender Module: Wahlbereich ETIT (S. 31)[BSc-MIT - B-W-ETIT]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
3	2	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

Mündliche Prüfung

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Grundlagen Wissen über technische Plasmen, Beschichtungstechnik mit Plasmen sowie Lampen

Inhalt

- Anwendungen und Kenngrößen des Plasmas
- Physikalische Grundlagen der Plasmen
- Erzeugung von Plasmen
- Plasmen in der technischen Anwendung
- Diagnostische Methoden

Literatur

Die Unterlagen zur Lehrveranstaltung finden sie online im VAB der Veranstaltung unter <https://studium.kit.edu/>

Anmerkungen

Aktuellen Informationen finden Sie online im VAB der Veranstaltung unter <https://studium.kit.edu/>

Lehrveranstaltung: Grundlagen der Produktionswirtschaft [2581950]

Koordinatoren: F. Schultmann
Teil folgender Module: Wahlbereich INF (S. 46)[BSc-MIT - B-W-INF]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
5,5	2/2	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (90 min.) (nach §4(2), 1 SPO). Die Prüfung wird in jedem Semester angeboten und kann zu jedem ordentlichen Prüfungstermin wiederholt werden.

Bedingungen

Keine.

Lernziele

- Die Studierenden benennen Problemstellungen aus dem Bereich der strategischen Unternehmensplanung .
- Die Studierenden kennen Lösungsansätze für die benannten Probleme und wenden diese an.

Inhalt

Im Mittelpunkt stehen Fragestellungen des strategischen Produktionsmanagements, die auch unter ökologischen Aspekten betrachtet werden. Die Aufgaben der industriellen Produktionswirtschaft werden mittels interdisziplinärer Ansätze der Systemtheorie beschrieben. Bei der strategischen Unternehmensplanung zur langfristigen Existenzsicherung hat die Forschung und Entwicklung (F&E) eine besondere Bedeutung. Bei der betrieblichen Standortplanung für einzelne Unternehmen und Betriebe sind bereits bestehende bzw. geplante Produktionsstätten, Zentral-, Beschaffungs- oder Auslieferungslager zu berücksichtigen. Unter produktionswirtschaftlicher Sichtweise werden bei der Logistik die inner- und außerbetrieblichen Transport- und Lagerprobleme betrachtet. Dabei werden auch Fragen der Entsorgungslogistik und des Supply Chain Managements behandelt.

Medien

Medien werden über die Lernplattform bereit gestellt.

Literatur

Wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.

Lehrveranstaltung: Grundlagen der Reaktorsicherheit für den Betrieb und den Rückbau von Kernkraftwerken [2190465]

Koordinatoren: V. Sánchez-Espinoza
Teil folgender Module: Wahlbereich MACH (S. 36)[BSc-MIT - B-W-MACH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Wintersemester	en

Erfolgskontrolle
mündliche Prüfung; Dauer: 20-30 Minuten

Bedingungen
 Reaktorsicherheit I: Grundlagen, Kernkraftwerkstechnik, Nukleare Thermohydraulik

Empfehlungen
 keine

Lernziele

Nach dem Besuch der Veranstaltung haben die Studierenden:

- Einblick in die Sicherheitsanalyse und deren Methoden
- Kenntnisse über mathematisch-physikalische Grundlagen von Simulationscodes
- Grundlagen numerischer Simulationstools zur Sicherheitsbewertung und Rolle in der Validierung
- Kennenlernen der Vorgehensweise zur Analyse von Auslegungsstörfällen von Leichtwasserreaktoren
- Kennenlernen der Nachbildung eines Kernkraftwerks in Simulationscode.

Inhalt

Ziel dieser Vorlesung ist es, die Hauptelemente und Methoden für die Sicherheitsbewertung von Kernkraftwerken zu vermitteln, welche insbesondere für die Beurteilung des Sicherheitsstatus von Leichtwasserreaktoren der Generation 2 und 3 in der Praxis eingesetzt werden. In dieser Vorlesung werden vorwiegend die deterministischen Methoden zur Sicherheitsbewertung, die dafür notwendigen numerischen Simulationstools sowie die behördlich festgelegten Sicherheitskriterien näher erläutert. Am Beispiel ausgewählter Auslegungsstörfälle für Druck- und Siedewasserreaktoren wird die Methodologie sowie die Leistungsfähigkeit der in Industrie, Behörde, und Forschung eingesetzten Best-Estimate Sicherheitsanalyse-Rechencodes wie TRACE/PARCS, DYN3D/SUBCHNAFLOW (DYNSUB) demonstriert. Anhand von Beispielen werden die praktischen Schritte zur Nachbildung von Kernkraftwerksmodellen zur Untersuchung des Kernkraftwerksverhaltens unter Normal- und Störfallbedingungen erläutert.

- Einführung in der Sicherheitsbewertung von Kernkraftwerken
- Mathematisch-physikalische Modelle von Thermohydraulik-Systemcodes
- Mathematisch-physikalische Modelle von Kernsimulatoren
- Verhalten des Kernkraftwerken unter Störfallbedingungen (Abweichungen von Normalbetrieb, Störungen, Unfällen)
- Störfallanalyse für Druck- und Siederwasserreaktoren
- Analyse ausgewählter Störfälle in Druck- und Siederwasserreaktoren (RIA, LOCA, MSLB, TUSA)
- Auslegungsüberschreitende Störfälle (Physikalische Phänomene und Simulationstools)

Lehrveranstaltung: Grundlagen der technischen Logistik [2117095]

Koordinatoren: M. Mittwollen, Madzharov
Teil folgender Module: Wahlbereich MACH (S. 36)[BSc-MIT - B-W-MACH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
6	4	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

nach jedem Semester; mündlich / ggf. schriftlich (siehe Studienplan Maschinenbau, neusetter Stand)

Bedingungen

Keine.

Empfehlungen

Keine.

Lernziele

Die Studierenden können:

- Prozesse und Maschinen der Technischen Logistik beschreiben,
- Den grundsätzlichen Aufbau und die Wirkungsweise fördertechnischer Maschinen mit Hilfe mathematischer Modelle modellieren,
- Den Bezug zu industriell eingesetzten Maschinen herstellen und
- Mit Hilfe der erworbenen Kenntnisse reale Maschinen modellieren und rechnerisch dimensionieren.

Inhalt

Grundlagen

Wirkmodell fördertechnischer Maschinen

Elemente zur Orts- und Lageveränderung

fördertechnische Prozesse

Identifikationssysteme

Antriebe

Betrieb fördertechnischer Maschinen

Elemente der Intralogistik

Anwendungs- und Rechenbeispiele zu den Vorlesungsinhalten während der Übungen

Medien

Ergänzungsblätter, Beamer, Folien, Tafel

Literatur

Empfehlungen in der Vorlesung

Lehrveranstaltung: Grundlagen der technischen Verbrennung I [2165515]**Koordinatoren:** U. Maas**Teil folgender Module:** Wahlbereich MACH (S. 36)[BSc-MIT - B-W-MACH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

Wahlpflichtfach: schriftlich (2+1 SWS und 5 ECTS).

In SP 45: mündlich.

Bedingungen

Keine

Empfehlungen

Keine

Lernziele

Nach Abschluss der Veranstaltung sind die Studierenden in der Lage:

- die fundamentalen chemischen und physikalischen Prozesse der Verbrennung zu erläutern.
- experimentelle Methoden zur Untersuchung von Flammen zu erklären.
- laminare und turbulente Flammen mathematisch zu beschreiben.
- die Funktionsweise technischer Verbrennungssysteme (z. B. Kolbenmotoren, Gasturbinen, Feuerungen) zu analysieren.

Inhalt

Grundlegende Begriffe und Phänomene
 Experimentelle Untersuchung von Flammen
 Erhaltungsgleichungen für laminare flache Flammen
 Thermodynamik von Verbrennungsvorgängen
 Transporterscheinungen
 Chemische Reaktionen
 Reaktionsmechanismen
 Laminare Vormischflammen
 Laminare nicht-vorgemischte Flammen

Medien

Tafelanschrieb und Powerpoint-Presentation

Literatur

Vorlesungsskript,

Buch Verbrennung - Physikalisch-Chemische Grundlagen, Modellbildung, Schadstoffentstehung, Autoren: U. Maas, J. Warnatz, R.W. Dibble, Springer-Lehrbuch, Heidelberg 1996

Anmerkungen

Als Wahlpflichtfach 2+1 SWS und 5 LP.

Lehrveranstaltung: Grundlagen der technischen Verbrennung II [2166538]

Koordinatoren: U. Maas
Teil folgender Module: Wahlbereich MACH (S. 36)[BSc-MIT - B-W-MACH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

Mündlich
 Dauer: 30 min

Bedingungen

Keine

Empfehlungen

Keine

Lernziele

Nach Abschluss der Veranstaltung sind die Studierenden in der Lage:

- die Voränge bei der Zündung (Selbst- und Fremdzündung) zu erläutern.
- die grundlegenden Prozesse bei der Verbrennung von flüssigen und festen Brennstoffe zu beschreiben.
- die Mechanismen, die zur Bildung von Schadstoffen führen, zu verdeutlichen.
- turbulente Reaktive Strömungen mittels einfacher Modelle beschreiben.
- die Entstehung des Motorklopfens zu erklären.
- grundlegende numerische Methoden zu Simulation von reagierenden Strömungen zu skizzieren.

Inhalt

Zündprozesse
 Die dreidimensionalen Navier-Stokes-Gleichungen für reagierende Strömungen
 Turbulente reaktive Strömungen
 Turbulente nicht vorgemischte Flammen
 Turbulente Vormischflammen
 Verbrennung flüssiger und fester Brennstoffe
 Motorklopfen
 Stickoxid-Bildung
 Bildung von Kohlenwasserstoffen und Ruß

Medien

Tafelanschrieb und Powerpoint-Presentation

Literatur

Vorlesungsskript;
 Buch Verbrennung - Physikalisch-Chemische Grundlagen, Modellbildung, Schadstoffentstehung, Autoren: U. Maas, J. Warnatz, R.W. Dibble, Springer-Lehrbuch; Heidelberg, Karlsruhe, Berkley 2006

Lehrveranstaltung: Grundlagen der Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik für Studierende der Informatik [01335]

Koordinatoren: N. Henze, D. Hug
Teil folgender Module: Wahlbereich INF (S. 46)[BSc-MIT - B-W-INF]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4,5	2/1	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Das Hauptziel der Vorlesung besteht darin, die Anwender stochastischer Methoden in der Informatik für die vielfältigen Probleme zu sensibilisieren, welche mit der Modellierung zufälliger Phänomene verbunden sind. Mit dieser Sensibilisierung soll ein notwendiger und wünschenswerter Dialog zwischen Anwender und Stochastiker erleichtert werden.

Inhalt

Dieses Modul soll Studierende in die grundlegenden Methoden der beschreibenden und (rudimentär) schließenden Statistik und in die Wahrscheinlichkeitstheorie einführen.

Behandelt werden:

1. Deskriptive Statistik
2. Merkmalräume und Ereignisse
3. Wahrscheinlichkeitsräume
4. Kombinatorik
5. Zufallsvariablen
6. Verteilungen diskreter Zufallsvariablen
7. Wichtige diskrete Verteilungen
8. Verteilungsfunktionen und Dichten
9. Wichtige stetige Verteilungen
10. Übergangswahrscheinlichkeiten und bedingte Wahrscheinlichkeiten
11. Stochastische Unabhängigkeit
12. Maßzahlen von Verteilungen
13. Pseudozufallszahlen und Simulation
14. Grundprobleme der Statistik
15. Punkt-Schätzung
16. Konfidenzbereiche (Bereichs-Schätzer)

Literatur

Weiterführende Literatur:

Henze/Kadelka: Skript zur Vorlesung „Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik für Studierende der Informatik“

Lehrveranstaltung: Grundlagen des Verbrennungsmotors I [2133103]

Koordinatoren: H. Kubach, T. Koch
Teil folgender Module: Wahlbereich MACH (S. 36)[BSc-MIT - B-W-MACH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	3	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

mündliche Prüfung, Dauer 25 min., keine Hilfsmittel

Bedingungen

Keine.

Empfehlungen

Keine.

Lernziele

Der Student kann die grundlegenden Motorprozessen benennen und erklären. Er ist in der Lage die motorische Verbrennung zu analysieren und zu bewerten. Quereinflüsse von Ladungswechsel, Gemischbildung, Kraftstoffen und Abgasnachbehandlung auf die Güte der Verbrennung kann der Student beurteilen. Er ist dadurch in der Lage grundlegende Forschungsaufgaben im Bereich der Motorenentwicklung zu lösen.

Inhalt

Einleitung, Historie, Konzepte
 Funktionsweise und Thermodynamik
 Charakteristische Kenngrößen
 Luftpfad
 Kraftstoffpfad
 Energieumsetzung
 Brennstoffe
 Emissionen
 Abgasnachbehandlung

Lehrveranstaltung: Grundlagen des Verbrennungsmotors II [2134131]

Koordinatoren: H. Kubach, T. Koch
Teil folgender Module: Wahlbereich MACH (S. 36)[BSc-MIT - B-W-MACH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	3	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

mündliche Prüfung, Dauer 25 Minuten, keine Hilfsmittel

Bedingungen

Keine.

Empfehlungen

Grundlagen des Verbrennungsmotors I hilfreich

Lernziele

Die Studenten vertiefen und ergänzen das Wissen aus der Basisvorlesung Verbrennungsmotoren A. Sie können Konstruktionselemente, Entwicklungswerkzeugen und die neusten Entwicklungstrends benennen und erklären. Sie sind in der Lage, die in der Vorlesung behandelten Antriebskonzepte zu analysieren und zu beurteilen.

Inhalt

Emissionen
 Kraftstoffe
 Triebwerksdynamik
 Konstruktionselemente
 Aufladung
 Alternative Antriebskonzepte
 Sonderverfahren
 Kraftübertragung vom Verbrennungsmotor zum Antrieb

Lehrveranstaltung: Grundlagen und Anwendungen der optischen Strömungsmesstechnik [2153410]

Koordinatoren: F. Seiler
Teil folgender Module: Wahlbereich MACH (S. 36)[BSc-MIT - B-W-MACH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

mündlich

Dauer: 30 Minuten

Hilfsmittel: keine

Bedingungen

keine

Lernziele

Die Studierenden sind in der Lage, die behandelten optischen Strömungsmesstechniken ausführlich zu beschreiben. Sie erlernen anhand von Anwendungsbeispielen aus der Praxis die Funktionsweisen der wichtigsten mit Streu- und Durchlicht arbeitenden Visualisierungs- und Registrierungsverfahren und können diese erklären. Im Speziellen eignen sie sich die nachfolgend aufgelisteten Verfahren zur Messung der Strömungsgeschwindigkeit, der Gasdichte und der Gastemperatur an und sind in der Lage, diese gegenüberstellend an Beispielen zu erläutern:

- Schatten- und Schlierenverfahren
- Mach/Zehnder- und Differentialinterferometer
- Particle Image Velocimetry (PIV)
- Doppler Global Velocimetry (DGV)
- Dopplerbildverfahren (DPV)
- Ein- und Zweibündelvelozimeter (klassische Laseranemometrie)
- Interferenzvelozimeter
- CARS Methode
- Laserinduzierte Fluoreszenz (LIF)

Inhalt

- Visualisierungsverfahren
- Registrierungsverfahren
- Lichtstreuverfahren
- Fluoreszenzverfahren

Literatur

H. Oertel sen., H. Oertel jun.: Optische Strömungsmesstechnik, G. Braun, Karlsruhe

F. Seiler: Skript zur Vorlesung über Optische Strömungsmesstechnik

Lehrveranstaltung: Grundlagen zur Konstruktion von Kraftfahrzeugaufbauten I [2113814]

Koordinatoren: H. Bardehle
Teil folgender Module: Wahlbereich MACH (S. 36)[BSc-MIT - B-W-MACH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
2	1	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

Mündliche Gruppenprüfung

Dauer: 30 Minuten

Hilfsmittel: keine

Bedingungen

Keine.

Empfehlungen

Keine.

Lernziele

Die Studierenden haben einen Überblick über die grundlegenden Möglichkeiten der Konstruktion und Fertigung von Kraftfahrzeugaufbauten. Sie kennen den gesamten Prozess von der Idee über das Konzept bis hin zur Dimensionierung (z.B. mit FE-Methode) von Aufbauten. Sie beherrschen die Grundlagen und Zusammenhänge, um entsprechende Baugruppen analysieren, beurteilen und bedarfsgerecht entwickeln zu können.

Inhalt

1. Historie und Design
2. Aerodynamik
3. Konstruktionstechnik (CAD/CAM, FEM)
4. Herstellungsverfahren von Aufbauteilen
5. Verbindungstechnik
6. Rohbau / Rohbaufertigung, Karosserieoberflächen

Literatur

1. Automobiltechnische Zeitschrift ATZ, Friedr. Vieweg & Sohn Verlagsges. mbH, Wiesbaden
2. Automobil Revue, Bern (Schweiz)
3. Automobil Produktion, Verlag Moderne Industrie, Landsberg

Lehrveranstaltung: Grundlagen zur Konstruktion von Kraftfahrzeugaufbauten II [2114840]

Koordinatoren: H. Bardehle
Teil folgender Module: Wahlbereich MACH (S. 36)[BSc-MIT - B-W-MACH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
2	1	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

Mündliche Gruppenprüfung

Dauer: 30 Minuten

Hilfsmittel: keine

Bedingungen

Keine.

Empfehlungen

Keine.

Lernziele

Die Studierenden wissen, dass auch bei der Konstruktion von scheinbar einfachen Teilkomponenten im Detail oftmals großer Lösungsaufwand getrieben werden muss. Sie besitzen Kenntnisse im Bereich der Prüfung von Karosserieeigenschaften, wie z.B. Steifigkeit, Schwingungseigenschaften und Betriebsfestigkeit. Sie haben einen Überblick über die einzelnen Anbauteile, wie z.B. Stoßfänger, Fensterheber und Sitzanlagen. Sie wissen über die üblichen elektrischen Anlagen und über die Elektronik im Kraftfahrzeug Bescheid. Aufbauend auf diesen Grundlagen sind Sie in der Lage, das Zusammenspiel dieser Teilkomponenten analysieren und beurteilen zu können. Durch die Vermittlung von Kenntnissen aus dem Bereich des Projektmanagements sind sie auch in der Lage, an komplexen Entwicklungsaufgaben kompetent mitzuwirken.

Inhalt

1. Karosserieeigenschaften / Prüfverfahren
2. Äußere Karosseriebauteile
3. Innenraum-Anbauteile
4. Fahrzeug-Klimatisierung
5. Elektrische Anlagen, Elektronik
6. Aufpralluntersuchungen
7. Projektmanagement-Aspekte und Ausblick

Literatur

1. Automobiltechnische Zeitschrift ATZ, Friedr. Vieweg & Sohn Verlagsges. mbH, Wiesbaden
2. Automobil Revue, Bern (Schweiz)
3. Automobil Produktion, Verlag Moderne Industrie, Landsberg

Lehrveranstaltung: Grundsätze der Nutzfahrzeugentwicklung I [2113812]

Koordinatoren: J. Zürn
Teil folgender Module: Wahlbereich MACH (S. 36)[BSc-MIT - B-W-MACH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
2	1	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

Mündliche Gruppenprüfung

Dauer: 30 Minuten

Hilfsmittel: keine

Bedingungen

Keine.

Empfehlungen

Keine.

Lernziele

Die Studierenden kennen den Prozess der Nutzfahrzeugentwicklung von der Idee über die Konzeption bis hin zur Konstruktion. Sie wissen, dass bei der Umsetzung von Kundenwünschen neben der technischen Realisierbarkeit und der Funktionalität auch der Aspekt der Wirtschaftlichkeit beachtet werden muss.

Sie haben gute Kenntnisse in Bezug auf die Entwicklung von Einzelkomponenten und haben einen Überblick über die unterschiedlichen Fahrerhauskonzepte, einschließlich Innenraum und Innenraumgestaltung. Damit sind sie in der Lage, Nutzfahrzeugkonzepte zu analysieren und zu beurteilen und bei der Nutzfahrzeugentwicklung kompetent mitzuwirken.

Inhalt

1. Einführung, Definitionen, Historik
2. Entwicklungswerkzeuge
3. Gesamtfahrzeug
4. Fahrerhaus, Rohbau
5. Fahrerhaus, Innenausbau
6. Alternative Antriebe
7. Antriebsstrang
8. Antriebsquelle Dieselmotor
9. Ladeluftgekühlte Dieselmotoren

Literatur

1. Marwitz, H., Zittel, S.: ACTROS – die neue schwere Lastwagenbaureihe von Mercedes-Benz, ATZ 98, 1996, Nr. 9
2. Alber, P., McKellip, S.: ACTROS – Optimierte passive Sicherheit, ATZ 98, 1996
3. Morschheuser, K.: Airbag im Rahmenfahrzeug, ATZ 97, 1995, S. 450 ff.

Lehrveranstaltung: Grundsätze der Nutzfahrzeugentwicklung II [2114844]

Koordinatoren: J. Zürn
Teil folgender Module: Wahlbereich MACH (S. 36)[BSc-MIT - B-W-MACH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
2	1	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

Mündliche Gruppenprüfung

Dauer: 30 Minuten

Hilfsmittel: keine

Bedingungen

Keine.

Empfehlungen

Keine.

Lernziele

Die Studenten haben einen Überblick über die Vor- und Nachteile unterschiedlicher Antriebsarten, wobei sie mit den einzelnen Bauteilen, wie z. B. Verteilergetriebe, Gelenkwellen, angetriebene und nicht angetriebene Vorderachsen usw. vertraut sind. Neben weiteren mechanischen Komponenten, wie Rahmen, Achsaufhängungen und Bremsanlagen, kennen sie auch elektrotechnische Systeme und Elektroniksysteme. Damit haben die Studierenden die Fähigkeit, Gesamtkonzepte zu analysieren und zu beurteilen sowie präzise auf den Einsatzbereich abzustimmen.

Inhalt

1. Nfz-Getriebe
2. Triebstrangzwischenelemente
3. Achssysteme
4. Vorderachsen und Fahrdynamik
5. Rahmen und Achsaufhängung
6. Bremsanlage
7. Systeme
8. Exkursion

Literatur

1. Schittler, M., Heinrich, R., Kerschbaum, W.: Mercedes-Benz Baureihe 500 – neue V-Motorengeneration für schwere Nutzfahrzeuge, MTZ 57 Nr. 9, S. 460 ff., 1996
2. Robert Bosch GmbH (Hrsg.): Bremsanlagen für Kraftfahrzeuge, VDI-Verlag, Düsseldorf, 1. Auflage, 1994
3. Rubi, V., Strifler, P. (Hrsg. Institut für Kraftfahrwesen RWTH Aachen): Industrielle Nutzfahrzeugentwicklung, Schriftenreihe Automobiltechnik, 1993

Lehrveranstaltung: Grundsätze der PKW-Entwicklung I [2113810]**Koordinatoren:** R. Frech**Teil folgender Module:** Wahlbereich MACH (S. 36)[BSc-MIT - B-W-MACH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
2	1	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

schriftlich

Dauer: 90 Minuten

Hilfsmittel: keine

Bedingungen

Keine.

Empfehlungen

Keine.

Lernziele

Die Studierenden haben einen Überblick über den gesamten Entwicklungsprozess eines PKW. Sie kennen neben dem zeitlichen Ablauf der PKW-Entwicklung auch die nationalen und internationalen gesetzlichen Anforderungen. Sie haben Kenntnisse über den Zielkonflikt zwischen Aerodynamik, Thermomanagement und Design. Sie sind in der Lage, Zielkonflikte im Bereich der Pkw-Entwicklung beurteilen und Lösungsansätze ausarbeiten zu können.

Inhalt

1. Prozess der PKW-Entwicklung
2. Konzeptionelle Auslegung und Gestaltung eines PKW
3. Gesetze und Vorschriften – Nationale und internationale Randbedingungen
4. Aerodynamische Auslegung und Gestaltung eines PKW I
5. Aerodynamische Auslegung und Gestaltung eines PKW II
6. Thermomanagement im Spannungsfeld von Styling, Aerodynamik und Packagevorgaben I
7. Thermomanagement im Spannungsfeld von Styling, Aerodynamik und Packagevorgaben II

Literatur

Skript zur Vorlesung wird zu Beginn des Semesters ausgegeben

Lehrveranstaltung: Grundsätze der PKW-Entwicklung II [2114842]

Koordinatoren: R. Frech
Teil folgender Module: Wahlbereich MACH (S. 36)[BSc-MIT - B-W-MACH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
2	1	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle
schriftlich

Dauer: 90 Minuten

Hilfsmittel: keine

Bedingungen
Keine.

Empfehlungen
Keine.

Lernziele

Die Studierenden sind vertraut mit der Auswahl geeigneter Werkstoffe sowie mit verschiedenen Fertigungstechniken. Sie haben einen Überblick über die Akustik des Fahrzeugs. Sie kennen hierbei sowohl die Aspekte der Akustik im Innenraum des Fahrzeugs als auch die Aspekte der Außengeräusche. Sie sind vertraut mit der Erprobung des Fahrzeuges und mit der Beurteilung der Gesamtfahrzeugeigenschaften. Sie sind in der Lage, am Entwicklungsprozess des gesamten Fahrzeugs kompetent mitzuwirken.

Inhalt

1. Anwendungsorientierte Werkstoff- und Fertigungstechnik I
2. Anwendungsorientierte Werkstoff- und Fertigungstechnik II
3. Gesamtfahrzeugakustik in der PKW-Entwicklung
4. Antriebsakustik in der PKW-Entwicklung
5. Gesamtfahrzeugerprobung
6. Gesamtfahrzeugeigenschaften

Literatur

Skript zur Vorlesung wird zu Beginn des Semesters ausgegeben.

Lehrveranstaltung: Halbleiter-Bauelemente [23456]**Koordinatoren:** C. Koos**Teil folgender Module:** Bauelemente der Elektrotechnik (ETIT) (S. 22)[BSc-MIT - B-PE2], Wahlbereich ETIT (S. 31)[BSc-MIT - B-W-ETIT]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4,5	2+1	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle**Bedingungen**

Keine.

Lernziele**Inhalt**

Lehrveranstaltung: Halbleitertechnologie und Quantenbauelemente [23476]

Koordinatoren: M. Walther
Teil folgender Module: Wahlbereich ETIT (S. 31)[BSc-MIT - B-W-ETIT]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
3	2	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer 20 min. mündlichen Prüfung (nach §4(2), 2 SPO).

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Der/ die Studierende

- Beherrscht die Grundlagen von optischen und elektrischen Quanteneffekt-Bauelementen aus Verbindungshalbleitern
- Versteht die Quanteneffekte in niedrig-dimensionalen optischen und elektrischen Bauelementen
- Erlernt Kenntnisse in der Technologie zur Herstellung moderner Halbleiterbauelemente
- Setzt sich mit zukünftigen Trends und Skalierungslimits in der Mikro- und Optoelektronik auseinander.

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

Medien

Skript zur Veranstaltung.

Anmerkungen

Aktuelle Informationen sind über die Internetseite des IPQ www.ipq.kit.edu erhältlich.

Lehrveranstaltung: Handels- und Gesellschaftsrecht [24011]

Koordinatoren: Z. (ZAR), O. Knöfel
Teil folgender Module: Wahlbereich INF (S. 46)[BSc-MIT - B-W-INF]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
3	2/0	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung erläutert.

Bedingungen

Keine.

Empfehlungen

Der vorherige Besuch der Vorlesungen *BGB für Fortgeschrittene* [24504] wird sehr empfohlen.

Lernziele

1. Der/die Studierende kennt die Besonderheiten der Handelsgeschäfte, der handelsrechtlichen Stellvertretung und des Kaufmannsrechts. Er/sie hat vertiefte Kenntnisse über die Organisationsformen, die das deutsche Gesellschaftsrecht für unternehmerische Aktivitäten zur Verfügung stellt. Er/sie ist vertraut mit dem Recht der Personengesellschaften (Gründung, Beitritt, Auflösung, Corporate Governance). Er/sie kennt die Besonderheiten der GmbH und der GmbH&co.KG sowie der AG.

Inhalt

Die Vorlesung beginnt mit einer Einführung in die Kaufmannsbegriffe des Handelsgesetzbuches. Danach werden das Firmenrecht, das Handelsregisterrecht und die handelsrechtliche Stellvertretung besprochen. Es folgen die allgemeinen Bestimmungen zu den Handelsgeschäften und die besonderen Handelsgeschäfte. Im Gesellschaftsrecht werden zunächst die Grundlagen der Personengesellschaften erläutert. Danach erfolgt eine Konzentration auf das Kapitalgesellschaftsrecht, welches die Praxis dominiert.

Medien

Folien.

Literatur

Klunzinger, Eugen

- Grundzüge des Handelsrechts, Verlag Vahlen, in der neuesten Auflage
- Grundzüge des Gesellschaftsrechts, Verlag Vahlen, in der neuesten Auflage

Weiterführende Literatur:

Wird in der Vorlesung bekannt gegeben.

Lehrveranstaltung: Hardware Modeling and Simulation [23608 + 23610]

Koordinatoren: E. Sax
Teil folgender Module: Wahlbereich ETIT (S. 31)[BSc-MIT - B-W-ETIT]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4,5	3	Sommersemester	en

Erfolgskontrolle

Schriftliche Prüfung

Bedingungen

Vorlesung „Systems and Software Engineering“ (23605)

Lernziele

Am Ende der Vorlesung haben Studierende ein grundsätzliches Verständnis von Hardware-beschreibungssprachen auf unterschiedlichen Abstraktionsebenen (Schaltkreis, Logik, Algorithmik, System) und unterschiedlichen System-sichten (Verhalten, Struktur, Geometrie). Sie verstehen die Funktion eines Simulatorkerns für die Logiksimulation und die Schaltkreissimulation. Sie verstehen sequentielle und nebenläufige Anweisungen in Hardwarebeschreibungssprachen wie VHDL anzuwenden für die Modellierung neu zu entwerfender digitaler Schaltungen. Durch Anwendung der Simulation interpretieren und vergleichen sie unterschiedliche Schaltungsentwürfe und können Vorhersagen machen für das Verhalten eines Systems bezüglich Leistungsanforderungen, vorgegebenen zeitlichen Randbedingungen und Toleranzen bezüglich elektrischen Lasten, Versorgungsspannung, Umgebungstemperatur und Herstellung. So können sie Systeme und Schaltungen analysieren, planen und optimieren in Bezug auf Verarbeitungsleistung, Energieverbrauch, Layoutflächen und Kosten. Ein weiteres Ziel dieser Vorlesung ist die Kenntnis über verfügbare rechnergestützte Entwurfswerkzeuge. Um den praktischen Einsatz solcher Werkzeuge kennen zu lernen wird die begleitende Teilnahme am Labor der Entwurfsautomatisierung (Kurs Nr. 23645) dringend empfohlen.

Inhalt

Vorlesung

Zu Beginn der Vorlesung wird auf den Design Prozess für Integrierte Schaltungen und eingebettete Systeme eingegangen. Dabei werden die Herausforderungen beim Entwurf komplexer Systeme aufgezeigt und Strategien zur Lösung vorgestellt. Anhand von Beispielen werden die verschiedenen Lösungsansätze dargestellt und verdeutlicht. Abschließend wird der Einsatz von Hardware Beschreibungssprachen motiviert.

Im zweiten Teil wird exemplarisch die Hardware Beschreibungssprache VHDL vorgestellt. Zunächst wird der prinzipielle Aufbau erläutert und Beispiele für die Anwendung gegeben. Die Begrifflichkeiten sowie die Syntax werden anhand von Beispielen vorgestellt. Mit Hilfe des Y-Diagramms werden die unterschiedlichen Abstraktionsebenen in VHDL dargestellt sowie die Beschreibung auf Basis von Verhaltens- oder strukturellen Modellen erklärt. Danach wird auf die unterschiedliche Darstellung von sequenzieller und paralleler Ausführung sowie die unterschiedlichen Verzögerungsmodelle eingegangen. Des Weiteren wird die Methodik zum Test von VHDL Modellen und der Einsatz von Kontext Befehlen erläutert. Abschließend wird noch auf das Nine-Value-Logic-System sowie den Aufbau von Zustandsautomaten eingegangen.

Der dritte Teil der Vorlesung beschäftigt sich mit den Themen Verifikation, Validierung und Simulation. Nach der Betrachtung der Simulation auf Systemebene wird auf die Logik Simulation detailliert betrachtet. Dazu wird zunächst die Modellierung von logischem und Zeitverhalten dargestellt. Der Simulationsprozess wird anhand von VHDL Timingmodellen dargestellt und erklärt. Schließlich folgt die Fehlersimulation mit der Darstellung der Fehlerklassen sowie geeigneter Testmethoden. Der Bereich Schaltkreissimulation beschäftigt sich anschließend mit der Modellierung von analogen Schaltkreisen sowie den zugehörigen Simulationsverfahren. Zur Modellierung von Mixed-Signal Systemen wird auf die VHDL-Erweiterung VHDL-AMS eingegangen. Im Bereich der physikalischen Modellierung wird die Simulation von Halbleiterprozessen und die Finite Elemente Methode dargestellt. Die Bereiche Rule Checking und formale Verifikation beschäftigen sich abschließend mit der Plausibilitätsprüfung beziehungsweise Übereinstimmung von Implementierung und Spezifikation.

Im letzten Teil der Vorlesung werden die Modellierungssprachen Verilog im Vergleich zu VHDL betrachtet sowie eine Übersicht über die Systemmodellierung in System C gegeben.

Literatur

Die Unterlagen zur Lehrveranstaltung finden sich online unter ILIAS. Die Literaturhinweise können dem Foliensatz zur Vorlesung entnommen werden

Anmerkungen

Die Veranstaltung setzt sich aus Vorlesung und Übung zusammen. Aktuelle Informationen sind über die Internetseite des ITIV (www.itiv.kit.edu) und innerhalb ILIAS erhältlich.

Lehrveranstaltung: Hardware-Synthese und -Optimierung [23619 + 23621]

Koordinatoren: J. Becker
Teil folgender Module: Wahlbereich ETIT (S. 31)[BSc-MIT - B-W-ETIT]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
6	4	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

Mündliche Prüfung

Bedingungen

Grundlagen des Entwurfs digitaler Systeme (z.B. Lehrveranstaltung Nr. 23605).

Lernziele

Die Studenten sollen die Fähigkeiten zum Entwurf optimierter elektronischer Systeme erlangen. Schwerpunkte der Vorlesung 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.

Die begleitenden Übungen sollen das in den Vorlesungen erlernte Wissen vertiefen. Ausgewählte Themen werden wiederholt. Anhand theoretischer und praktischer Beispiele lernen die Studierenden die Anwendung der Methoden für den modernen Systementwurf.

Inhalt

In dieser Vorlesung werden grundlegende sowie fortgeschrittene algorithmische Verfahren vorgestellt, welche bei der automatisierten Synthese mikroelektronischer Schaltungen in modernen CAD-Werkzeugen eingesetzt werden. Neben den theoretischen Erörterungen werden mit Hilfe zahlreicher Beispiele die verschiedenen Methoden vertieft und ein Bezug zur praktischen Anwendung hergestellt. Hierbei wird das Spektrum der System- und Schaltungsrealisierung, ausgehend von der Verhaltensbeschreibung in einer Hardwarebeschreibungssprache, bis zur Synthese / Optimierung der Gatter-Netzliste und der Generierung des physikalischen Layouts in heutiger Standardzellen-Technologie behandelt. Die vorgestellten Verfahren gliedern sich in die High-Level-Synthese, die Register-Transfer-Synthese, die Logik-Synthese, sowie in den physikalischen Entwurf auf.

Im Einzelnen werden folgende Themenkomplexe behandelt:

-
- Entwurfsablauf beim rechnergestützten Entwurf
- Relevante Graphen-Algorithmen und Komplexität
- Verschiedene Entwurfsmethoden für Gatearrays, Standardzellen, Makrozellen, Rekonfigurierbare Hardware
- High-Level-Synthese Schedulingverfahren, Algorithmen für Allokation/Binding
- Register-Transfer-Synthese
- Optimierung von Controllern, Retiming von Datenpfaden
- Logiksynthese
- Zweistufige und mehrstufige Logik-Minimierung
- Technologie-Abbildung der optimierten Gatternetzliste
- Physikalischen Entwurfsverfahren
- Partitionierungsalgorithmen, Simulated Annealing, Genetische Optimierung
- Floorplanning- und Platzierungsverfahren
- Globale und Detaillierte Verdrahtungsmechanismen
- Rapid-Prototyping

- Emulation / Simulation, Technologien und konkrete Prototyping-Systeme,
- Anwendungsbeispiele

Literatur

Die Unterlagen zur Lehrveranstaltung finden sich online unter ILIAS.

Anmerkungen

Die Veranstaltung setzt sich aus den verzahnten Blöcken Vorlesung und Übung zusammen. Aktuelle Informationen sind über die Internetseite des ITIV (www.itiv.kit.edu) und innerhalb ILIAS erhältlich.

Lehrveranstaltung: Hardware/Software Codesign [23620 + 23623]

Koordinatoren: O. Sander
Teil folgender Module: Wahlbereich ETIT (S. 31)[BSc-MIT - B-W-ETIT]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4,5	3	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

Mündliche Prüfung

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Ziel der Vorlesung ist die Vermittlung des Verständnisses der Grundlagen und Grundprinzipien des HW/SW Codesigns. Der Besuch der Vorlesung ermöglicht das Verständnis und die Einordnung von Zielarchitekturen, Methoden zur Schätzung der Entwurfsqualität in frühen Phasen des Systementwurfs sowie die Strategien der Partitionierung HW/SW basierender Systeme.

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.

Inhalt

Unter Hardware Software Codesign 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 Codesign behandelt die notwendigen multikriteriellen Methoden und Hardware/Software Zielarchitekturen:

-
- Zielarchitekturen für HW/SW-Systeme
- DSP, Mikrokontroller, ASIPs, FPGAs, ASIC, System-on-Chip
- Prozessoraufbau: Pipelining, Superskalarität, Cache, VLIW
- Abschätzung der Entwurfsqualität
- Hardware- und Software-Performanz
- Hardware/Software Partitionierungsverfahren
- Iterative und Konstruktive Heuristiken
- Interface- und Kommunikationssynthese

Literatur

-
- J. Teich, C. Haubelt: „Digitale Hardware/Software-Systeme-Synthese und Optimierung“, Springer-Verlag, 2007 (2. Auflage)

- D.D. Gajski, F. Vahid, S. Narayan, J. Gong: „Specification and Design of Embedded Systems“, Prentice Hall, 1994
- Die Unterlagen zur Lehrveranstaltung finden sich online unter ILIAS.

Anmerkungen

Die Veranstaltung setzt sich aus den verzahnten Blöcken Vorlesung und Übung zusammen. Aktuelle Informationen sind über die Internetseite des ITIV (www.itiv.kit.edu) und innerhalb ILIAS erhältlich.

Lehrveranstaltung: Heat and Mass Transfer [3122512]**Koordinatoren:** H. Bockhorn**Teil folgender Module:** Wahlbereich MACH (S. 36)[BSc-MIT - B-W-MACH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
	2	Sommersemester	

Erfolgskontrolle**Bedingungen**

Keine.

Lernziele**Inhalt**

Lehrveranstaltung: Heterogene parallele Rechensysteme [24117]**Koordinatoren:** W. Karl**Teil folgender Module:** Wahlbereich INF (S. 46)[BSc-MIT - B-W-INF]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
3	2	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung näher erläutert.

Bedingungen

Keine.

Lernziele

- Die Studierenden sollen vertiefende Kenntnisse über die Architektur und die Operationsprinzipien von parallelen, heterogenen und verteilten Rechnerstrukturen erwerben.
- Sie sollen die Fähigkeit erwerben, parallele Programmierkonzepte und Werkzeuge zur Analyse paralleler Programme anzuwenden.
- Sie sollen die Fähigkeit erwerben, anwendungsspezifische und rekonfigurierbare Komponenten einzusetzen.
- Sie sollen in die Lage versetzt werden, weitergehende Architekturkonzepte und Werkzeuge für parallele Rechnerstrukturen entwerfen zu können.

Inhalt

Moderne Rechnerstrukturen nützen den Parallelismus in Programmen auf allen Systemebenen aus. Darüber hinaus werden anwendungsspezifische Koprozessoren und rekonfigurierbare Bausteine zur Anwendungsbeschleunigung eingesetzt. Aufbauend auf den in der Lehrveranstaltung Rechnerstrukturen vermittelten Grundlagen, werden die Architektur und Operationsprinzipien paralleler und heterogener Rechnerstrukturen vertiefend behandelt. Es werden die parallelen Programmierkonzepte sowie die Werkzeuge zur Erstellung effizienter paralleler Programme vermittelt. Es werden die Konzepte und der Einsatz anwendungsspezifischer Komponenten (Koprozessorkonzepte) und rekonfigurierbarer Komponenten vermittelt. Ein weiteres Themengebiet ist Grid-Computing und Konzepte zur Virtualisierung.

Medien

Vorlesungsfolien

Lehrveranstaltung: High Performance Computing [2183721]

Koordinatoren: B. Nestler, M. Selzer
Teil folgender Module: Wahlbereich MACH (S. 36)[BSc-MIT - B-W-MACH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
5	3	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

Es werden regelmäßig Übungen am Computer durchgeführt.
 Am Ende des Semesters findet eine Klausur statt.

Bedingungen

Keine.

Empfehlungen

Vorkenntnisse in Mathematik, Physik und Werkstoffkunde

Lernziele

Der/die Studierende

- kann die Grundlagen und Strategien der parallelen Programmierung erläutern.
- kann Hochleistungsrechner durch den Einsatz entsprechender Parallelisierungstechniken effizient für die Durchführung von Simulationen nutzen.
- besitzt einen Überblick über typische Anwendungen und ihre speziellen Anforderungen an die Parallelisierung.
- kennt Konzepte zur Parallelisierung und kann diese anwenden, um Hochleistungsrechner mit Mehrkernprozessoren für den Einsatz in Wissenschaft und Industrie effizient zu nutzen.
- besitzt Erfahrung in der Umsetzung paralleler Algorithmen durch ein begleitendes Rechnerpraktikum.

Inhalt

Die Inhalte der Vorlesung Hochleistungsrechnen sind:

- Architektur paralleler Plattformen
- Parallele Programmiermodelle
- Laufzeitanalyse paralleler Programme
- Parallelisierungskonzepte
- MPI und OpenMP
- Monte-Carlo Methode
- 1D & 2D Wärmeleitung
- Raycasting
- N-Körper Problem
- einfache Phasenfeldmodelle

Medien

Folien mit dem Vorlesungsinhalt, Übungszettel, Lösungsdateien der Rechnerübungen.

Literatur

1. Vorlesungsskript; Übungsaufgabenblätter; Programmgerüste
2. Parallele Programmierung, Thomas Rauber, Gudula Rügner; Springer 2007

Lehrveranstaltung: Hoch- und Höchstfrequenzhalbleiterschaltungen [23419 + 23421]

Koordinatoren: T. Zwick
Teil folgender Module: Wahlbereich ETIT (S. 31)[BSc-MIT - B-W-ETIT]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4,5	3	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

Mündliche Prüfung

Bedingungen

Keine.

Empfehlungen

Grundlagen der Hochfrequenztechnik (empfohlen)

Lernziele

Vermitteln der Theorie und Implementierung von linearen monolithisch integrierten Millimeterwellenschaltungen. Diese Vorlesung vermittelt die Theorie und Implementierung von monolithisch integrierten Millimeterwellenschaltungen (MMIC). Der Schwerpunkt liegt auf aktiven linearen Schaltungen für Anwendungen bis über 300 GHz sowie Oszillatoren. Der Aufbau von MMICs und die Funktion der einzelnen Bausteine werden behandelt. Unter Verwendung einer modernen CAD-Entwurfsumgebung werden konkrete Schaltungsbeispiele aus der Vorlesung am Rechner entworfen. Dabei soll neben Schaltungsentwurf und –analyse auch auf das physikalische Layout des MMIC eingegangen werden.

Inhalt

Vorlesung

Die Fortschritte in der Geschwindigkeit und der Leistungsfähigkeit moderner Transistortechnologien machen den gesamten Millimeterwellenfrequenzbereich für kompakte, kosteneffiziente, aktive Elektronik zugänglich. Basierend auf der Vorlesung „Grundlagen der Hochfrequenztechnik“ werden die Bausteine aktiver, linearer Schaltungen für den Mikro- und Millimeterwellen Frequenzbereich behandelt. Die zentralen Bausteine sind passive lineare Elemente, wie Leitungen, Kapazitäten und Induktivitäten, sowie aktive Elemente, wie Transistoren.

Die Funktionsweise der passiven Elemente sowie deren Anwendung in MMICs wird behandelt. Die Transistortechnologien, die sich für die Frequenzbereiche eignen werden eingeführt und ihre Vor- und Nachteile diskutiert.

Der zweite Teil der Vorlesung führt Designkonzepte und Realisierung von analogen Frontends im Millimeterwellenbereich ein. Der Fokus liegt auf linearen Komponenten, unter Anderem rauscharmen Verstärkern, breitbandigen Wanderwellenverstärkern. Nichtlinearer Schaltungsentwurf behandelt Konzepte für Leistungsverstärker und Oszillatoren.

Über die Bereiche Schaltungsentwurf und –layout hinaus deckt jedes Kapitel auch Aspekte der schaltungsorientierten Modellierung und der relevanten Analysemethoden und Kenngrößen ab.

Neben den neuesten III-V basierten Verbindungshalbleiter-technologien behandelt die Vorlesung auch jüngste Entwicklungen im Bereich der Silizium-Transistortechnologien und entwickelt ein Verständnis für die jeweiligen Vorteile und Leistungsgrenzen.

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

Übungen

Begleitend zur Vorlesung werden in einer Rechnerübung mit aktuellen CAD-Tools die behandelten Schaltungsarten simulativ untersucht und die zur Entwicklung eines prozessierbaren MMICs notwendigen Techniken und Abläufe vermittelt.

Medien

Vorlesung, CAD-Tutorien zu Schaltungsentwurf

LiteraturDie Unterlagen zur Lehrveranstaltung finden sich online unter www.ihe.kit.edu.**Anmerkungen**Aktuelle Informationen sind über die Internetseite des IHE (www.ihe.kit.edu) erhältlich.

Lehrveranstaltung: Hochleistungsstromrichter [23319]**Koordinatoren:** M. Braun**Teil folgender Module:** Wahlbereich ETIT (S. 31)[BSc-MIT - B-W-ETIT]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
3	2	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

Mündliche Prüfung

Bedingungen

Grundlagen der Elektrotechnik

Lernziele

Funktionsweise und Analyse leistungselektronischer Schaltungen

Weiterführende Vorlesung. Schwerpunkt der Vorlesung ist die Behandlung von netzgeführten Stromrichtern mit Dioden und Thyristoren: Gleichrichter, Direktumrichter und Drehstromsteller. Weiterhin werden die anwendungsspezifischen Aspekte der Leistungshalbleiter und Maßnahmen zum Schutz der Stromrichter behandelt.

Inhalt

Vorlesung

In der Vorlesung werden leistungselektronische Schaltungen mit Dioden und Thyristoren 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, Stromrichtertransformatoren, netzgeführte Stromrichter unter realen Bedingungen, zwölfpulsige Stromrichter, Direktumrichter, Hochspannungsgleichstromübertragung, Wechsel- und Drehstromsteller, Netzurückwirkungen, Halbleiterbauelemente für netzgeführte Stromrichter, Schutzeinrichtungen.

Literatur

Zur Vorlesung gibt es ein Skript, das im Sekretariat des ETI verkauft wird. Literaturhinweise befinden sich im Skript, z.B.: Heumann;K.: Grundlagen der Leistungselektronik, Teubner Studienbücher Elektrotechnik, B.G. Teubner Stuttgart 1996

Anmerkungen

Die Vorlesung ist der erste Teil der Behandlung des Fachgebiets Leistungselektronik.

Lehrveranstaltung: Hochspannungsprüftechnik [23392/23394]**Koordinatoren:** R. Badent**Teil folgender Module:** Wahlbereich ETIT (S. 31)[BSc-MIT - B-W-ETIT]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4,5	2/1	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung (nach §4(2),2 SPO).

Bedingungen

Keine.

Empfehlungen

Hochspannungstechnik I und II

Lernziele

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

- Hochspannungsprüftechnik
- Teilentladungsmessung
- Transformatorentest
- Kabel- und Garnitur
- Schaltanlagen
- Isolatoren und Overhead-Pipeline-Armaturen
- Computer-basierte Testsysteme fest im Bereich der
- Hochspannungs-Prüfung
- Akkreditierung von Prüflaboratorien

Literatur**Weiterführende Literatur:**

Küchler, A.; Hochspannungstechnik, Springer Verlag 2005

Lehrveranstaltung: Hochspannungstechnik I [23360/23362]**Koordinatoren:** R. Badent**Teil folgender Module:** Wahlbereich ETIT (S. 31)[BSc-MIT - B-W-ETIT]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4,5	2/1	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (nach §4(2), 1SPO).

Bedingungen

Grundlegende Kenntnisse in Netzwerk-und Feld Theorie

Lernziele

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

Inhalt

- Elektrische Potenzialfelder
- Maxwellgleichungen
- Berechnung der statischen elektrischen Felder, Ersatzladungsverfahren
- Differenzen-Methode, Finite-Elemente-Methode, Monte-
- Carlo-Methode, Boundary-Elemente-Methode
- Grafische Feldermittlung
- Messung der elektrischen Felder, Feldenergie und Feldkräfte
- Polarisation, Grenzschichten, Einschlüsse, DC-und AC Spannungsverteilung in verlustbehafteten Dielektrika
- Frequenz-und Temperaturabhängigkeit der Verlustfaktoren
- Generation von DC / AC-und Impuls-Spannungen und hohe Impulsströme für die Prüfung

Literatur

Küchler, Andreas; Hochspannungstechnik, Springer Verlag 2. Auflage 2005, ISBN 3-540-21411-9

Lehrveranstaltung: Hochspannungstechnik II [23361/23363]**Koordinatoren:** R. Badent**Teil folgender Module:** Wahlbereich ETIT (S. 31)[BSc-MIT - B-W-ETIT]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4,5	2/1	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (nach §4(2), 1SPO).

Bedingungen

Hochspannungstechnik I

Lernziele

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

Inhalt

Gasentladungen, gasförmige Elektronik, Atomenergie Niveaus, Selbständige und unselbständige Entladungen
 Townsend Mechanismen, Kanal-Mechanismus, Ähnlichkeits-Gesetze, Paschen-Gesetz
 Glimm-Entladungen, Funken, Lichtbögen, Teilentladungen, Durchschlag von flüssigen und festen Isolierstoffen,
 Durchschlagstatistik
 Isolationskoordination, Entstehung von Überspannungen, Leitungs-Gleichungen, Wanderwelle Theorie

Literatur**Weiterführende Literatur:**

Küchler, A. Hochspannungstechnik; Springer Verlag, 2005

Lehrveranstaltung: Höhere Mathematik I [0131000]

Koordinatoren: A. Kirsch, T. Arens, F. Hettlich
Teil folgender Module: Höhere Mathematik (S. 13)[BSc-Modul 01, HM]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
7	4	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

Schriftliche Prüfung (Klausur) im Umfang von 2h.

Bedingungen

Erfolgreiche Bearbeitung der Übungsblätter in HM 1-Übungen ist Voraussetzung für die Teilnahme an der Klausur in HM 1.

Lernziele

Die Studierenden beherrschen die Grundlagen der eindimensionalen Analysis. Der korrekte Umgang mit Grenzwerten, Funktionen, Potenzreihen und Integralen gelingt ihnen sicher. Sie verstehen zentrale Begriffe wie Stetigkeit, Differenzierbarkeit oder Integrierbarkeit, wichtige Aussagen hierzu sind ihnen bekannt. Die in der Vorlesung dargelegten Begründungen dieser Aussagen können die Studierenden nachvollziehen und einfache, hierauf aufbauende Aussagen selbstständig begründen.

Inhalt

Grundbegriff, Folgen und Konvergenz, Funktionen und Stetigkeit, Reihen, Differentialrechnung einer reellen Veränderlichen, Integralrechnung

Literatur

Burg, Haf, Wille: Höhere Mathematik für Ingenieure,
Merziger, Wirth: Repetitorium der höheren Mathematik,
Arens, Hettlich et al: Mathematik

Lehrveranstaltung: Höhere Mathematik II [0180800]

Koordinatoren: A. Kirsch, T. Arens, F. Hettlich
Teil folgender Module: Höhere Mathematik (S. 13)[BSc-Modul 01, HM]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
7	4	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

Voraussetzung zur Prüfungszulassung: Übungsschein für Hausaufgaben (unbenotet)
 schriftliche Prüfungsklausur (benotet)

Bedingungen

Erfolgreiche Bearbeitung der Übungsblätter in HM 2-Übungen ist Voraussetzung für die Teilnahme an der Klausur in HM 2.

Empfehlungen

Lehrveranstaltungen im Modul des 1. Semesters

Lernziele

Die Studierenden beherrschen die Grundlagen der Vektorraumtheorie und der mehrdimensionalen Analysis sowie grundlegende Techniken zur Lösungen von Differentialgleichungen. Die Verwendung von Vektoren, linearen Abbildungen und Matrizen gelingt ihnen problemlos.

Die Studierenden beherrschen den theoretischen und praktischen Umgang mit Anfangswertproblemen für gewöhnliche Differentialgleichungen. Sie können klassische Lösungsmethoden für lineare Differentialgleichungen anwenden und beherrschen die Differentialrechnung für Funktionen mehrerer Veränderlicher sicher.

Inhalt

Vektorräume, Differentialgleichungen, Laplacetransformation, vektorwertige Funktionen mehrerer Variabler

Literatur

Burg, Haf, Wille: Höhere Mathematik für Ingenieure,
 Merziger, Wirth: Repetitorium der höheren Mathematik,
 Arens, Hettlich et al: Mathematik

Lehrveranstaltung: Höhere Mathematik III [0131400]

Koordinatoren: A. Kirsch, T. Arens, F. Hettlich
Teil folgender Module: Höhere Mathematik (S. 13)[BSc-Modul 01, HM]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
7	4	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

Voraussetzung zur Prüfungszulassung: Übungsschein für Hausaufgaben (unbenotet)
 schriftliche Prüfungsklausur (benotet)

Bedingungen

Erfolgreiche Bearbeitung der Übungsblätter in HM 3-Übungen ist Voraussetzung für die Teilnahme an der Klausur in HM 3.

Empfehlungen

Lehrveranstaltungen vom Modul des 1. und 2. Semesters

Lernziele

Die Studierenden beherrschen die Techniken der Vektoranalysis wie die Definition und Anwendung von Differentialoperatoren, die Berechnung von Gebiets-, Kurven- und Oberflächenintegralen sowie zentrale Integralsätze. Sie haben grundlegende Kenntnisse über partielle Differentialgleichungen und Fourierreihen. Sie beherrschen die Grundbegriffe der Stochastik.

Inhalt

Anwendungen der mehrdimensionalen Analysis, Gebietsintegral, Vektoranalysis, partielle Differentialgleichungen, Fouriertheorie, Stochastik

Literatur

Burg, Haf, Wille: Höhere Mathematik für Ingenieure,
 Merziger, Wirth: Repetitorium der höheren Mathematik,
 Arens, Hettlich et al: Mathematik

Lehrveranstaltung: Hybride und elektrische Fahrzeuge [23321]

Koordinatoren: M. Doppelbauer, J. Richter
Teil folgender Module: Wahlbereich ETIT (S. 31)[BSc-MIT - B-W-ETIT]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4,5	3	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

schriftliche Prüfung (2 h)

Bedingungen

keine

Empfehlungen

keine

Lernziele

Die Studierenden werden in die Lage versetzt, 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 Antriebstypologien 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

Medien

Foliensatz

Literatur

-
- Peter Hofmann: Hybridfahrzeuge – Ein alternatives Antriebskonzept für die Zukunft, Springer-Verlag, 2010
- L. Guzzella, A. Sciarretta: Vehicle Propulsion Systems – Introduction to Modeling and Optimization, Springer Verlag, 2010
- Konrad Reif: Konventioneller Antriebsstrang und Hybridantriebe – Bosch Fachinformation Automobil, Vieweg+Teubner Verlag, 2010

- Rolf Fischer: Elektrische Maschinen, Carl Hanser Verlag München, 2009
- Joachim Specovius: Grundkurs Leistungselektronik, Vieweg+Teubner Verlag, 2010

Anmerkungen

Die Vorlesungsfolien werden am Semesterbeginn auf der Institutshomepage zum Download bereitgestellt. Aus organisatorischen Gründen können keine Teilnahmebescheine ausgestellt werden.

Lehrveranstaltung: Hydraulische Strömungsmaschinen I [2157432]

Koordinatoren: M. Gabi
Teil folgender Module: Wahlbereich MACH (S. 36)[BSc-MIT - B-W-MACH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
8	4	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

mündlich oder schriftlich (siehe Ankündigung)
 Hilfsmittel: keine

Bedingungen

2157432 kann nicht kombiniert werden mit der Lehrveranstaltung 2157451 (Wind and Hydropower).

Empfehlungen

2153412 Strömungslehre

Lernziele

Die Studierenden erwerben Fähigkeiten die Grundlagen der Hydraulischen Strömungsmaschinen (Pumpen, Ventilatoren, Wasserturbinen, Windturbinen, Hydrodynamische Kupplungen und Wandler) zu benennen und auf Problemstellungen in verschiedenen Bereichen des Ingenieurwesens, insbesondere des Maschinenbaus anzuwenden. In der Vorlesung werden die Grundlagen zur Berechnung und zum Betrieb von hydraulischen Strömungsmaschinen (Pumpen, Ventilatoren, Wasserturbinen, Windturbinen, Hydrodynamische Kupplungen und Wandler) behandelt. Dazu werden die Erhaltungssätze für Masse, Impuls und Energie auf Strömungsmaschinen und deren Systeme angewendet. Auf der Basis der Geschwindigkeitspläne im Schaufelgitter werden die Eulergleichung für Strömungsmaschinen und die Betriebscharakteristik von Strömungsmaschinen abgeleitet. Es werden dimensionslose Kennzahlen eingeführt und deren Bedeutung und Verwendung dargestellt. Das Betriebsverhalten von Strömungsmaschinen im Zusammenspiel mit der Anlage wird diskutiert. Grundlagen der Kavitation sowie deren Vermeidung werden behandelt. Sonderbauformen wie Windturbinen, Propeller sowie Hydrodynamische Kupplungen und Wandler werden erläutert.

Die Studenten sind damit in der Lage die Wirkungsweise Hydraulischer Strömungsmaschinen und deren Wechselwirkung mit typischen Systemen in denen sie eingesetzt werden zu verstehen und zu bewerten.

Inhalt

1. Einleitung
2. Grundlagen
3. Systemanalyse
4. Elementare Theorie
5. Betriebsverhalten, Kennlinien
6. Ähnlichkeit, Kennzahlen
7. Regelung
8. Windturbinen, Propeller
9. Kavitation
10. Hydrodynamische Kupplungen, Wandler

Literatur

1. Fister, W.: Fluidenergiemaschinen I & II, Springer-Verlag
2. Bohl, W.: Strömungsmaschinen I & II . Vogel-Verlag
3. Gülich, J.F.: Kreiselpumpen, Springer-Verlag

4. Pfeleiderer, C.: Die Kreiselpumpen. Springer-Verlag
5. Carolus, T.: Ventilatoren. Teubner-Verlag
6. Kreiselpumpenlexikon. KSB Aktiengesellschaft
7. Zierep, J., Bühler, K.: Grundzüge der Strömungslehre. Teubner-Verlag

Lehrveranstaltung: Hydraulische Strömungsmaschinen II [2158105]

Koordinatoren: S. Caglar, M. Gabi
Teil folgender Module: Wahlbereich MACH (S. 36)[BSc-MIT - B-W-MACH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

mündlich
 Dauer: ca. 30 Minuten
 keine Hilfsmittel erlaubt

Bedingungen

Hydraulische Strömungsmaschinen I (Grundlagen)

Empfehlungen

2153412 Strömungslehre

Lernziele

Die Studierenden erwerben Fähigkeiten erweiterte Grundlagen der Hydraulischen Strömungsmaschinen (Pumpen, Ventilatoren, Wasserturbinen, Windturbinen, Hydrodynamische Kupplungen und Wandler) zu benennen und auf Problemstellungen in verschiedenen Bereichen des Ingenieurwesens, insbesondere des Maschinenbaus anzuwenden.

In der Vorlesung werden aufbauend auf der Vorlesung Hydraulischen Strömungsmaschinen I die Grundlagen zur Berechnung und zum Betrieb von hydraulischen Strömungsmaschinen (Pumpen, Ventilatoren, Wasserturbinen, Windturbinen, Hydrodynamische Kupplungen und Wandler) behandelt. Dazu werden die Erhaltungssätze für Masse, Impuls und Energie auf Strömungsmaschinen und deren Systeme angewendet. Auf der Basis der Geschwindigkeitspläne im Schaufelgitter und der Eulergleichung für Strömungsmaschinen wird die Auslegung von Strömungsmaschinen diskutiert.

Die Studenten sind damit in der Lage Hydraulischer Strömungsmaschinen auszulegen und deren Wechselwirkung mit typischen Systemen in denen sie eingesetzt werden zu verstehen und zu bewerten.

Inhalt

Kreiselpumpen und Ventilatoren verschiedenen Bautyps
 Wasserturbinen
 Windturbinen
 Strömungsgetriebe

Literatur

1. Fister, W.: Fluidenergiemaschinen I & II, Springer-Verlag
2. Siegloch, H.: Strömungsmaschinen, Hanser-Verlag
3. Pfeleiderer, C.: Kreiselpumpen, Springer-Verlag
4. Carolus, T.: Ventilatoren, Teubner-Verlag
5. Bohl, W.: Ventilatoren, Vogel-Verlag
6. Raabe, J.: Hydraulische Maschinen, VDI-Verlag
7. Wolf, M.: Strömungskupplungen, Springer-Verlag
8. Hau, E.: Windkraftanlagen, Springer-Verlag

Lehrveranstaltung: Hydrodynamische Stabilität: Von der Ordnung zum Chaos [2154437]

Koordinatoren: A. Class
Teil folgender Module: Wahlbereich MACH (S. 36)[BSc-MIT - B-W-MACH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

Mündlich
 Dauer: 30 Minuten
 Hilfsmittel: keine

Bedingungen

Höhere Mathematik

Lernziele

Die Studierenden sind in der Lage, die mathematischen und numerischen Methoden zur Bewertung des Stabilitätsverhaltens von hydrodynamischen Systemen anzuwenden. Sie können den charakteristischen Einfluss von Parametervariationen (z.B. Reynoldszahl) auf Berechnungsergebnisse hinsichtlich Strömungsform und -eigenschaften (z.B. Umschlag laminare/turbulente Strömung) beurteilen.

Inhalt

Wird in einem hydrodynamischen System ein Parameter, wie beispielsweise die Reynoldszahl verändert, so kann eine Strömungsform (z.B. laminare Strömung) durch eine andere Strömungsform (z.B. turbulente Strömung) abgelöst werden.

In der Vorlesung wird eine Übersicht über typische hydrodynamische Instabilitäten gegeben. Anhand des Rayleigh-Bernard-Problems (von unten beheizte Fluidschicht) und anderer ausgewählter Beispiele wird die systematische Behandlung von hydrodynamischen Stabilitätsproblemen entwickelt

Behandelt wird:

- Lineare Stabilitätsanalyse: Es wird bestimmt bis zu welchen Parameterwerten eine Strömungsform stabil bezüglich kleiner Störungen ist.
- Niedrigmodenapproximation, mit der komplexere Strömungsformen charakterisiert werden können.
- Lorenzsystem: Ein prototypisches System für chaotisches Verhalten.

Medien

Tafelanschrieb

Literatur

Vorlesungsskript

Lehrveranstaltung: Industriaerodynamik [2153425]

Koordinatoren: T. Breitling
Teil folgender Module: Wahlbereich MACH (S. 36)[BSc-MIT - B-W-MACH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

mündlich

Dauer: 30 Minuten

Hilfsmittel: keine

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Die Studierenden können die unterschiedlichen aerodynamischen Problemstellungen in der Fahrzeugtechnik beschreiben. Sie sind in der Lage, sowohl die Fahrzeugumströmung, die Fahrzeuginnenströmung (thermischer Komfort), als auch die Kühlung, Ladungsbewegung, Gemischbildung und Verbrennung im Motorraum zu analysieren.

Inhalt

In dieser Vorlesung werden Strömungen behandelt, die in der Fahrzeugtechnik von Bedeutung sind. Besonderen Raum werden die Optimierung der Fahrzeugumströmung, des thermischen Komforts in Fahrzeugkabinen sowie die Verbesserung von Ladungsbewegung, Gemischbildung und Verbrennung bei Kolbenmotoren einnehmen. Die Gestaltung von Kühlströmungen ist ebenfalls Gegenstand des Kompaktkurses. Die Felder werden in ihrer Bedeutung und Phänomenologie erläutert, die theoretischen Grundlagen dargelegt und die Werkzeuge zur Simulation der Strömungen vorgestellt. Anhand dieser Beispiele werden Meßverfahren und die industrie-relevanten Methoden zur Erfassung und Beschreibung von Kräften, Strömungsstrukturen, Turbulenz, Strömungen mit Wärme- und Phasenübergang sowie von reaktiven Strömungen im Überblick aufbereitet. Eine Exkursion zu den Forschungs- und Entwicklungseinrichtungen der Daimler AG ist geplant.

- Einführung
- Industriell eingesetzte Strömungsmeßtechnik
- Strömungssimulation in der Industrie, Kontrolle des numerischen Fehlers und verwendete Turbulenzmodelle
- Kühlströmungen
- Strömung, Gemischbildung und Verbrennung bei direkteinspritzenden Dieselmotoren
- Strömung, Gemischbildung und Verbrennung bei Ottomotoren
- Fahrzeugumströmung
- Klimatisierung/Thermischer Komfort
- Aeroakustik

Literatur

Vorlesungsskript

Anmerkungen

Blockveranstaltung mit begrenzter Teilnehmerzahl; Anmeldung im Sekretariat erforderlich. Details unter www.istm.kit.edu

Lehrveranstaltung: Industrielle Fertigungswirtschaft [2109042]

Koordinatoren: S. Dürrschnabel
Teil folgender Module: Wahlbereich MACH (S. 36)[BSc-MIT - B-W-MACH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

Ergänzungsfach: mündliche Prüfung (ca. 30 Minuten)

Wahlfach: mündliche Prüfung (ca. 30 Minuten)

Bedingungen

Anmeldung zur Vorlesung über ILIAS erforderlich.

Lernziele

- Die Studierende bekommen einen Überblick über die organisatorischen Möglichkeiten zur effizienten Gestaltung eines Unternehmens.
- Die Studierende lernen Prozessdaten als Voraussetzung zum rationellen Arbeiten systematisch kennen.
- Die Studierende sind in der Lage, REFA-Zeitstudien und andere relevante Methoden zur Zeitermittlung in der Industrie durchzuführen und statistisch auszuwerten.
- Die Studierende sind mit der Arbeitsbewertung von industriellen Arbeitsplätzen und modernen Entgeltsystemen vertraut.
- Die Studierende können verschiedene Methoden zur Kalkulation von Produkten durchführen.

Inhalt

- Gestaltung der Aufbau- und Ablauforganisation
- Durchführen und Auswertung von Zeitstudien
- Verschiedene Werkzeuge für Zeitstudien wie Multimomentstudie, Einführung in MTM, Planzeiten, Vergleichen und Schätzen um Zeiten in unterschiedlicher Umgebung ermitteln zu können
- Anforderungsermittlung und Entgeltmanagement
- Kostenkalkulation inklusive Prozesskosten

Literatur

Lernmaterialien:

Das Skript und Literaturhinweise stehen auf ILIAS zum Download zur Verfügung.

Literatur:

- REFA – Verband für Arbeitsstudien und Betriebsorganisation (Hrsg.): Ausgewählte Methoden zur prozessorientierten Arbeitsorganisation. Darmstadt: REFA, 2002.
- SCHLICK, Christopher; BRUDER, Ralph; LUCZAK, Holger: Arbeitswissenschaft. Heidelberg u.a.: Springer, 3. Auflage 2010.
- EBEL, Bernd: Produktionswirtschaft. Ludwigshafen am Rhein: Kiehl Friedrich Verlag, 9. Auflage 2009.

Verwenden Sie die jeweils aktuellste Fassung.

Lehrveranstaltung: Industrielle Mikrowellen- und Materialprozesstechnik [23445]

Koordinatoren: L. Feher
Teil folgender Module: Wahlbereich ETIT (S. 31)[BSc-MIT - B-W-ETIT]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
3	2	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

Mündliche Prüfung

Bedingungen

Grundvorlesungen Elektrotechnik und Hochfrequenztechnik

Lernziele

Ziel ist die Vermittlung theoretischer und angewandter Grundlagen mit industriellem Hintergrund. Schwerpunkte der Vorlesung sind die formalen, methodischen, mathematischen und elektrotechnischen Grundlagen zum Design und Bau energieeffizienter Mikrowellensysteme, sowie die Darstellung industrieller Verfahren für Produktionsaufgaben. Es werden detailliert Themen der Werkstoffwissenschaften in Verbindung ihrer elektromagnetischen Zusammenhänge bei Mikrowelleneinwirkung von der mikroskopischen Ebene bis zum thermischen Gleichgewichtszustand dargestellt. Dazu werden Modellerweiterungen der Maxwell-Theorie mit Grundzügen der Quantentheorie gegenübergestellt. Im Schwerpunkt der Werkstoffwissenschaften werden relevante Werkstoffe und Einsatzgebiete in der Luftfahrt, Automobil- und chemischen Industrie, sowie ihre Herstellungsverfahren vermittelt.

Inhalt

Vorlesung

Die Vorlesung gibt zunächst eine Einführung über das Fachgebiet „Industrielle Mikrowellentechnik“. Dabei werden die Grundzüge elektromagnetischer Wellen, technische Frequenzbänder und Leistungsbereiche sowie zugehörige Mikrowellenmesstechnik dargestellt.

Im Weiteren werden industrielle Anwendungen behandelt wie Luft- und Raumfahrttechnik, Automobiltechnik, CFK-Leichtbau und Prozessierung, Speisenerwärmung, Holzverarbeitung, konventionelle thermische Verfahren und Industrieöfen sowie die neuartige auf Mikrowellen basierende HEPHAISTOS-Technologie. Die besonderen Vorteile durch Mikrowellenverfahren können an diesen Beispielen didaktisch einfach stringent vermittelt werden.

Um die wichtigen materialwissenschaftlichen Grundlagen und ihre Gesetzmäßigkeiten darzustellen wird der Aufbau von technischen Werkstoffen und Materialien für die industrielle Verarbeitung wie Keramiken und Sinterung, Metalle und Legierungen, Flüssigkeiten und Gläser, organische Materialien (Polymere und Lamine) und ihre Synthese im Einzelnen betrachtet. Dabei werden auch relevante Themen wie Reaktionskinetik, Gas- und Stoffgesetze, Polymerisation, Kunststoffe und Verbundwerkstoffe, sowie ihre mechanischen Werkstoffeigenschaften und zugehörigen Prüfverfahren behandelt. Ein weiteres Kapitel geht auf die Ankopplung von Mikrowellen ein, sowie auf das zentrale Thema der dielektrischen Erwärmung. Dabei werden die Debye Theorie, klassische Polarisationsmechanismen, Grundzüge der Quantentheorie, Biologische Wirkung elektromagnetischer Wellen, EMV-Maßnahmen, BImSchV und Mikrowellenerwärmung von Wasser behandelt. Um eine Vertiefung der theoretischen Methoden zu geben wird die elektromagnetische Wellenpropagation aus den Maxwell-Gleichungen, sowie ihre Vektorpotential-Formulierung vorgeführt. Optische Methoden und ihre Verallgemeinerungen werden aus der Helmholtzgleichung vorteilhaft hergeleitet. Numerische Methoden werden anhand dieser Ableitungen diskutiert und kommerzielle Simulationspakete für verschiedene Anwendungsfelder vorgestellt.

In einem weiteren Kapitel wird die Erzeugung von Mikrowellen, Mikrowellenquellen, Magnetrons, Klystrons, Gyrotrons dargestellt, sowie die Grundlagen über Applikatoren und Ofensysteme, Monomode- und Multimode Systeme. Das Thema Übertragungssysteme, Wellenleiter, Auskopplung über Schlitzhohlleiter und ihre Berechnungsverfahren zur Minimierung von Reflexionen stellt einen wichtigen methodischen Schwerpunkt für den angehenden Hochfrequenzingenieur dar. Die Messung von dielektrischen Konstanten/Parametern sowie eine Übersicht von dielektrischen Konstanten bei verschiedenen Frequenzen und ihre Temperaturabhängigkeiten werden in Theorie, sowie auch in experimenteller und apparativer Umsetzung erklärt.

In einem weiteren Kapitel zur Automatisierung von Verfahren, Systemen und Prozessen werden signaltheoretische Grundlagen zur Steuerung und Regelung, SPS-Programmierung, sowie von Netzteilen und zugehörigen Komponenten diskutiert.

Literatur

Als Begleitbuch zur Vorlesung ist im Springer Verlag das Buch „Energy efficient Microwave Systems“ (ISBN: 978-3-540-92121-9) erschienen.

Die Unterlagen zur Lehrveranstaltung finden sich online unter www.ihe.kit.edu.

Anmerkungen

Aktuelle Informationen sind über die Internetseite des IHE (www.ihe.kit.edu) erhältlich.

Lehrveranstaltung: Industrieller Arbeits- und Umweltschutz [2110037]

Koordinatoren: R. von Kiparski
Teil folgender Module: Wahlbereich MACH (S. 36)[BSc-MIT - B-W-MACH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

Ergänzungsfach: mündliche Prüfung (ca. 30 Minuten)

Wahlfach: mündliche Prüfung (ca. 30 Minuten)

Bedingungen

- Kompaktveranstaltung (eine Woche ganztägig)
- Teilnehmerbeschränkung; die Vergabe der Plätze erfolgt nach dem Zeitpunkt der Anmeldung (First Come First Served)
- Voranmeldung über ILIAS erforderlich
- Anwesenheitspflicht in gesamten Vorlesung

Empfehlungen

- Arbeitswissenschaftliche Kenntnisse vorteilhaft

Lernziele

Der Teilnehmer kann:

- die Bedeutung von Arbeitsschutz, Umweltschutz und Gesundheitsschutz sowie deren Verknüpfung erläutern,
- den Einfluss des menschlichen Verhaltens beschreiben,
- die Einflussmöglichkeiten und -grenzen des Ingenieurs erläutern und beispielhaft sichtbar machen,
- erkennen, wann und ob professionelle Hilfe durch Experten anderer Fakultäten erforderlich ist,
- die Fallstudien in Kleingruppen bearbeiten,
- die Arbeitsergebnisse bewerten und in geeigneter Form präsentieren.

Inhalt

Im Rahmen dieser Kompaktveranstaltung bearbeiten die Teilnehmer in Teamarbeit Fallstudien aus dem Bereich Arbeits- und Umweltschutz. Es gilt, eine vorgegebene Aufgabe mit Hilfe von gängigen Informationsmedien, wie CD-ROM, Internet und Printmedien zu bearbeiten und die Ergebnisse in einer Kurzpräsentation vorzustellen.

Inhalt:

- Arbeitsschutz und innerbetriebliche Sicherheitstechnik
- Umweltschutz im Industriebetrieb
- Gesundheitsmanagement

Aufbau:

- Abgrenzung und Begriffsbestimmung
- Grundlagen des Arbeits-, Umwelt- und Gesundheitsschutzes
- Darstellung eines Fallbeispiels aus der industriellen Praxis
- Moderierte Erarbeitung einer Planungsstudie in Kleingruppenarbeit

Literatur**Lernmaterialien:**

Das Skript und Literaturhinweise stehen auf ILIAS zum Download zur Verfügung.

Literatur:

- HACKSTEIN, R.: Arbeitswissenschaft im Umriß, Bd.1 und 2, Essen, 1977.
- HÜBLER, K.-H.; OTTO-ZIMMERMANN, K.: Bewertung der Umweltverträglichkeit. Taunusstein, 1989.
- KERN, P.; SCHMAUDE, M.: Einführung in den Arbeitsschutz für Studium und Berufspraxis. München: Hanser, 2005.
- KIPARSKI, R. v.: Rechtliche Grundlagen der Arbeitssicherheit Praxishandbuch für den Betriebsleiter. WEKA Verlag: Augsburg, 1997.
- GROB, R.: Erweiterte Wirtschaftlichkeits- und Nutzenrechnung. Köln, 1984.
- o.V.: Gefahrstoffverordnung 2005.
- o.V.: Geräte- und Produktsicherheitsgesetz 2004.
- o.V.: Arbeitssicherheitsgesetz 1973.
- o.V.: Arbeitsschutzgesetz 1996.
- o.V.: Berufsgenossenschaftliche Vorschriften und Regeln für Sicherheit- und Gesundheit bei der Arbeit.
- o.V.: Wörterbuch 'Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz' Wiesbaden, 2007.

Verwenden Sie jeweils die aktuelle Fassung.

Lehrveranstaltung: Informatik im Maschinenbau [2121390]

Koordinatoren: J. Ovtcharova, S. Rogalski
Teil folgender Module: Wahlbereich MACH (S. 36)[BSc-MIT - B-W-MACH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
8	2	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

schriftlich

Dauer: 3 Stunden (Pflichtfach)

Hilfsmittel: Keine

Bedingungen

Prüfungsvoraussetzung: Bestandenes Rechnerpraktikum [2121392]

Empfehlungen

Keine.

Lernziele

Studenten können Grundbegriffe und Konzepte der Informatik wie Daten, Signale, Information, Zahlensysteme, Algorithmen, Aussagenlogik, Rechnerarchitekturen, Datentypen, (Dynamische) Datenverwaltungssysteme, Netzwerktechnologie, Objektorientierung, Objekte, Klassen, UML, Graphen, und Bäume benennen, in deren jeweiligen Kontexten einordnen und erläutern.

Darüber hinaus könne Sie die dahinterliegenden Theorien und Konzepte in Form von prozeduralen und objektorientierten (JAVA) Programmen zielgerecht, effizient und eigenständig umsetzen, bzw. diese auch Analysieren bzw. Quellcode und dessen Funktion nachvollziehen.

Inhalt

Grundlagen: Informationsdarstellung- und -verarbeitung, Begriffe: Alphabet, Daten, Signale, Information, Zahlensysteme, Aussagenlogik und boolesche Algebra, Rechnerarchitektur, Programmierparadigmen.

Objektorientierung: Definition und wichtige Merkmale der Objektorientierung, Objektorientierte Modellierung mit UML.

Datenstrukturen: Definition, Eigenschaften und Anwendung von Graphen, Bäumen, verketteten Listen, Stapeln und Schlangen.

Algorithmen: Eigenschaften von Algorithmen, Abschätzung der Komplexität, Entwurfsmethoden, wichtige Beispiele.
 Datenverwaltungssysteme: Relationales Datenmodell, relationale Algebra, deklarative Sprache SQL.

Literatur

Vorlesungsskript

Robert Sedgewick: Algorithms in Java, Part 1-4, 3. Auflage, Addison Wesley, 2002, ISBN 0201361205.

Robert Sedgewick: Algorithms in Java, Part 5, 3. Auflage. Addison Wesley, 2003, ISBN 0201361213.

Gerhard Goos: Informatik 1. Eine einführende Übersicht, 4. Auflage, Springer Lehrbuch, 1992, ISBN 3540527907

Gerhard Goos: Informatik 2. Eine einführende Übersicht, 4. Auflage, Springer Lehrbuch, 1992, ISBN 3540555676

Sebastian Abeck: Kursbuch Informatik (Broschiert), Universitätsverlag Karlsruhe, 2005, ISBN-10: 3937300686

Russ Miles, Kim Hamilton: Learning UML 2.0, 1. Auflage, O'Reilly, 2006, ISBN 0596009828

Craig Larman: Applying UML and Patterns: An Introduction to Object-Oriented Analysis and Design and Iterative Development, 3. Auflage. Prentice Hall, 2004, ISBN 0131489062

Peter Drake: Data Structures and Algorithms in Java. 1. Auflage. Prentice Hall, 2005, ISBN 0131469142

Thomas Rießinger: Informatik für Ingenieure und Naturwissenschaftler: Eine anschauliche Einführung in das Programmieren mit C und Java, Springer, 2005, ISBN-10: 3540262431

Raghu Ramakrishnan, Johannes Gehrke: Database Management Systems, 3. Auflage, McGraw-Hill, 2003, ISBN 0072465638

Lehrveranstaltung: Informationssysteme in Logistik und Supply Chain Management [2118094]

Koordinatoren: C. Kilger
Teil folgender Module: Wahlbereich MACH (S. 36)[BSc-MIT - B-W-MACH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

mündlich / ggf. schriftlich => (siehe Studienplan Maschinenbau, Stand 29.06.2011)

Hilfsmittel: keine

Bedingungen

keine

Empfehlungen

keine

Lernziele

Die Studierenden können:

- die Anforderungen logistischer Prozesse an die IT-Systeme beschreiben,
- Informationssysteme zur Unterstützung logistischer Prozesse auswählen und sie entsprechend der Anforderungen der Supply Chain einsetzen.

Inhalt

a) Überblick über logistische Prozesse und Systeme

- Was gehört alles zur Logistik?
- Welche Prozesse unterscheidet man?
- Was sind die grundlegenden Konzepte dieser Prozesse?

b) Grundlagen von Informationssystemen und Informationstechnik

- Wie grenzen sich die Begriffe IS und IT voneinander ab?
- Wie werden Informationssysteme mit IT realisiert?
- Wie funktioniert IT?

c) Überblick über Informationssysteme zur Unterstützung logistischer Prozesse

- Welche IT-Systeme für logistische Aufgaben gibt es?
- Wie unterstützen diese logistische Prozesse?

d) Vertiefung der Funktionalität ausgewählter Module von SAP zur Unterstützung logistischer Prozesse

- Welche Funktionen werden angeboten?
- Wie sieht die Benutzeroberfläche aus?
- Wie arbeitet man mit dem Modul?
- Welche Schnittstellen gibt es?
- Welche Stamm- und Bewegungsdaten benötigt das System?

Medien

Präsentationen

Literatur

Stadtler, Kilger: Supply Chain Management and Advanced Planning, Springer, 4. Auflage 2008

Anmerkungen

keine

Lehrveranstaltung: Informationstechnik [23622]

Koordinatoren: K. Müller-Glaser
Teil folgender Module: Informationstechnische Grundlagen (S. 16)[BSc-MIT - B4]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
3	2	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

Schriftliche Prüfung (verbindlich hinsichtlich der Prüfungsform ist der aktuelle Studienplan und die Bekanntgabe des Prüfungsamts). Voraussetzung: Bestandenes Praktikum Informationstechnik (23626).
 Notenbildung ergibt sich aus der schriftlichen Prüfung.

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Am Ende der Vorlesung sollen die Studenten in der Lage sein, verschiedene Rechnerarchitekturen und deren Aufbau und Funktionsweise zu beschreiben. Weiterhin sollen die Studenten Programmierparadigmen verstehen und vergleichen können. In diesem Zusammenhang sollen passende Datenstrukturen ausgewählt werden. Darauf aufbauend können sie verschiedene Algorithmen und Programme anhand grundlegender Qualitätsmerkmale unterscheiden und bewerten, verschiedene Merkmale gegeneinander abwägen und bei der Erstellung eigener Programme berücksichtigen. Am Ende der Übung sollen die Studenten ein gegebenes Problem algorithmisch lösen, in unterschiedlichen Darstellungsformen beschreiben und es in ein strukturiertes, lauffähiges und effizientes C++ Programm umsetzen können. Hierzu sollen sie die Grundzüge der Programmiersprache C++ verstehen und anwenden können. Ein weiteres Ziel ist die Bewertung von Algorithmen und Programmen nach bestimmten Qualitätsmerkmalen.

Inhalt

Diese Vorlesung stellt eine Einführung in wichtige theoretische Grundlagen der Informationstechnik dar, die für Studierende des 2. Semesters Elektrotechnik vorgesehen ist. Da nicht auf Grundkenntnisse aus der Informatik zurückgegriffen werden kann, stehen Grundlagen der Rechnerarchitektur, Softwareentwicklung, Datenstrukturen und Algorithmen im Vordergrund. Darüber hinaus soll die Vorlesung auch Grundlagen vermitteln, die in anderen Vorlesungen gebraucht werden.

Zu Beginn geht die Vorlesung auf grundlegende Begriffe ein und zeigt die vielfältigen Einsatzgebiete der Informationstechnik zur Lösung von Problemstellungen. Danach werden die grundlegenden Rechnerarchitekturen und in deren Zusammenhang der Entwurf und die Ausführung von Programmen behandelt. Darauf aufbauend werden der Aufbau und die Verwendung von Programmiersprachen erläutert, sowie die grundlegenden Programmierparadigmen vorgestellt.

Der Softwareentwicklungsprozess von der Analyse der Problemstellung über das Design und die Umsetzung bis zum Testen und der Qualitätsbewertung werden gezeigt. In diesem Zusammenhang werden entsprechende Werkzeuge, wie integrierte Entwicklungsumgebungen beschrieben und der Ablauf vom Quellcode bis zum lauffähigen Programm vermittelt.

Zur Beschreibung von Programmabläufen werden verschiedene Darstellungsformen gegenübergestellt. Weiterhin werden die Prinzipien und Grundzüge der objektorientierten Programmierung gezeigt. Im nächsten Schritt werden die verschiedenen Datenstrukturen und deren Merkmale vorgestellt.

Aufbauend auf den Prinzipien der Softwareentwicklung und den Datenstrukturen werden verschiedene Algorithmen und deren Aufbau und Anwendung erläutert. Der Schwerpunkt dabei liegt auf den grundlegenden Algorithmen zum Suchen, Sortieren und Optimieren. Dabei werden auch deren Laufzeit, Effektivität und Anwendbarkeit besprochen. Auch komplexere und optimierte Algorithmen werden angesprochen und deren Anwendung für aktuelle Problemstellungen aus der Technik gezeigt.

Literatur

Die Unterlagen zur Lehrveranstaltung finden sich online unter www.estudium.org; Literatur: Kirch-Prinz, U.; Prinz, P.: C++ lernen und professionell anwenden; 4. Auflage 2007; Cormen T.H.; Leiserson C. E.; Rivest R.L.: Algorithmen - Eine Einführung; 2. Auflage 2007.

Anmerkungen

Die Veranstaltung setzt sich aus den verzahnten Blöcken Vorlesung, Übung und Praktikum zusammen. Aktuelle Informationen sind über die Internetseite des ITIV (www.itiv.kit.edu) erhältlich.

Lehrveranstaltung: Informationstechnik in der industriellen Automation [23144]**Koordinatoren:** P. Bort**Teil folgender Module:** Wahlbereich ETIT (S. 31)[BSc-MIT - B-W-ETIT]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
3	2	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

Schriftliche Prüfung (verbindlich hinsichtlich der Prüfungsform ist der aktuelle Studienplan und der Bekanntgabe des Prüfungsamts).

Notenbildung ergibt sich aus der schriftlichen Prüfung.

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Ziel ist die Vermittlung eines ganzheitlichen Grundverständnisses für die moderne Automatisierungstechnik aus Anwendungssicht.

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.

Lehrveranstaltung: Informationsverarbeitung in mechatronischen Systemen [2105022]

Koordinatoren: M. Kaufmann
Teil folgender Module: Wahlbereich MACH (S. 36)[BSc-MIT - B-W-MACH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

Mündlich, als Wahl- oder Teil eines Hauptfaches möglich

Bedingungen

Keine.

Empfehlungen

Grundkenntnisse in Informatik und Programmierung

Lernziele

Die Studierenden verfügen über grundlegende Kenntnisse zur Auswahl, Konzeption und Entwicklung informationsverarbeitender Komponenten in mechatronischen Systemen.

Inhalt

Informationsverarbeitende Komponenten – bestehend aus Sensoren, Aktoren, Hard-, und Software – haben zentrale Bedeutung für die Realisierung mechatronischer Funktionen.

Ausgehend von den Anforderungen an die Informationsverarbeitung in mechatronischen Systemen werden typische Hard-/Software-Lösungen hinsichtlich ihrer Eigenschaften, ihrer Vor- und Nachteile und ihrer Einsatzgebiete untersucht. Insbesondere werden Lösungen hinsichtlich der Echtzeitfähigkeit, der Zuverlässigkeit, der Sicherheit und der Fehlertoleranz untersucht. Ergänzend wird die Kommunikation über Bussysteme betrachtet.

Beschreibungsmethoden und verschiedene Ansätze zur funktionalen Beschreibung werden erörtert. Eine Vorgehensweise zur Entwicklung informationsverarbeitender Komponenten wird entwickelt.

Die Vorlesungsinhalte werden durch praktische Beispiele ergänzt.

Gliederung:

- Anforderungen an informationsverarbeitende Komponenten
- Eigenschaften informationsverarbeitender Komponenten
- Echtzeitfähigkeit, Zuverlässigkeit, Sicherheit, Fehlertoleranz
- Architekturen informationsverarbeitender Komponenten
- Kommunikation in mechatronischen Systemen
- Beschreibungsmodelle und funktionale Beschreibung
- Entwicklung informationsverarbeitender Komponenten
- Software-Qualität

Literatur

- Marwedel, P.: Eingebettete Systeme. Springer: 2007.
- Teich, J: Digitale Hard-, Software-Systeme. Springer: 2007.
- Wörn, H., Brinkschulte, U.: Echtzeitsysteme: Grundlagen, Funktionsweisen, Anwendungen. Springer, 2005.
- Zöbel, D.: Echtzeitsysteme: Grundlagen der Planung. Springer, 2008.

Lehrveranstaltung: Innovationsworkshop: Mobilitätskonzepte für das Jahr 2050 [2115916]

Koordinatoren: P. Gratzfeld
Teil folgender Module: Wahlbereich MACH (S. 36)[BSc-MIT - B-W-MACH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Winter-/Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

Schriftliche Ausarbeitung und mündliche Prüfung

Bedingungen

Während der Seminarwoche besteht Anwesenheitspflicht.

Empfehlungen

keine

Lernziele

- Die Studierenden lernen die Mega- und Branchentrends sowie darauf aufbauen den Innovationsprozess eines international tätigen Unternehmens der Bahnindustrie kennen.
- Sie erlernen die Anwendung moderner Kreativitätstechniken.
- Sie erlernen und vertiefen berufliche Schlüsselqualifikationen, wie z. B. Kommunikations-, Präsentations-, Moderations- und Teamfähigkeit.
- Sie erlernen das Umsetzen eines Businessplans sowie die Anwendung des Projektmanagements anhand praktischer Beispiele.

Inhalt

- Vorstellung und Kennenlernen des Unternehmens und der Branche.
- Langfristige Entwicklungen von Gesellschaft und Umwelt (Megatrends) und deren Auswirkungen auf den Schienenverkehr und die Schienenfahrzeugindustrie.
- Entwicklung, Ausarbeitung und Diskussion von innovativen Ideen mit Hilfe der Innovations- und Kreativitätsmethode "Zukunftswerkstatt"
- Verschiedene Methoden (Kartenabfrage, Blitzlicht, Mind Map, Feedback, Fahrstuhl, Business-Plan, Projektmanagement)
- Intensives Üben und Coaching der individuellen Präsentationstechnik mit Abschlusspräsentationen vor Unternehmensvertretern.

Medien

Alle Unterlagen stehen den Studierenden auf der Ilias-Plattform zur Verfügung.

Literatur

Alle Unterlagen werden vor und während der Veranstaltung zur Verfügung gestellt.

Anmerkungen

- Das Seminar ist eine fünftägige Blockveranstaltung.
- Teilnehmerzahl ist begrenzt.
- Eine Anmeldung ist erforderlich.
- Weitere Infos dazu auf der Homepage des Lehrstuhls www.bahnsystemtechnik.de

Lehrveranstaltung: Innovative nukleare Systeme [2130973]**Koordinatoren:** X. Cheng**Teil folgender Module:** Wahlbereich MACH (S. 36)[BSc-MIT - B-W-MACH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

- mündliche Prüfung
- Dauer 20min

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Diese Vorlesung richtet sich an Studierende der Fakultäten Maschinenbau, Chemieingenieurwesen und Physik nach dem Vordiplom. Ziel der Vorlesung ist die Vermittlung des aktuellen Standes und der Entwicklungsrichtungen der Kerntechnik. Nukleare Systeme, die aus der heutigen Sicht gute Perspektive haben, werden vorgestellt. Die wesentlichen Eigenschaften solcher Systeme und dazugehörigen Herausforderungen werden dargestellt und diskutiert.

Inhalt

1. Aktueller Stand und Entwicklungstendenz der Kerntechnik
2. Fortgeschrittene Konzepte des wassergekühlten Reaktors
3. Neue Entwicklung des schnellen Reaktors
4. Entwicklungsrichtungen des gasgekühlten Reaktors
5. Transmutationssysteme zur Behandlung nuklearer Abfälle
6. Fusionssysteme

Lehrveranstaltung: Integrierte Produktentwicklung [2145156]

Koordinatoren: A. Albers
Teil folgender Module: Wahlbereich MACH (S. 36)[BSc-MIT - B-W-MACH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
16	8	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

Mündliche Prüfung (60 Minuten)
 Gemeinsame Prüfung von Vorlesung, Workshop und Produktentwicklungsprojekt

Bedingungen

Die Teilnahme an der Lehrveranstaltung "Integrierte Produktentwicklung" bedingt die gleichzeitige Teilnahme an der Vorlesung (2145156), dem Workshop (2145157) und dem Produktentwicklungsprojekt (2145300). Aus organisatorischen Gründen ist die Teilnehmerzahl für das Produktentwicklungsprojekt beschränkt. Daher wird ein Auswahlprozess stattfinden. Die Anmeldung zum Auswahlprozess erfolgt über ein Anmeldeformular, das jährlich von April bis Juli auf der Homepage des IPEK bereitgestellt wird. Anschließend wird die Auswahl selbst in persönlichen Auswahlgesprächen mit Prof. Albers getroffen.

Empfehlungen

keine

Lernziele

Die Studierenden können ...

- Produktentstehungsprozesse anhand eigener Erfahrungen und Beispiele analysieren und beurteilen.
- ihren Arbeitsprozess systematisch planen, steuern und bewerten.
- Methoden der Produktentwicklung, der technischen Systemanalyse und des Innovationsmanagements situationsgemäß auswählen, anwenden und ihre Arbeitsergebnisse prüfen.
- im Team komplexe technische Lösungen entwickeln, einem Fachpublikum und fachfremden Personen erklären.
- Produktentstehungsprozesse ganzheitlich konzipieren und sich auf Markt-, Kunden- und Unternehmens-Aspekte beziehen.

Inhalt

Organisatorische Integration: Integriertes Produktentstehungsmodell, Core Team Management und Simultaneous Engineering

Informatorische Integration: Innovationsmanagement, Kostenmanagement, Qualitätsmanagement und Wissensmanagement

Persönliche Integration: Teamentwicklung und Mitarbeiterführung

Gastvorträge aus der Industrie

Literatur

Klaus Ehrlenspiel - Integrierte Produktentwicklung. Denkabläufe, Methodeneinsatz, Zusammenarbeit, Hanser Verlag, 2009

Anmerkungen

Die Vorlesung beginnt bereits Anfang Oktober.

Lehrveranstaltung: Integrierte Produktionsplanung [2150660]

Koordinatoren: G. Lanza
Teil folgender Module: Wahlbereich MACH (S. 36)[BSc-MIT - B-W-MACH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
8	6	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung. Die Prüfung wird jedes Semester angeboten und kann zu jedem ordentlichen Prüfungstermin wiederholt werden.

Bedingungen

Keine

Empfehlungen

Der vorherige Besuch der Veranstaltung Fertigungstechnik [2149657] wird empfohlen.

Lernziele

Die Studierenden ...

- können grundlegende Fragestellungen der Produktionstechnik erörtern.
- können die grundlegenden Fragestellungen der Produktionstechnik zur Planung von Produktionsprozessen anwenden.
- sind in der Lage, die Methoden, Vorgehensweisen und Techniken der integrierten Produktionsplanung zu analysieren und zu bewerten, und können die vorgestellten Inhalte und Herausforderungen sowie Handlungsfelder in der Praxis reflektieren.
- können die Methoden der integrierten Produktionsplanung auf neue Problemstellungen anwenden.
- sind in der Lage, die Eignung der erlernten Methoden, Verfahren und Techniken für eine bestimmte Problemstellung zu analysieren und zu beurteilen.
- können ihr Wissen zielgerichtet für eine effiziente Produktionstechnik einsetzen.

Inhalt

Im Rahmen dieser ingenieurwissenschaftlichen Veranstaltung werden weiterführende Aspekte der Produktionstechnik vermittelt. Dies schließt Inhalte aus der Fertigungstechnik, den Werkzeugmaschinen- und Handhabungstechniken und der Organisation und Planung ein.

Die Planung von Fabriken im Umfeld von Wertschöpfungsnetzwerken und Ganzheitlichen Produktionssystemen (Toyota etc.) bedarf einer integrierten Betrachtung aller im System "Fabrik" vereinten Funktionen. Dazu gehören sowohl die Planung von Fertigungssystemen beginnend beim Produkt über das Wertschöpfungsnetz bis zur Fertigung in einer Fabrik als auch die Betrachtung von Serienanläufen, der Betrieb einer Fabrik und die Instandhaltung. Abgerundet werden die Inhalte und Theorie der Vorlesung durch zahlreiche Beispiele aus der Praxis sowie durch projektorientierte Übungen.

Inhaltliche Schwerpunkte der Vorlesung:

- Grundlagen der Produktionsplanung
- Vernetzung zwischen Produkt- und Produktionsplanung
- Einbindung einer Produktionsstätte in das Produktionsnetzwerk
- Schritte und Methoden der Fabrikplanung
- Systematik der integrierten Planung von Fertigungs- und Montageanlagen
- Layout von Produktionsstätten
- Instandhaltung

- Materialfluss
- Digitalen Fabrik
- Ablaufsimulation zur Materialflussoptimierung
- Inbetriebnahme

Medien

Skript zur Veranstaltung wird über ilias (<https://ilias.studium.kit.edu/>) bereitgestellt.

Literatur

Vorlesungsskript

Anmerkungen

Keine

Lehrveranstaltung: Integrierte Systeme und Schaltungen [23688 + 23690]**Koordinatoren:** M. Siegel**Teil folgender Module:** Wahlbereich ETIT (S. 31)[BSc-MIT - B-W-ETIT]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4,5	3	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

Mündliche Prüfung

Bedingungen

23655 (Elektronische Schaltungen)

Lernziele

Kennenlernen des kompletten Signalweges eines integrierten Systems zur Signalverarbeitung Analoge Signal-konditionierung zur Aufbereitung von Sensorsignalen Filter- und Sample&Hold-Techniken Analog-Digital-Wandler Digital-Analog-Wandler Ansteuerung von Aktoren Signalverarbeitung mit Mikrocontrollern und DSP Signalverarbeitung im FPGA Integrierte Bausteine und Systeme zur analogen und digitalen Signalverarbeitung

Die Vorlesung vermittelt das Wissen für den Entwurf und die Implementierung moderner Mischsignal-Schaltungstechnik für Sensorsignale über die digitale Signalverarbeitung bis zu den Ansteuersignalen für Aktoren. 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.

In der Übung werden einige Vorlesungsinhalte vertieft, insbesondere analoge und digitale Filter, sowie FPGA

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.

Literatur

Die Unterlagen zur Lehrveranstaltung finden sich online unter www.ims.kit.edu

Anmerkungen

Aktuelle Informationen sind über die Internetseite des IMS (www.ims.kit.edu) erhältlich.

Lehrveranstaltung: Introduction to Neutron Cross Section Theory and Nuclear Data Generation [2190490]

Koordinatoren: R. Dagan
Teil folgender Module: Wahlbereich MACH (S. 36)[BSc-MIT - B-W-MACH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Sommersemester	en

Erfolgskontrolle

mündlich 30 min.

Bedingungen

keine

Empfehlungen

keine

Lernziele

Die Studierenden:

- verstehen die Bedeutung von Wirkungsquerschnitten für verschiedene Fachgebiete der Naturwissenschaft (Reaktorphysik, Materialforschung, Sonnenenergie, usw.)
- kennen die theoretischen Methoden und den experimentellen Aufwand zur Bestimmung der Wirkungsquerschnitte.

Inhalt

Wirkungsquerschnittscharakterisierung
 Grundlegende Kenntnisse der Wirkungsquerschnittslehre
 Resonanz Wirkungsquerschnitt
 Dopplerverbreiterung
 Der zweifach differentielle Wirkungsquerschnitt
 Neutronenbremsung
 Einheit Zelle basierende Wirkungsquerschnitt
 Wirkungsquerschnitt Databibliotheken
 Experimentelle Messungen

Literatur

Handbuch von Nuklearen Reaktoren Vol I . Y. Ronen CRC press 1986 (in English)
 D. Emendorfer. K.H. Höcker Theorie der Kernreaktoren, Teil I, II BI- Hochschultaschenbücher 1969
 P. Tipler, R. Llewellyn Modern Physics 2008 (in English)

Lehrveranstaltung: Introduction to Production Operations Management [3118031]

Koordinatoren: K. Furmans, F. Schultmann, B. Deml, S. Peters
Teil folgender Module: Wahlbereich MACH (S. 36)[BSc-MIT - B-W-MACH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
5	4	Sommersemester	en

Erfolgskontrolle

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung in der vorlesungsfreien Zeit des Semesters. Die Prüfung wird jedes Semester angeboten und kann zu jedem ordentlichen Prüfungstermin wiederholt werden.

Bedingungen

Keine

Empfehlungen

Keine

Lernziele

Die Studierenden ...

- können das Zusammenspiel von Produktionstechnik, Arbeitsplanung und -gestaltung, Materialflüssen und betriebswirtschaftlichen Grundlagen beschreiben.
- sind in der Lage, Produktionssysteme zu unterscheiden und deren Eigenschaften zu bewerten.
- sind fähig, Arbeitsplätze entsprechend der Anforderungen zu gestalten.
- können abhängig vom dazugehörigen System ein entsprechendes Materialflusssystem zur Versorgung der Produktion entwerfen.
- sind in der Lage, mit den notwendigen betriebswirtschaftlichen Kenntnissen die entsprechenden Systeme finanziell zu bewerten.

Inhalt

Es handelt sich um eine gemeinsame Vorlesung des Instituts für Fördertechnik und Logistiksysteme (IFL), des Instituts für Arbeitswissenschaft und Betriebsorganisation (ifab), des Instituts für Produktionstechnik (wbk) und des Instituts für Industriebetriebslehre und Industrielle Produktion (IIP). Vorlesungsinhalte sind Fragestellungen der Produktionstechnik (Fertigungsverfahren, Fertigungs- und Montagesysteme), der Arbeitsplanung, der Arbeitssteuerung, der Arbeitsgestaltung, des Materialflusses sowie betriebswirtschaftliche Grundlagen (Rechnungswesen, Investitionsrechnung, Rechtsformen).

Medien

Skript zur Veranstaltung wird über ilias (<https://ilias.studium.kit.edu/>) bereitgestellt.

Literatur

Vorlesungsskript

Anmerkungen

Keine

Lehrveranstaltung: IT-Grundlagen der Logistik [2118183]

Koordinatoren: F. Thomas
Teil folgender Module: Wahlbereich MACH (S. 36)[BSc-MIT - B-W-MACH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

mündlich / ggf. schriftlich => (siehe Studienplan Maschinenbau, neuester Stand)

Hilfsmittel: keine

Bedingungen

Keine.

Empfehlungen

Keine.

Lernziele

Die Studierenden können:

- die für den Materialfluss notwendige Automatisierungstechnik und die dazugehörige Informationstechnik beschreiben und kategorisieren,
- Maßnahmen zur Beherrschung des Ausfallrisiko benennen und anwenden und
- seine Kenntnisse auf praktische Beispiele anwenden.

Inhalt

Diese Vorlesung mit Übungen behandelt die Automatisierungstechnik im Materialfluss sowie die damit direkt im Zusammenhang stehende Informationstechnik. In den ersten Kapiteln und Übungen wird ein Überblick über die im Materialfluss verwendeten Motoren und fördertechnischen Elemente vermittelt sowie die hierfür benötigten Sensoren erläutert. Ausführlich werden die Zielsteuerungsarten sowie das Thema Codier-Technik und RFID (GS1, Barcodes, Lese-Systeme, etc.) behandelt. Aufbauend auf diesen Kapiteln werden Materialflusststeuerungen definiert.

U. a. werden hierbei die Funktionen einer Speicherprogrammierbaren Steuerung veranschaulicht. Vertieft wird die Betrachtung von hierarchisch gegliederten Steuerungsstrukturen und deren Einbindung in Netzwerkstrukturen. Die Grundlagen der Kommunikationssysteme (Bussysteme, etc.) werden durch Informationen über die Nutzung des Internets ergänzt. Eine Übersicht über moderne Logistiksysteme insbesondere im Bereich der Lagerverwaltung veranschaulicht neue Problemlösungsstrategien im Bereich der Informationstechnik für Logistiksysteme. Nach einer Analyse der Ursachen für Systemausfälle werden Maßnahmen zur Verminderung des Ausfallrisikos erarbeitet. Weiterhin werden die Ziele, die Aufgabenbereiche sowie verschiedene Dispositionsstrategien im Bereich der Transportleitregelung vorgestellt. Wissenswertes über europaweite Logistik-Konzeptionen runden die praxisorientierte Vorlesungsreihe ab. Die Vorlesungen werden multimedial präsentiert. Übungen wiederholen und erweitern die in den Vorlesungen gegebenen Wissensgrundlagen und veranschaulichen die Thematik durch Praxisbeispiele.

Themenschwerpunkte:

- Systemarchitektur für Intralogistiklösungen / Modularisierung von Förderanlagen
- Materialfluss-Steuerung (MFCS) / Transportabwicklung
- Codier-Technik, GS 1 und RFID
- Datenkommunikation zwischen Steuerungen, Rechnern und Netzwerken
- Geschäftsprozesse in der Intralogistik - Software Follows Function
- Adaptive IT - zukunftsorientierte Software-Architektur
- Ausfallsicherheit und Datensicherung - Softwaretechnik / Software-Engineering
- XTS - Extensible Transport System

Literatur

- 1) Ausführliche Vorlesungsunterlagen können vorlesungsbegleitend online unter www.tup.com heruntergeladen werden. Immer aktualisiert und erweitert.
- 2) Zusätzlich wird eine CD-ROM der Vorlesungsinhalte und Übungen am Ende des Semesters beim Dozenten ausgehändigt, ebenfalls jährlich aktualisiert und erweitert

Anmerkungen

keine

Lehrveranstaltung: IT-Sicherheitsmanagement für vernetzte Systeme [24149]

Koordinatoren: H. Hartenstein
Teil folgender Module: Wahlbereich INF (S. 46)[BSc-MIT - B-W-INF]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
5	2/1	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

Es wird 6 Wochen im Voraus angekündigt, ob die Erfolgskontrolle in Form einer schriftlichen Prüfung (Klausur) im Umfang von i.d.R. 60 min. nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO oder in Form einer mündlichen Prüfung im Umfang von i.d.R. 20 min. nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO stattfinden wird.

Bedingungen

Abhängigkeiten entsprechend der Modulbeschreibung.

Lernziele

Übergeordnet: Der/Die Studierende kennt die wesentlichen technischen, organisatorischen und rechtlichen Bausteine eines professionellen IT-Sicherheitsmanagements und kann nicht nur ihre Funktionsweise beschreiben, sondern sie auch selbst in der Praxis anwenden und Vor- und Nachteile alternativer Ansätze analysieren. Weiterhin kann er/sie die Eignung bestehender IT-Sicherheitskonzepte beurteilen. Zudem kennt der/die Studierende den Stand aktueller Forschungsfragen im Bereich des IT-Sicherheitsmanagements sowie zugehörige Lösungsansätze. Die Lernziele sind im Einzelnen:

1. Der/Die Studierende kennt die wesentlichen Schutzziele der IT-Sicherheit und kann ihre Bedeutung und Zielsetzung wiedergeben.
2. Der/Die Studierende versteht Aufbau, Phasen und wichtige Standards des IT-Sicherheitsprozesses und kann seine Anwendung beschreiben.
3. Der/Die Studierende kennt die Bedeutung des Risikomanagements für Unternehmen, kann dessen wesentliche Bestandteile verdeutlichen, und kann die Risikoanalyse auf exemplarische Bedrohungen anwenden.
4. Der/Die Studierende kennt zentrale Gesetze aus dem rechtlichen Umfeld der IT-Sicherheit und kann ihre Anwendung erläutern.
5. Der/Die Studierende versteht die Funktionsweise elementarer kryptographischer Bausteine und kann deren Eignung für spezifische Fälle bewerten.
6. Der/Die Studierende kennt alternative Schlüsselmanagement-Architekturen und kann ihre Vor- und Nachteile beurteilen.
7. Der/Die Studierende versteht den Begriff der digitalen Identität und kann verschiedene Authentifikationsstrategien anwenden.
8. Der/Die Studierende kennt unterschiedliche, weit verbreitete Zugriffskontrollmodelle und kann ihre Anwendung in der Praxis verdeutlichen.
9. Der/Die Studierende kennt unterschiedliche Architekturen zum organisationsinternen Management digitaler Identitäten und kann ihre wesentlichen Eigenschaften erörtern.
10. Der/Die Studierende kennt mit RADIUS, SAML und OAuth mehrere Ansätze zur organisationsübergreifenden Verwaltung von Identitäten und kann ihre Funktionsweise erläutern.
11. Der/Die Studierende versteht Bedeutung eines professionellen Notfallmanagements und kann dessen Umsetzung beschreiben.
12. Der/Die Studierende versteht Problemstellung und den grundlegenden Ansatz des vertraulichen Auslagerns von Daten und kann behandelte Auslagerungsstrategien durchführen.
13. Der/Die Studierende kennt mehrere alternative Shared Cryptographic File Systems und kann deren Unterschiede anhand eines Schlüsselgraphen verdeutlichen.

Inhalt

Die Vorlesung behandelt Methodik, Technik und aktuelle Forschungsfragen im Bereich des Managements der IT-Sicherheit verteilter und vernetzter IT-Systeme und -Dienste. Nach einer Einführung in allgemeine Management-Konzepte werden die wesentlichen Problemfelder und Herausforderungen herausgearbeitet. Darauf aufbauend werden Angreifer-Modelle und Bedrohungsszenarien vorgestellt, klassifiziert und die Hauptaufgaben des IT-Sicherheitsmanagements erläutert. Anschließend werden die Standards aus dem Rahmenwerk ISO 2700x und der BSI-Grundschutz eingeführt. Die Studierenden erlernen, wie auf Basis der in diesen Werken vorgestellten Prozesse ein angemessenes IT-Sicherheitsniveau aufgebaut und erhalten werden kann. Als weitere Werkzeuge werden nicht nur rechtliche Grundlagen vermittelt, sondern auch Methoden vorgestellt, um Risiken zu ermitteln, zu bewerten und zu behandeln.

Der zweite Teil der Vorlesung stellt wichtige technische Bausteine aus dem Umfeld des IT-Sicherheitsmanagements vor. Hierzu zählen eine kurze Einführung in kryptographische Verfahren, das Schlüsselmanagement für Public Key Infrastructures sowie die Zugangs- und Zugriffskontrolle und zugehörige Authentifikations- und Autorisationsmechanismen. Der Bereich Identity & Access Management (IAM) wird im weiteren Verlauf der Vorlesung als wesentlicher Kern eines funktionierenden IT-Sicherheitsmanagements herausgestellt und sowohl in organisationsinternen als auch in organisationsübergreifenden Szenarien beleuchtet. Es werden weiterhin Integrationskonzepte bestehender IT-Dienste in moderne IAM-Infrastrukturen und Infrastrukturen zum Aufbau von organisationsübergreifenden Authentifikations- und Autorisationssystemen bzw. Single Sign-On-Systemen vorgestellt. Hierbei werden Systeme wie Kerberos, RADIUS, SAML, OAuth und openID behandelt. Abgerundet wird dieser Teil der Vorlesung durch eine Einführung in die Themen „sicherer Betrieb“ und „Business Continuity Management“ – dem Erhalt eines sicheren IT-Betriebs und dessen Wiederaufbau nach Störungen bzw. Sicherheitsvorfällen.

Im dritten Teil der Vorlesung werden aktuelle Forschungsbeiträge diskutiert. Um sicherheitsrelevante Problemstellungen zu beleuchten, die in Cloud-Computing Szenarien auftreten, werden aktuelle Ansätze zum sicheren Auslagern und Teilen von Daten vorgestellt. Des Weiteren werden Peer-to-Peer-basierte Anonymisierungsdienste erläutert und unerwünschte Informationsflüsse in Online Social Networks wie etwa Facebook untersucht.

Unterstützt wird die Vorlesung durch Vorträge eines Referenten der Fiducia IT AG, der als Sicherheitsexperte seine Erfahrung aus der Praxis eines großen IT-Dienstleisters im Finanzsektor einbringt.

Medien

Folien

Literatur

Jochen Dinger, Hannes Hartenstein, Netzwerk- und IT-Sicherheitsmanagement : Eine Einführung, Universitätsverlag Karlsruhe, 2008, ISBN: 978-3866442092

Claudia Eckert, IT-Sicherheit. Konzepte - Verfahren - Protokolle, 8. Auflage, Oldenbourg Wissenschaftsverlag, 2013, ISBN: 978-3486721386

Andrew S. Tanenbaum, Computernetzwerke, 5. Auflage, Pearson Studium, 2012, ISBN: 978-3868941371

Messaoud Benantar, Access Control Systems: Security, Identity Management and Trust Models, Springer, 2006, ISBN: 978-0387004457

Lehrveranstaltung: Keramik-Grundlagen [2125757]

Koordinatoren: M. Hoffmann

Teil folgender Module: Wahlbereich MACH (S. 36)[BSc-MIT - B-W-MACH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
6	4	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung (30 min) zum vereinbarten Termin. Die Wiederholungsprüfung findet nach Vereinbarung statt.

Bedingungen

keine

Empfehlungen

Für Studierende des Maschinenbaus und des Wirtschaftsingenieurwesens werden gute naturwissenschaftliche Grundkenntnisse empfohlen. Kenntnisse über die Inhalte der Werkstoffkunde-Vorlesungen im Bachelor-Studiums werden vorausgesetzt.

Lernziele

Die Studierenden kennen die wichtigsten Kristallstrukturen und relevante Kristallbaufehler für nicht-metallisch anorganische Materialien, können binäre und ternäre Phasendiagramme lesen und sind vertraut mit pulvertechnologischen Formgebungsverfahren, Sintern und Kornwachstum. Sie erwerben Basiskenntnisse zur linear elastischen Bruchmechanik, kennen die Weibull-Statistik, unterkritisches Risswachstum, Kriechen und die Möglichkeiten zur mikrostrukturellen Verstärkung von Keramiken. Die Studierenden sind in der Lage die Zusammenhänge zwischen chemischen Bindungen, Kristall- und Defektstruktur und den elektrischen Eigenschaften von Keramiken zu erörtern.

Inhalt

Nach einer Einführung in die chemischen Bindungstypen werden die Grundbegriffe der Kristallographie, die stereographische Projektion und die wichtigsten Symmetrieelemente vorgestellt. Darauf aufbauend werden Element- und Verbindungsstrukturen erarbeitet und die Bedeutung verschiedener Kristallbaufehler für die mechanischen und elektrischen Eigenschaften von Keramiken diskutiert. Danach wird auf die Bedeutung von Oberflächen, Grenzflächen und Korngrenzen für die Herstellung, mikrostrukturelle Entwicklung und die Eigenschaften von Keramiken eingegangen. Abschließend erfolgt eine Einführung in die ternäre Phasendiagramme.

Im zweiten Teil der Vorlesung werden zunächst Aufbau, Herstellung und Anwendungen nichtmetallisch-anorganischer Gläsern erläutert. Nach der Einführung in die Eigenschaften und Aufbereitungstechniken feinkörniger, technischer Pulver, werden die wichtigsten Formgebungsverfahren, wie Pressen, Schlickergießen, Spritzgießen, oder Extrudieren erklärt und anschließend die Mechanismen, die zur Verdichtung (Sintern) und zum Kornwachstum führen. Für das Verständnis der mechanischen Eigenschaften werden zunächst die Grundzüge der linear elastischen Bruchmechanik behandelt, die Weibull-Statistik eingeführt, das unterkritische Risswachstum und das Versagen bei hohen Temperaturen durch Kriechen erläutert. Es werden Möglichkeiten aufgezeigt, wie die Bruchzähigkeit durch eine gezielte mikrostrukturelle Entwicklung erhöht werden kann. Auf der Basis des Bändermodells und defektchemischer Betrachtungen wird die Elektronen- und Ionenleitfähigkeit in Keramiken diskutiert und anhand entsprechender Anwendungsbeispiele erläutert. Abschließend werden die Charakteristika von dielektrischen, pyroelektrischen und piezoelektrischen Keramiken erklärt.

Medien

Folien zur Vorlesung:
verfügbar unter <http://www.iam.kit.edu/km>

Literatur

- H. Salmang, H. Scholze, "Keramik", Springer
- Kingery, Bowen, Uhlmann, "Introduction To Ceramics", Wiley
- Y.-M. Chiang, D. Birnie III and W.D. Kingery, "Physical Ceramics", Wiley
- S.J.L. Kang, "Sintering, Densification, Grain Growth & Microstructure", Elsevier

Lehrveranstaltung: Kognitive Modellierung [24612]

Koordinatoren: T. Schultz, F. Putze
Teil folgender Module: Wahlbereich INF (S. 46)[BSc-MIT - B-W-INF]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
3	2	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung erläutert.

Bedingungen

Keine.

Empfehlungen

Kenntnisse im Bereich der Kognitiven Systeme oder Biosignale sind hilfreich.

Lernziele

Die Studierenden haben einen breiten Überblick über die Methoden zur Modellierung menschlicher Kognition und menschlichen Affekts im Kontext der Mensch-Maschine-Interaktion. Sie sind in der Lage, menschliches Verhalten anwendungsspezifisch zu modellieren, um z.B. realistische virtuelle Umgebungen zu simulieren oder eine natürliche Interaktion zwischen Benutzer und Maschine zu ermöglichen.

Inhalt

Die Vorlesung beschäftigt sich mit der Modellierung menschlicher Kognition und menschlichen Affekts im Kontext der Mensch-Maschine-Interaktion. Es werden Modelle thematisiert, die von Computersystemen genutzt werden können, um menschliches Verhalten zu beschreiben, zu erklären, und vorherzusagen.

Wichtige Inhalte der Lehrveranstaltung sind Modelle menschlichen Verhaltens, menschliches Lernen (Zusammenhang und Unterschiede zu maschinellen Lernverfahren), Repräsentation von Wissen, Emotionsmodelle, und kognitive Architekturen. Es wird die Relevanz kognitiver Modellierungen für zukünftige Computersysteme aufgezeigt und insbesondere auf die relevanten Fragestellungen der aktuellen Forschung im Bereich der Mensch-Maschine-Interaktion eingegangen.

Medien

Vorlesungsfolien.

Literatur**Weiterführende Literatur:**

Aktuelle Literatur wird in der Vorlesung bekanntgegeben.

Anmerkungen

Die Lehrveranstaltung wird nicht mehr angeboten. Prüfungen können noch bis zum Ende des WS 2015/16 abgelegt werden. Bitte setzen Sie sich zwecks Terminvereinbarung mit dem Sekretariat des Cognitive Systems Lab-<http://csl.anthropomatik.kit.edu/index.php> - Frau Scherer - in Verbindung.

Lehrveranstaltung: Kognitive Systeme [24572]

Koordinatoren: R. Dillmann, A. Waibel
Teil folgender Module: Wahlbereich INF (S. 46)[BSc-MIT - B-W-INF]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
6	3/1	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

Bedingungen

Keine.

Empfehlungen

Grundwissen in Informatik ist hilfreich.

Lernziele

- Die relevanten Elemente des technischen kognitiven Systems können benannt und deren Aufgaben beschrieben werden.
- Die Problemstellungen dieser verschiedenen Bereiche können erkannt und bearbeitet werden.
- Weiterführende Verfahren können selbständig erschlossen und erfolgreich bearbeitet werden.
- Variationen der Problemstellung können erfolgreich gelöst werden.
- Die Lernziele sollen mit dem Besuch der zugehörigen Übung erreicht sein.

Inhalt

Kognitive Systeme handeln aus der Erkenntnis heraus. Nach der Reizaufnahme durch Perzeptoren werden die Signale verarbeitet und aufgrund einer hinterlegten Wissensbasis gehandelt. In der Vorlesung werden die einzelnen Module eines kognitiven Systems vorgestellt. Hierzu gehören neben der Aufnahme und Verarbeitung von Umweltinformationen (z. B. Bilder, Sprache), die Repräsentation des Wissens sowie die Zuordnung einzelner Merkmale mit Hilfe von Klassifikatoren. Weitere Schwerpunkte der Vorlesung sind Lern- und Planungsmethoden und deren Umsetzung. In den Übungen werden die vorgestellten Methoden durch Aufgaben vertieft.

Medien

Vorlesungsfolien, Skriptum (wird zum Download angeboten)

Literatur

„Artificial Intelligence – A Modern Approach“, Russel, S.; Norvig, P.; Prentice Hall. ISBN 3895761656.

Weiterführende Literatur:

„Computer Vision – Das Praxisbuch“, Azad, P.; Gockel, T.; Dillmann, R.; Elektor-Verlag. ISBN 0131038052.

„Discrete-Time Signal Processing“, Oppenheim, Alan V.; Schafer, Roland W.; Buck, John R.; Pearson US Imports & PHIPEs. ISBN 0130834432.

„Signale und Systeme“, Kiencke, Uwe; Jäkel, Holger; Oldenbourg, ISBN 3486578111.

Lehrveranstaltung: Konstruieren mit Polymerwerkstoffen [2174571]

Koordinatoren: M. Liedel
Teil folgender Module: Wahlbereich MACH (S. 36)[BSc-MIT - B-W-MACH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

mündlich

Dauer: 20-30 Minuten

Hilfsmittel: keine

Bedingungen

keine, Empfehlung 'Polymer Engineering I'

Lernziele

Studierende sind in der Lage,

- Polymercompounds von anderen Konstruktionswerkstoffen in ihren chemischen Grundlagen, Temperaturverhalten sowie Festkörpereigenschaften zu unterscheiden.
- wesentliche Verarbeitungstechniken hinsichtlich Möglichkeiten und Einschränkungen in Stoffauswahl und Bauteilgeometriegestaltung zu erörtern und geeignet auszuwählen.
- komplexe Applikationsanforderungen bzgl. festigkeitsverändernder Einflüsse zu analysieren und die klassische Festigkeitsdimensionierung applikationsspezifisch anzuwenden und die Lebensdauerfestigkeit zu bewerten.
- Bauteilgeometrien mit Berücksichtigung von Verarbeitungsschwindigkeit, Herstelltoleranzen, Nachschwindung, Wärmeausdehnung, Quellen, elastische Verformung und Kriechen mit geeigneten Methoden zu bewerten und zu tolerieren.
- Fügegeometrien für Schnapphaken, Kunststoffdirektverschraubungen, Verschweißungen und Filmscharniere kunststoffgerecht zu konstruieren.
- klassische Spritzgussteilefehler zu erkennen, mögliche Ursachen zu finden und die Fehlerwahrscheinlichkeit durch konstruktive Massnahmen zu reduzieren.
- Nutzen und Grenzen von ausgewählten Simulationstools der Kunststofftechnik (Festigkeit, Verformung, Füllung, Verzug) zu benennen.
- Polymerklassen und Kunststoffkonstruktionen bzgl. möglicher Recyclingkonzepte und möglicher ökologischer Auswirkungen einzuschätzen.

Inhalt

Aufbau und Eigenschaften von Kunststoffen,
 Verarbeitung von Thermoplaste,
 Verhalten der Kunststoffe bei Umwelteinflüssen,
 Klassische Festigkeitsdimensionierung,
 Geometrische Dimensionierung,
 Kunststoffgerechtes Konstruieren,
 Fehlerbeispiele,
 Fügen von Kunststoffbauteile,
 Unterstützende Simulationstools,
 Strukturschäume,
 Kunststofftechnische Trends.

Literatur

Materialien werden in der Vorlesung ausgegeben.
 Literaturhinweise werden in der Vorlesung gegeben.

Lehrveranstaltung: Konstruktiver Leichtbau [2146190]**Koordinatoren:** A. Albers, N. Burkardt**Teil folgender Module:** Entwicklung und Konstruktion (MACH) (S. 26)[BSc-MIT - B-PM3], Wahlbereich MACH (S. 36)[BSc-MIT - B-W-MACH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

Die Prüfungsart wird gemäß der Prüfungsordnung zu Vorlesungsbeginn angekündigt.

Schriftliche Prüfung: 60 min Prüfungsdauer

Mündliche Prüfung: 20 min Prüfungsdauer

Bedingungen

keine

Lernziele

Die Studierenden ...

- können zentrale Leichtbaustrategien und deren Zusammenhänge benennen und an Beispielen verdeutlichen.
- sind fähig, unterschiedliche Versteifungsmethoden aufzuzählen und den Bezug zur rechnergestützten Gestaltung herzustellen.
- sind in der Lage, die Leistungsfähigkeit der rechnergestützten Gestaltung und der damit verbundenen Grenzen und Einflüsse auf die Fertigung zu bewerten.
- können Grundlagen des Leichtbaus im ganzheitlichen Rahmen und dessen Kontext zum Produktentstehungsprozess wiedergeben.

Inhalt

Allgemeine Aspekte des Leichtbaus, Leichtbaustrategien, Bauweisen, Gestaltungsprinzipien, Leichtbaukonstruktion, Versteifungsmethoden, Leichtbaumaterialien, Virtuelle Produktentwicklung, Bionik, Verbindungstechnik, Validierung, Recycling

Die Vorlesung wird durch Gastvorträge "Leichtbau aus Sicht der Praxis" aus der Industrie ergänzt.

Medien

Beamer

Literatur

Klein, B.: Leichtbau-Konstruktion. Vieweg & Sohn Verlag, 2007

Wiedemann, J.: Leichtbau: Elemente und Konstruktion, Springer Verlag, 2006

Harzheim, L.: Strukturoptimierung. Grundlagen und Anwendungen. Verlag Harri Deutsch, 2008

Anmerkungen

Vorlesungsfolien können über die eLearning-Plattform ILIAS bezogen werden.

Lehrveranstaltung: Kontinuumsschwingungen [2161214]

Koordinatoren: H. Hetzler
Teil folgender Module: Wahlbereich MACH (S. 36)[BSc-MIT - B-W-MACH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle
mündl. Prüfung, 30 min

Bedingungen
Keine.

Lernziele**Inhalt**

Die Vorlesung behandelt Schwingungen kontinuierlicher Systeme. Nach einer Einführung in die Thematik und einer grundsätzlichen Behandlung der notwendigen Begriffe und Rechenmethoden werden einparametrische Kontinua (Saiten, Stäbe) sowie zweiparametrische Kontinua (Scheiben, Platten) behandelt sowie ein Ausblick auf kompliziertere Strukturen gegeben. Neben grundsätzlichen Effekten werden auch weiterführende Themen wie rotierende Systeme (am Beispiel elastischer Rotoren) behandelt.

Literatur

In der Vorlesung wird eine umfangreiche Literaturliste ausgegeben.

Lehrveranstaltung: Kooperation in interdisziplinären Teams [2145166]

Koordinatoren: S. Matthiesen, S. Hohmann
Teil folgender Module: Schlüsselqualifikationen (S. 49)[BSc-MIT - B-SQ]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
2		Wintersemester	

Erfolgskontrolle

Schriftliche Prüfung
 Keine Hilfsmittel
 Gemeinsame Prüfung von Vorlesung und Projektarbeit.

Bedingungen

Die Teilnahme an der Lehrveranstaltung Mechatronische Systeme und Produkte bedingt die gleichzeitige Teilnahme am Workshop Mechatronische Systeme und Produkte und Kooperation in interdisziplinären Teams.

Empfehlungen

Keine
 CAD – Kenntnisse sind von Vorteil, jedoch keine Pflicht.

Lernziele

Die Studierende werden in der Vorlesung theoretische Grundlagen erlernen, welche sie in einer semesterbegleitenden Entwicklungsaufgabe anwenden und vertiefen werden. Die Entwicklungsaufgabe wird in Kleingruppen bearbeitet in denen sich die Studierenden selbst organisieren und die Aufgaben selbständig aufteilen. Die Lernziele sind hierbei wie folgt:

Die Studierenden

- können die Schwierigkeiten der interdisziplinären Projektarbeit beschreiben.
- können Prozesse, Strukturen, Verantwortungsbereiche und Schnittstellen innerhalb eines Projektes abstimmen.
- kennen verschiedene mechanische/elektrische Handlungsoptionen zur Problemlösung.
- kennen die Elemente der behandelten Produktentwicklungsprozesse (PEP), können die unterschiedlichen Sichten auf einen PEP erklären und können einen PEP durchführen.
- kennen die Model Based Systems Engineering Ansätze und Grundlagen der SysML Modellierung.
- kennen die Grundprinzipien des virtualisierten Entwurfs und können die Methoden zum virtuellen Systementwurf anwenden.
- können Unterschiede zwischen Virtualität und Realität erkennen.
- können die Vorteile einer frühen Validierung erklären.
- können im Team zusammenarbeiten.

Inhalt

- Einführung
- Produktentwicklungsprozesse
- MBSE und SysML
- Mechatronische Lösungsauswahl
- Methoden der frühen Validierung
- Architekturentwurf
- Virtueller funktionaler Entwurf

- Validierung und Verifikation
- Reflektion und Vorstellung der Teamergebnisse

Literatur

Alt, Oliver (2012): Modell-basierte Systementwicklung mit SysML. In der Praxis. In: Modellbasierte Systementwicklung mit SysML.

Janschek, Klaus (2010): Systementwurf mechatronischer Systeme. Methoden - Modelle - Konzepte. Berlin, Heidelberg: Springer.

Weilkiens, Tim (2008): Systems engineering mit SysML/UML. Modellierung, Analyse, Design. 2., aktualisierte u. erw. Aufl. Heidelberg: Dpunkt-Verl.

Anmerkungen

Der Umdruck zur Vorlesung kann über die eLearning-Plattform Ilias bezogen werden.

Über die ILIAS-Plattform des RZ werden alle relevanten Inhalte (Folien zu Vorlesung und Saalübung, sowie Übungsblätter) entsprechend den Vorlesungsblöcken gebündelt zur Verfügung gestellt.

Lehrveranstaltung: Kraft- und Wärmewirtschaft [2169452]**Koordinatoren:** H. Bauer**Teil folgender Module:** Wahlbereich MACH (S. 36)[BSc-MIT - B-W-MACH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

mündlich

Dauer: 30 Minuten

Hilfsmittel: keine

Bedingungen

Keine.

Empfehlungen

Keine.

Lernziele

Energetisch ausgebildete Studierende sollen durch die Vorlesung fähig sein, die Strom- und Wärmewirtschaft aus wirtschaftswissenschaftlicher Sicht zu beurteilen. Sie können die grundlegenden betriebswirtschaftlichen Kriterien erläutern und die Relevanz der Kraft- und Wärmewirtschaft in der Praxis beschreiben. Die Studenten sind in der Lage die erworbenen betriebswirtschaftlichen Kenntnisse anhand praxisnaher Beispiele aus der Stromwirtschaft umzusetzen und das Wechselspiel von Staat und Markt zu beurteilen.

Inhalt

Einführung

Strommärkte in Deutschland und Europa

Kosten der Stromerzeugung

Kosten der Wärmebereitstellung

Ergebnis-, Liquiditäts-, Bilanz- und Rendite-Rechnung

Stromerzeugungskosten unterschiedlicher Kraftwerke und deren Sensitivitäten

Fernwärmeversorgung am Beispiel Rhein/Ruhr

Preisbildung in der deutschen Stromwirtschaft

Lehrveranstaltung: Kühlung thermisch hochbelasteter Gasturbinenkomponenten [2170463]

Koordinatoren: H. Bauer, A. Schulz

Teil folgender Module: Wahlbereich MACH (S. 36)[BSc-MIT - B-W-MACH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

mündlich

Dauer: 30 Minuten

Hilfsmittel: keine

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Die Studenten können:

- die verschiedenen Kühlmethoden nennen, unterscheiden und analysieren
- die Vor- und Nachteile der Kühlmethoden bewerten sowie Ansätze zur Verbesserung komplexer Kühlmethoden diskutieren
- die Grundlagen des erzwungenen konvektiven Wärmeübergangs und der Filmkühlung beschreiben
- gekühlte Gasturbinenkomponenten vereinfacht auslegen
- experimentelle und numerische Methoden zur Charakterisierung des Wärmeübergangs nennen und beurteilen

Inhalt

Heißgastemperaturen moderner Gasturbinen liegen mehrere hundert Grad über den zulässigen Materialtemperaturen der Turbinenkomponenten. Aufwendige Kühlverfahren müssen deshalb angewandt werden, um den Anforderungen an Betriebssicherheit und Lebensdauer gerecht zu werden. In dieser Vorlesung werden die verschiedenen Kühlmethoden vorgestellt, ihre spezifischen Vor- und Nachteile aufgezeigt und neue Ansätze zur weiteren Verbesserung komplexer Kühlmethoden diskutiert. Die Vorlesung vermittelt weiterhin die Grundlagen des erzwungenen konvektiven Wärmeübergangs und der Filmkühlung und behandelt den vereinfachten Auslegungsprozess gekühlter Gasturbinenkomponenten. Abschließend werden experimentelle und numerische Methoden zur Charakterisierung des Wärmeübergangs vorgestellt.

Lehrveranstaltung: Kurven und Flächen im CAD [24626]**Koordinatoren:** H. Prautzsch**Teil folgender Module:** Wahlbereich INF (S. 46)[BSc-MIT - B-W-INF]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
9	4/2	Winter-/Sommersemester	

Erfolgskontrolle

Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung erläutert.

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Siehe Modulbeschreibung.

Inhalt

Siehe Modulbeschreibung.

Medien

Tafel, Folien

Literatur

Prautzsch, Boehm, Paluszny. Bézier and B-spline techniques. Springer 2002

Anmerkungen

Die Veranstaltung findet in Deutsch/Englisch statt.

Lehrveranstaltung: Lager- und Distributionssysteme [2118097]

Koordinatoren: M. Schwab, J. Weiblen
Teil folgender Module: Wahlbereich MACH (S. 36)[BSc-MIT - B-W-MACH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

mündlich / ggf. schriftlich => (siehe Studienplan Maschinenbau, Stand 29.06.2011)

Bedingungen

keine

Empfehlungen

Besuch der Vorlesung Logistik

Lernziele

Die Studierenden können:

- die Bereiche eines typischen Lager- und Distributionssystems mit den dazugehörigen Prozessen beschreiben und mit Hilfe von Skizzen darstellen,
- Strategien aus dem Bereich der Lager- und Distributionssysteme anwenden und entsprechend ihrer Eignung auswählen,
- für die Problemstellung typische Systeme anhand der kennengelernten Kriterien klassifizieren und
- die Auswahl geeigneter technischer Methoden und Hilfsmittel begründen.

Inhalt

- Einführung
- Hofmanagement
- Wareneingang
- Lagern und Kommissionieren
- Workshop zum Thema Spielzeiten
- Konsolidieren und Verpacken
- Warenausgang
- Added Value
- Overhead
- Fallstudie: DCRM
- Lagerplanung
- Fallstudie: Lagerplanung
- Distributionsnetzwerke
- Lean Warehousing

Medien

Präsentationen, Tafelanschrieb

Literatur

ARNOLD, Dieter, FURMANS, Kai (2005)

Materialfluss in Logistiksystemen, 5. Auflage, Berlin: Springer-Verlag

ARNOLD, Dieter (Hrsg.) et al. (2008)

Handbuch Logistik, 3. Auflage, Berlin: Springer-Verlag

BARTHOLDI III, John J., HACKMAN, Steven T. (2008)

Warehouse Science

GUDEHUS, Timm (2005)

Logistik, 3. Auflage, Berlin: Springer-Verlag

FRAZELLE, Edward (2002)

World-class warehousing and material handling, McGraw-Hill

MARTIN, Heinrich (1999)

Praxiswissen Materialflußplanung: Transport, Hanshaben, Lagern, Kommissionieren, Braunschweig, Wiesbaden: Vieweg

WISSER, Jens (2009)

Der Prozess Lagern und Kommissionieren im Rahmen des Distribution Center Reference Model (DCRM); Karlsruhe : Universitätsverlag

Eine ausführliche Übersicht wissenschaftlicher Paper findet sich bei:

ROODBERGEN, Kees Jan (2007)

Warehouse Literature

Anmerkungen

keine

Lehrveranstaltung: Laser Physics [23840]

Koordinatoren: M. Eichhorn
Teil folgender Module: Wahlbereich ETIT (S. 31)[BSc-MIT - B-W-ETIT]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4,5	2/1	Wintersemester	

Erfolgskontrolle

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer 30 min. mündlichen Prüfung (nach §4(2), 2 SPO).

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Der/ die Studierende

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

Inhalt

Der Inhalt der Vorlesung ist wie folgt zusammengefasst:

- 1 Quantenmechanische Grundlagen des Lasers
 - 1.1 Einstein-Beziehungen und das Planck'sche Gesetz
 - 1.2 Übergangswahrscheinlichkeiten und Matrixelemente
 - 1.3 Modenstruktur des Raums und die Ursache für spontane Emission
 - 1.4 Wirkungsquerschnitte und Linienverbreiterung
- 2 Das Prinzip des Lasers
 - 2.1 Besetzungsinversion und Rückkopplung
 - 2.2 Spektroskopische Laser-Ratengleichungen
 - 2.3 Potentialmodell des Lasers
- 3 Optische Resonatoren
 - 3.1 Lineare Resonatoren und Stabilitätskriterium
 - 3.2 Modenstruktur und Intensitätsverteilung
 - 3.3 Linienbreite der Laseremission
- 4 Erzeugung kurzer und ultra-kurzer Pulse
 - 4.1 Grundlagen der Güteschaltung
 - 4.2 Grundlagen der Modenkopplung und ultra-kurzer Pulse
- 5 Beispiele von Lasern und Anwendungen
 - 5.1 Gaslaser: Der Helium-Neon-Laser
 - 5.2 Festkörperlaser
 - 5.3 Spezielle Realisierungsformen des Lasers

Medien

Skript des Dozenten zur Veranstaltung; herunterladbar von Homepage des Institutes.

Literatur

Pflichtliteratur:

- Skriptum + Übungen

Empfohlene Literatur:

- A. E. Siegman, *Lasers*, (University Science Books).

- B. E. A. Saleh, M. C. Teich, *Fundamentals of Photonics* (Wiley-Interscience).
- F. K. Kneubühl, M. W. Sigrist, *Laser* (Teubner).

Anmerkungen

Die Veranstaltung setzt sich aus den verzahnten Blöcken Vorlesung, Übung und Tutorien zusammen. Aktuelle Informationen sind über die Internetseite des IPQ (<http://www.ipq.kit.edu/>) erhältlich.

Lehrveranstaltung: Lasereinsatz im Automobilbau [2182642]

Koordinatoren: J. Schneider
Teil folgender Module: Wahlbereich MACH (S. 36)[BSc-MIT - B-W-MACH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

mündliche Prüfung (30 min)

keine Hilfsmittel

Bedingungen

Es werden grundlegende Kenntnisse in Physik, Chemie und Werkstoffkunde vorausgesetzt.

Die Veranstaltung kann nicht zusammen mit der Veranstaltung *Physikalische Grundlagen der Lasertechnik* [2181612] gewählt werden.

Empfehlungen

Keine.

Lernziele

Der/die Studierende

- kann die Grundlagen der Lichtentstehung, die Voraussetzungen für die Lichtverstärkung sowie den prinzipiellen Aufbau und die Funktionsweise von Nd:YAG-, CO₂- und Hochleistungs-Dioden-Laserstrahlquellen erläutern.
- kann die wichtigsten lasergestützten Materialbearbeitungsprozesse für die Anwendung im Automobilbau benennen und für diese den Einfluss von Laserstrahl-, Material- und Prozessparametern beschreiben
- kann Bearbeitungsaufgaben bzgl. ihrer Anforderungen analysieren und geeignete Laserstrahlquellen und Prozessparameter auswählen.
- kann die Gefahren beim Umgang mit Laserstrahlung beschreiben und geeignete Maßnahmen zur Gewährleistung der Arbeitssicherheit ableiten.

Inhalt

Ausgehend von der Darstellung des Aufbaues und der Funktionsweise der wichtigsten, heute industriell eingesetzten Laserstrahlquellen werden deren typischen Anwendungsgebiete im Bereich des Automobilbaues besprochen. Der Schwerpunkt der Vorlesung liegt hierbei auf der Darstellung des Einsatzes von Lasern zum Fügen und Schneiden sowie zur Oberflächenmodifizierung. Darüber hinaus werden die Anwendungsmöglichkeiten von Lasern in der Messtechnik vorgestellt sowie Aspekte der Lasersicherheit vorgestellt.

- Physikalische Grundlagen der Lasertechnik
- Laserstrahlquellen (Nd:YAG-, CO₂-, Hochleistungs-Dioden-Laser)
- Strahleigenschaften, -führung, -formung
- Grundlagen der Materialbearbeitung mit Lasern
- Laseranwendungen im Automobilbau
- Wirtschaftliche Aspekte
- Lasersicherheit

Medien

Skript zur Veranstaltung via ILIAS

Literatur

F. K. Kneubühl, M. W. Sigrüst: Laser, 2008, Vieweg+Teubner

H. Hügel, T. Graf: Laser in der Fertigung, 2009, Vieweg+Teubner
T. Graf: Laser - Grundlagen der Laserstrahlquellen, 2009, Vieweg-Teubner Verlag
R. Poprawe: Lasertechnik für die Fertigung, 2005, Springer
J. Eichler, H.-J. Eichler: Laser - Bauformen, Strahlführung, Anwendungen, 2006, Springer

Anmerkungen

Im Rahmen des Bachelor- und Master-Studiums darf nur eine der beiden Vorlesungen "Lasereinsatz im Automobilbau" (2182642) oder "Physikalische Grundlagen der Lasertechnik" (2181612) gewählt werden.

Lehrveranstaltung: Leadership and Management Development [2145184]

Koordinatoren: A. Ploch
Teil folgender Module: Wahlbereich MACH (S. 36)[BSc-MIT - B-W-MACH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Wintersemester	

Erfolgskontrolle
 mündliche Prüfung

Bedingungen
 keine

Lernziele

Die Studierenden sind in der Lage Führungstheorien, Führungsinstrumente und Grundlagen von Management Development in Industrieunternehmen, sowie das grundlegende Wissen in angrenzenden Themenbereichen Change Management, Entsendung, Teamarbeit und Corporate Governance zu benennen, erklären und erörtern zu können.

Inhalt

Führungstheorien
 Führungsinstrumente
 Kommunikation als Führungsinstrument
 Change Management
 Management Development und MD-Programme
 Assessment-Center und Management-Audits
 Teamarbeit, Teamentwicklung und Teamrollen
 Interkulturelle Kompetenz
 Führung und Ethik, Corporate Governance
 Executive Coaching
 Praxisvorträge

Lehrveranstaltung: Leistungselektronische Systeme für regenerative Energiequellen [23347]

Koordinatoren: B. Burger

Teil folgender Module: Wahlbereich ETIT (S. 31)[BSc-MIT - B-W-ETIT]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4,5	3	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

Mündliche Prüfung

Bedingungen

Vorlesung Leistungselektronik

Lernziele

Ziel ist ein Überblick über die Möglichkeiten der regenerativen Energieerzeugung, sowie tiefergehende Kenntnisse zum Betrieb und Aufbau von Photovoltaik-Anlagen

In der Vorlesung wird ein Überblick über die Möglichkeiten der regenerativen Energieerzeugung gegeben. Danach wird auf die Photovoltaik genauer eingegangen. Es wird sowohl die Funktionsweise von Solarmodulen erklärt, als auch die Funktionsweise von Solarwechselrichtern und Laderegler.

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.

Literatur

Blätter zum Lehrinhalt werden in der Vorlesung ausgeteilt.

Anmerkungen

Aktuelle Informationen sind über die Internetseite des ETI (www.eti.kit.edu) erhältlich.

Lehrveranstaltung: Lichttechnik [23739 + 23741]**Koordinatoren:** C. Neumann**Teil folgender Module:** Wahlbereich ETIT (S. 31)[BSc-MIT - B-W-ETIT]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4,5	3	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

Mündliche Prüfung

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Grundlagen der Lichttechnik zu den Themen Messtechnik, Physiologie des Auges, Farbe
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.

Inhalt**Literatur**Eine aktuelle Litteraturliste finden Sie online im VAB der Veranstaltung unter <https://studium.kit.edu/>**Anmerkungen**Aktuellen Informationen finden Sie online im VAB der Veranstaltung unter <https://studium.kit.edu/>

Lehrveranstaltung: Light and Display Engineering [23747 + 23749]

Koordinatoren: R. Kling
Teil folgender Module: Wahlbereich ETIT (S. 31)[BSc-MIT - B-W-ETIT]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4,5	3	Wintersemester	en

Erfolgskontrolle

Mündliche Prüfung 20min

Bedingungen

keine

Empfehlungen

Thematisch breite Übersichtsvorlesung über das spannende Thema der Licht – und Displaytechnik.

Lernziele

Die Studierenden erlernen das grundlegende Wissen über Lichttechnik und Displaytechnik und deren Anwendungsfelder wie zB Innenbeleuchtung / Aussenbeleuchtung, Leuchten.

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

Überblick:

1. Motivation: Lichttechnik und Display technik
2. Licht, das Auge und das Sehen
3. Licht in technischen Prozessen
4. Grundlagen der Lichttechnik
5. Farbe und Helligkeit
6. Lichtquellen und Betriebsgeräte
7. Optikdesign
8. Displays
9. Leuchten
10. Lichtplanungs-Tools

Literatur

Vorlesungs-Handout

R.H. Simons Lighting engineering
 J.Chen: Handbook of visual Display Technology

Anmerkungen

Aktuelle Informationen finden Sie online im VAB der Veranstaltung unter <https://studium.kit.edu/>

Lehrveranstaltung: Lineare elektrische Netze [23256]

Koordinatoren: O. Dössel
Teil folgender Module: Elektrotechnische Grundlagen I (S. 15)[BSc-MIT - B3]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
6	4	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

Schriftliche Prüfung (verbindlich hinsichtlich der Prüfungsform ist der aktuelle Studienplan und die Bekanntgabe des Prüfungsamts).

Notenbildung ergibt sich aus der schriftlichen Prüfung und der Projektarbeit.

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Das Basiswissen zum Verständnis linearer elektrischer Schaltungen und die Methoden zur Analyse komplexer Gleichstrom- und Wechselstrom-Schaltungen werden vermittelt.

Inhalt

- Methoden zur Analyse komplexer linearer elektrischer Schaltungen
- Definitionen von U, I, R, L, C, unabhängige Quellen, abhängige Quellen
- Kirchhoffsche Gleichungen, Knotenpunkt-Potential-Methode, Maschenstrom-Methode
- Ersatz-Stromquelle, Ersatz-Spannungsquelle, Stern-Dreiecks-Transformation, Leistungsanpassung
- Operationsverstärker, invertierender Verstärker, Addierer, Spannungsfolger, nicht-invertierender Verstärker, Differenzverstärker
- Sinusförmige Ströme und Spannungen, Differentialgleichungen für L und C, komplexe Zahlen
- Beschreibung von RLC-Schaltungen mit komplexen Zahlen, Impedanz, komplexe Leistung, Leistungsanpassung
- Brückenschaltungen, Wheatstone-, Maxwell-Wien- und Wien-Brückenschaltungen
- Serien- und Parallel-Schwingkreise
- Vierpoltheorie, Z, Y und A-Matrix, Impedanztransformation, Ortskurven und Bodediagramm
- Transformator, Gegeninduktivität, Transformator-Gleichungen, Ersatzschaltbilder des Transformators
- Drehstrom, Leistungsübertragung und symmetrische Last.

Anmerkungen

Die Veranstaltung setzt sich aus den verzahnten Blöcken Vorlesung, Übung und Tutorien zusammen. Aktuelle Informationen sind über die Internetseite des IBT (<http://www.ibt.kit.edu/>) und innerhalb der eStudium-Lernplattform (www.estudium.org) erhältlich.

Lehrveranstaltung: Logistics and Supply Chain Management [2581996]

Koordinatoren: M. Wiens

Teil folgender Module: Wahlbereich INF (S. 46)[BSc-MIT - B-W-INF]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
3,5	2/0	Sommersemester	en

Erfolgskontrolle

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.

Bedingungen

Keine.

Empfehlungen

Keine.

Lernziele

- Die Studierenden kennen die zentralen Aufgaben und Herausforderungen eines modernen Logistikmanagements.
- Die Studierenden verwenden wesentliche Begriffe aus dem Bereich der Logistik korrekt.
- Die Studierenden kennen ausgewählte Ansätze der Risikoermittlung und des Risikomanagements in Supply Chains.
- Die Studierenden kennen die zentralen Anreiz- und Planungsprobleme des Supply-Chain-Managements.
- Die Studierenden wenden exemplarische Methoden zur Lösung ausgewählter Problemstellungen an.

Inhalt

- Einführung: Grundlegende Begriffe und Konzepte
- Logistiksysteme und Supply Chain Management
- Risikomanagement in der Logistik
- vertiefende Anwendungen

Medien

Medien werden über die Lernplattform bereitgestellt.

Literatur

Wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.

Lehrveranstaltung: Logistik - Aufbau, Gestaltung und Steuerung von Logistiksystemen [2118078]

Koordinatoren: K. Furmans
Teil folgender Module: Wahlbereich MACH (S. 36)[BSc-MIT - B-W-MACH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
6	4	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

mündlich / ggf. schriftlich => (siehe Studienplan Maschinenbau, Stand vom 29.06.2011)
 Hilfsmittel: keine

Bedingungen

Keine.

Empfehlungen

Keine.

Lernziele

Die Studierenden können:

- die logistische Aufgaben beschreiben,
- Logistiksysteme aufgabengerecht gestalten,
- stochastische Lagerhaltungsmodelle auslegen,
- die wesentlichen Einflussgrößen auf den Bullwhip-Faktor bestimmen und
- optimierende Lösungsverfahren anwenden.

Inhalt

- Mehrstufige logistische Prozesskette
- Transportketten in Logistiknetzen
- Distributionsprozesse
- Distributionszentren
- Produktionslogistik
- stochastisches Bestandsmanagement und Bullwhip-Effekt
- Informationsfluss
- Formen der Zusammenarbeit (Kanban, Just-in-Time, Supply Chain Management)

Medien

Präsentationen, Tafelanschrieb

Literatur

keine

Anmerkungen

keine

Lehrveranstaltung: Logistik in der Automobilindustrie (Automotive Logistics) [2118085]

Koordinatoren: K. Furmans
Teil folgender Module: Wahlbereich MACH (S. 36)[BSc-MIT - B-W-MACH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

mündlich / ggf. schriftlich => (siehe Studienplan Maschinenbau, Stand 29.06.2011)

Bedingungen

Keine.

Empfehlungen

Keine.

Lernziele

Die Studierenden können:

- Wesentliche logistische Aufgabenstellungen in einem komplexen Produktionsnetzwerk am Beispiel der Automobilindustrie beschreiben,
- Lösungsansätze für logistische Fragestellungen dieser Branche auswählen und anwenden.

Inhalt

- Bedeutung logistischer Fragestellungen für die Automobilindustrie
- Ein Grundmodell der Automobilproduktion und -distribution
- Logistische Anbindung der Zulieferer
- Aufgaben bei Disposition und physischer Abwicklung
- Die Fahrzeugproduktion mit den speziellen Fragestellungen im Zusammenspiel von Rohbau, Lackierung und Montage
- Reihenfolgeplanung
- Teilebereitstellung für die Montage
- Fahrzeugdistribution und Verknüpfung mit den Vertriebsprozessen
- Physische Abwicklung, Planung und Steuerung

Medien

Präsentationen, Tafelanschrieb

Literatur

Keine.

Anmerkungen

keine

Lehrveranstaltung: Logistiksysteme auf Flughäfen (mach und wiwi) [2117056]

Koordinatoren: A. Richter
Teil folgender Module: Wahlbereich MACH (S. 36)[BSc-MIT - B-W-MACH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

mündlich / ggf. schriftlich => (siehe Studienplan Maschinenbau, Stand 29.06.2011)

Bedingungen

Keine.

Empfehlungen

Keine.

Lernziele

Die Studierenden können:

- Fördertechnische und informationstechnische Abläufe auf Flughäfen beschreiben,
- Auf Basis des geltenden Rechts Abläufe und Systeme auf Flughäfen beurteilen und
- Geeignete Prozesse und fördertechnische Systeme für Flughäfen auswählen.

Inhalt

Einführung
 Flughafenanlagen
 Gepäckbeförderung
 Personenberförderung
 Sicherheit auf dem Flughafen
 Rechtsgrundlagen des Flugverkehrs
 Fracht auf dem Flughafen

Medien

Präsentationen

Literatur

Keine.

Anmerkungen

keine

Lehrveranstaltung: Low Power Design [24672]

Koordinatoren: J. Henkel
Teil folgender Module: Wahlbereich INF (S. 46)[BSc-MIT - B-W-INF]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
3	2	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung erläutert.

Bedingungen

Keine.

Empfehlungen

Modul: "Entwurf und Architekturen für eingebettete Systeme"

Grundkenntnisse aus dem Modul „Optimierung und Synthese Eingebetteter Systeme“ sind zum Verständnis dieser Vorlesung hilfreich aber nicht zwingend erforderlich. Die Vorlesung ist gleichermaßen für Informatik-Studenten wie auch für Elektrotechnik-Studenten geeignet.

Lernziele

Die Studierenden erlernen für alle Ebenen des Entwurfs Eingebetteter Systeme die Berücksichtigung energie-sparender Maßnahmen bei gleichzeitiger Erhaltung der Rechenleistung. Nach Abschluss der Vorlesung soll der Student in der Lage sein, den problematischen Energieverbrauch zu erkennen und Maßnahmen zu dessen Beseitigung zu ergreifen.

Inhalt

Beim Entwurf von On-Chip-Systemen ist heutzutage der Leistungsverbrauch das wichtigste Kriterium. Während andere Entwurfskriterien wie z.B. Performanz früher maßgeblich waren, ist es heute unerlässlich, auf den Leistungsverbrauch hin zu optimieren, da dies der limitierende Faktor ist. Tatsächlich hat der Leistungsverbrauch im letzten Jahrzehnt vieles verändert: die Tatsache, dass es heute Multi-Core Chips anstatt von Single-Core Chips gibt, ist eine direkte Folge des Leistungsverbrauchs. Leistungsverbrauch ist dabei keineswegs nur eine Frage von Hardware, sondern wird auch entscheidend durch die Software und das Betriebssystem bestimmt. Die Vorlesung ist deshalb unverzichtbar für alle, die sich mit On-Chip Systemen auf Hardware-, Software- und Betriebssystemebene beschäftigen.

Die Vorlesung gibt deshalb einen Überblick über Entwurfsverfahren, Syntheseverfahren, Schätzverfahren, Softwaretechniken, Betriebssystemstrategien, Schedulingverfahren usw., mit dem Ziel, den Leistungsverbrauch von On-Chip Systemen eingebetteter Systeme zu minimieren unter gleichzeitiger Beibehaltung der geforderten Performance. Sowohl forschungsrelevante als auch bereits etablierte (d.h. in Produkten implementierte) Techniken auf verschiedenen Abstraktionsebenen (vom Schaltkreis zum System) werden in der Vorlesung behandelt.

Medien

Vorlesungsfolien

Lehrveranstaltung: Machine Vision [2137308]

Koordinatoren: C. Stiller, M. Lauer
Teil folgender Module: Wahlbereich MACH (S. 36)[BSc-MIT - B-W-MACH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
8	4	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

mündlich

Dauer: 30 Minuten

Hilfsmittel: kein

Bedingungen

abgeschlossenes Grundlagenstudium in einer Ingenieurwissenschaft oder der Informatik

Lernziele

Der Ausdruck 'Maschinelles Sehen' (engl. 'Computer Vision' bzw. 'Machine Vision') beschreibt die computergestützte Lösung von Aufgabenstellungen, die sich an den Fähigkeiten des menschlichen visuellen Systems orientieren. Das Fachgebiet Maschinelles Sehen umfasst zahlreiche Forschungsdisziplinen, wie klassischer Optik, digitale Bildverarbeitung, 3D-Messtechnik oder Mustererkennung. Ein Schwerpunkt liegt dabei auf dem Bildverstehen (engl. 'Image Understanding'), mit dem Ziel, die Bedeutung von Bildern zu ermitteln und damit vom Bild ausgehend zum Bildinhalt zu gelangen. Der Inhalt der Vorlesung orientiert sich am Ablauf der Bildentstehung bzw. -verarbeitung. Die Studierenden sollen einen Überblick über wesentliche Methoden des Maschinellen Sehens erhalten und durch eigene Implementierungen am Rechner praktisch vertiefen.

Inhalt

1. Beleuchtung
2. Bilderfassung
3. Bildvorverarbeitung
4. Merkmalsextraktion
5. Stereosehen
6. Robuste Parameterschätzung (Szenenmodellierung)
7. Klassifikation und Interpretation

Literatur

Foliensatz zur Veranstaltung wird als kostenlose pdf-Datei bereitgestellt. Weitere Empfehlungen werden in der Vorlesung bekannt gegeben.

Lehrveranstaltung: Magnetohydrodynamik [2153429]

Koordinatoren: L. Bühler
Teil folgender Module: Wahlbereich MACH (S. 36)[BSc-MIT - B-W-MACH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

Allgemein mündlich
 Dauer: 30 Minuten
 Hilfsmittel: keine

Bedingungen

keine

Lernziele

Die Studierenden können die Grundlagen der Magnetohydrodynamik beschreiben. Sie sind in der Lage, die Zusammenhänge der Elektro- und Fluidodynamik zu erklären und können magnetohydrodynamischen Strömungen in technischen Anwendungen oder bei Phänomenen in der Geo- und Astrophysik analysieren.

Inhalt

- Einführung
- Grundlagen der Elektro- und Fluidodynamik
- Exakte Lösungen, Hartmann Strömung, Pumpe, Generator, Kanalströmungen,
- Induktionsfreie Approximation
- Freie Scherschichten
- Einlaufprobleme, Querschnittsänderungen, variable Magnetfelder
- Alfvén Wellen
- Stabilität, Übergang zur Turbulenz
- Flüssige Dynamos

Literatur

U. Müller, L. Bühler, 2001, Magnetofluidynamics in Channels and Containers, ISBN 3-540-41253-0, Springer Verlag
 R. Moreau, 1990, Magnetohydrodynamics, Kluwer Academic Publisher
 P. A. Davidson, 2001, An Introduction to Magnetohydrodynamics, Cambridge University Press
 J. A. Shercliff, 1965, A Textbook of Magnetohydrodynamics, Pergamon Press

Lehrveranstaltung: Management of Business Networks [2590452]**Koordinatoren:** C. Weinhardt**Teil folgender Module:** Wahlbereich INF (S. 46)[BSc-MIT - B-W-INF]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4,5	2/1	Wintersemester	en

Erfolgskontrolle

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (60 min) (nach §4(2), 1 SPO) und durch Ausarbeiten von Übungsaufgaben als Erfolgskontrolle anderer Art (nach §4(2), 3 SPO). Die Note setzt sich zu 65% aus dem Ergebnis der schriftlichen Prüfung und zu 35% aus den Leistungen im Übungsbetrieb zusammen. Die erfolgreiche Teilnahme am Übungsbetrieb ist Voraussetzung für die Zulassung zur schriftlichen Prüfung. Die Punkte aus dem Übungsbetrieb gelten nur für die Haupt- und Nachklausur des Semesters, in dem sie erworben wurden.

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Der/die Studierende

- identifiziert die Koordinationsprobleme in einem Business-Netzwerk,
- erklärt die Theorie des strategischen und operativen Managements,
- analysiert Fallstudien aus der Logistik unter Berücksichtigung der Organisationslehre und Netzwerkanalyse,
- argumentiert und konstruiert neue Lösungen für die Fallstudien mit Hilfe von elektronischen Werkzeugen.

Inhalt

Der bedeutende und anhaltende Einfluss web-basierter Business-to-Business (B2B) Netzwerke wird erst in letzter Zeit deutlich. Die explorative Phase während des ersten Internet-Hypes hat eine Vielzahl von Ansätzen hervorgebracht, welche mutige Geschäftsideen darstellten, deren Systemarchitektur jedoch meist einfach und unfundiert war. Nur wenige Modelle haben diese erste Phase überlebt und sich als nachhaltig erwiesen. Heute treten web-basierte B2B-Netzwerke verstärkt wieder auf und werden sogar durch große traditionelle Unternehmen und Regierungen vorangetrieben. Diese neue Welle von Netzwerken ist ausgereifter und bietet mehr Funktionalität als ihre Vorgänger. Als solche bieten sie nicht nur Auktionssysteme an, sondern erleichtern auch elektronische Verhandlungen. Dies bringt ein Umschwenken von einem preisorientierten zu einem beziehungsorientierten Handel mit sich. Doch was motiviert diesen Umschwung? Warum treten Firmen in Geschäftsnetzwerke ein? Wie können diese Netzwerke am besten durch IT unterstützt werden? Die Vorlesung behandelt genau diese Fragen. Zuerst wird eine Einführung in die Organisationslehre gegeben. Danach werden Netzwerk-Probleme adressiert. Zuletzt wird untersucht, wie IT diese Probleme verringern kann.

Medien

- PowerPoint
- E-Learning-Plattform ILIAS
- Ggf. Aufzeichnung der Vorlesung im Internet

Literatur

- Milgrom, P., Roberts, J., Economics, Organisation and Management. Prentice-Hall, 1992.
- Shy, O., The Economics of Network Industries. Cambridge, Cambridge University Press, 2001.
- Bichler, M. The Future of e-Markets - Multi-Dimensional Market Mechanisms. Cambridge, Cambridge University Press, 2001.

Lehrveranstaltung: Management- und Führungstechniken [2110017]

Koordinatoren: H. Hatzl
Teil folgender Module: Wahlbereich MACH (S. 36)[BSc-MIT - B-W-MACH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

Ergänzungsfach: mündliche Prüfung (ca. 30 Minuten)

Wahlfach: mündliche Prüfung (ca. 30 Minuten)

Wahlfach Wirtschaft/Recht: mündliche Prüfung (ca. 30 Minuten)

Bedingungen

- Kompaktveranstaltung
- Teilnehmerbeschränkung; die Vergabe der Plätze erfolgt nach dem Zeitpunkt der Anmeldung (First Come First Served)
- Voranmeldung über ILIAS erforderlich
- Anwesenheitspflicht

Empfehlungen

- Arbeits- und wirtschaftswissenschaftliche Kenntnisse vorteilhaft

Lernziele

- Vermittlung von Management- und Führungstechniken
- Vorbereitung auf Management- und Führungsaufgaben.

Inhalt

1. Einführung in das Thema
2. Zielfindung und Zielerreichung
3. Managementtechniken in der Planung
4. Kommunikation und Information
5. Entscheidungslehre
6. Führung und Zusammenarbeit
7. Selbstmanagement
8. Konfliktbewältigung und -strategie
9. Fallstudien

Literatur

Lernmaterialien:

Das Skript und Literaturhinweise stehen auf ILIAS zum Download zur Verfügung.

Literatur:

- ALLHOFF, D.-W.; ALLHOFF, W.: Rhetorik und Kommunikation. Regensburg: Bayerischer Verlag für Sprechwissenschaft, 2000.

- ARMSTRONG, M.: Führungsgrundlagen. Wien, Frankfurt/M.: Ueberreuter, 2000.
- BUCHHOLZ, G.: Erprobte Management-Techniken. Renningen-Malmsheim : expert-Verlag, 1996.
- RICHARDS, M. D.; GREENLAW, P. S.: Management Decision Making. Homewood: Irwin, 1966.
- SCHNECK, O.: Management-Techniken, Frankfurt/M., New York: Campus Verlag, 1996.

Verwenden Sie jeweils die aktuelle Fassung.

Lehrveranstaltung: Maschinen und Prozesse [2185000]

Koordinatoren: H. Kubach, M. Gabi, H. Bauer, U. Maas
Teil folgender Module: Wahlbereich MACH (S. 36)[BSc-MIT - B-W-MACH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
7	4	Winter-/Sommersemester	

Erfolgskontrolle

erfolgreich absolvierter Praktikumsversuch und schriftliche Klausur (2 h)
 Zur Teilnahme an der Klausur muss vorher das Praktikum erfolgreich absolviert worden sein

Bedingungen

Voraussetzung für die Teilnahme an der Klausur ist ein erfolgreich absolvierter Praktikumsversuch.

Lernziele

Die Studenten können die grundlegenden Energiewandlungsprozesse und ausgeführte energiewandelnde Maschinen benennen und beschreiben. Sie können die Anwendung der Energiewandlungsprozesse in verschiedenen Maschinen erklären. Sie können die Prozesse und Maschinen bezüglich Funktionalität und Effizienz analysieren und beurteilen und einfache technische Fragestellungen zum Betrieb der Maschinen lösen.

Inhalt

Grundlagen der Thermodynamik
 Thermische Strömungsmaschinen

- Dampfturbinen
- Gasturbinen
- GuD Kraftwerke
- Turbinen und Verdichter
- Flugtriebwerke

Hydraulische Strömungsmaschinen

- Betriebsverhalten
- Charakterisierung
- Regelung
- Kavitation
- Windturbinen, Propeller

Verbrennungsmotoren

- Kenngrößen
- Konstruktionselemente
- Kinematik
- Motorprozesse
- Emissionen

Medien

Folien zum Download
 Dokumentation des Praktikumsversuchs

Anmerkungen

Praktikum und Vorlesung finden im Sommer- und Wintersemester statt.
 Im SS findet die VL auf englisch statt. Das Praktikum ist immer zweisprachig.

Lehrveranstaltung: Maschinendynamik [2161224]**Koordinatoren:** C. Proppe**Teil folgender Module:** Wahlbereich MACH (S. 36)[BSc-MIT - B-W-MACH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
5	3	Sommersemester	en

Erfolgskontrolle

schriftlich (Wahlpflichtfach), Hilfsmittel: eigene Mitschriften
 mündlich (Wahlfach, Teil eines Schwerpunkts): keine Hilfsmittel

Bedingungen

keine

Empfehlungen

keine

Lernziele

Die Studierenden sind in der Lage, ingenieurmäßige Berechnungsmethoden zur Modellierung und Interpretation dynamischer Effekte rotierender Maschinenteile anzuwenden. Hierzu gehört die Untersuchung von Anfahren, kritische Drehzahlen und Auswuchten von Rotoren sowie der Massen- und Leistungsausgleich von Hubkolbenmaschinen.

Inhalt

1. Zielsetzung
2. Maschinen als mechatronische Systeme
3. Starre Rotoren: Bewegungsgleichungen, instationäres Anfahren, stationärer Betrieb, Auswuchten (mit Schwingungen)
4. Elastische Rotoren (Lavalrotor, Bewegungsgleichungen, instationärer und stationärer Betrieb, biegekritische Drehzahl, Zusatzeinflüsse), mehrfach und kontinuierlich besetzte Wellen, Auswuchten
5. Dynamik der Hubkolbenmaschine: Kinematik und Bewegungsgleichungen, Massen- und Leistungsausgleich

Literatur

Biezeno, Grammel: Technische Dynamik, 2. Aufl., 1953

Holzweißig, Dresig: Lehrbuch der Maschinendynamik, 1979

Dresig, Vulfson: Dynamik der Mechanismen, 1989

Lehrveranstaltung: Maschinendynamik II [2162220]**Koordinatoren:** C. Proppe**Teil folgender Module:** Wahlbereich MACH (S. 36)[BSc-MIT - B-W-MACH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Wintersemester	en

Erfolgskontrolle

mündlich, keine Hilfsmittel zulässig

Bedingungen

keine

Empfehlungen

Maschinendynamik

Lernziele

Studierende sind in der Lage, detaillierte Modelle in der Maschinendynamik zu entwickeln und zu analysieren, die Kontinuumsmodelle, Fluid-Struktur-Interaktion, Stabilitätsanalysen umfassen.

Inhalt

- Gleitlager
- Rotierende Wellen in Gleitlagern
- Riementriebe
- Schaufelschwingungen

Literatur

R. Gasch, R. Nordmann, H. Pfützner: Rotordynamik, Springer, 2006

Lehrveranstaltung: Maschinenkonstruktionslehre I (CIW/VT/MIT/IP-M) [2145179]

Koordinatoren: S. Matthiesen

Teil folgender Module: Maschinenkonstruktionslehre (S. 18)[BSc-MIT - B6]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
3	3	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

Vorlesungsbegleitend werden in einem Workshop mit 3 Projektsitzungen die Studierenden in Gruppen eingeteilt und Ihr Wissen überprüft. Die Anwesenheit in allen 3 Projektsitzungen ist Pflicht und wird kontrolliert. In Kolloquien wird zu Beginn des Workshops das Wissen aus der Vorlesung abgefragt. Das Bestehen der Kolloquien, sowie die Bearbeitung der Workshopaufgabe ist Voraussetzung für die erfolgreiche Teilnahme.

Vorlesungsbegleitend wird desweiteren ein Onlinetest durchgeführt.

Weitere Informationen sind im Ilias hinterlegt und werden in der Vorlesung Maschinenkonstruktionslehre I bekannt gegeben.

Bedingungen

keine

Lernziele

Die Studierenden sind fähig ...

- komplexe Systeme mit Hilfe der Systemtechnik zu beschreiben.
- funktionale Zusammenhänge eines technischen Systems zu erkennen und zu formulieren.
- den Contact&Channel-Approach (C&C²-A) anzuwenden.
- eine Federauswahl vorzunehmen und diese zu berechnen.
- verschiedene Lager- und Lagerungsarten zu erkennen und diese für gegebene Einsatzbereiche auszuwählen.
- Lagerungen nach unterschiedlichen Belastungsarten zu dimensionieren.
- Grundregeln und -prinzipien der Visualisierung anzuwenden und technische Zeichnungen anzufertigen.
- funktionale Zusammenhänge eines technischen Systems mit Hilfe der Systemtechnik und des C&C²-Ansatzes zu beschreiben.
- einen Federauswahlprozess durchzuführen und die Berechnungsgrundlagen anzuwenden.
- Lager und Lagerungen selbstständig zu analysieren und Lagerauslegungen durchzuführen.

Die Studierenden können im Team technische Lösungen anhand eines Getriebes beschreiben und ausgewählte Komponenten in verschiedenen technischen Darstellungsformen zeichnen.

Inhalt

Einführung in die Produktentwicklung
 Werkzeuge zur Visualisierung (Techn. Zeichnen)
 Produkterstellung als Problemlösung
 Technische Systeme Produkterstellung

- Systemtheorie
- Elementmodell C&C²-A

Grundlagen ausgewählter Konstruktions- und Maschinenelemente

- Federn
- Lagerung und Führungen

- Dichtungen

Begleitend zur Vorlesung finden Übungen statt, mit folgenden Inhalt:

Getriebeworkshop

Werkzeuge zur Visualisierung (Techn. Zeichnen)

Technische Systeme Produkterstellung

- Systemtheorie
- Elementmodell C&C²-A

Federn

Lagerung und Führungen

Medien

Beamer

Visualizer

Mechanische Bauteilmodelle

Literatur

Vorlesungsumdruck:

Der Umdruck zur Vorlesung kann über die eLearning-Plattform Ilias bezogen werden.

Literatur:

Konstruktionselemente des Maschinenbaus - 1 und 2

Grundlagen der Berechnung und Gestaltung von

Maschinenelementen;

Steinhilper, Sauer, Springer Verlag, ISBN 3-540-22033-X

oder Volltextzugriff über Uni-Katalog der Universitätsbibliothek

Grundlagen von Maschinenelementen für Antriebsaufgaben;

Steinhilper, Sauer, Springer Verlag, ISBN 3-540-29629-8

Anmerkungen

Vorlesungsumdruck:

Registrierten Studierenden wird die Produktentwicklung Knowledge Base PKB als digitale Wissensbasis zur Verfügung gestellt.

Über die ILIAS-Plattform des RZ werden alle relevanten Inhalte (Folien zu Vorlesung und Saalübung, sowie Übungsblätter) entsprechend den Vorlesungsblöcken gebündelt zur Verfügung gestellt.

Lehrveranstaltung: Maschinenkonstruktionslehre II (CIW/VT/MIT/IP-M) [2146195]**Koordinatoren:** S. Matthiesen**Teil folgender Module:** Maschinenkonstruktionslehre (S. 18)[BSc-MIT - B6]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	4	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

Vorlesungsbegleitend werden in einem Workshop mit 3 Projektsitzungen die Studierenden in Gruppen eingeteilt und Ihr Wissen überprüft. Die Anwesenheit in allen 3 Projektsitzungen ist pflicht und wird kontrolliert. In Kolloquien wird zu Beginn der Projektsitzungen das Wissen aus der Vorlesung abgefragt. Das Bestehen der Kolloquien, sowie die Bearbeitung der Workshopaufgabe ist Voraussetzung für die erfolgreiche Teilnahme.

Weitere Informationen sind im Ilias hinterlegt und werden in der Vorlesung Maschinenkonstruktionslehre II bekannt gegeben.

Bedingungen

Erfolgreiche Teilnahme an Maschinenkonstruktionslehre I.

Lernziele

Die Studierenden ...

- wissen um die unterschiedlichen Arten von Dichtungen. Sie können deren Funktionsprinzipien nennen, erklären und anhand von Auswahlkriterien und Systemrandbedingungen spezielle Dichtungen hinsichtlich ihrer Eignung bewerten und einsetzen.
- verstehen die unterschiedlichen Arten der Dimensionierung und relevante Einflussparameter der Beanspruchung und Beanspruchbarkeit. Sie kennen die Festigkeitshypothesen, können diese anwenden und Festigkeitsberechnungen selbstständig durchführen.
- können die Grundregeln der Gestaltung an konkreten Problemen anwenden. Sie haben die Prozessphasen der Gestaltung verstanden und können Anforderungsbereiche an die Gestaltung nennen und berücksichtigen. Die Studierende können Fertigungsverfahren und deren Eigenschaften erklären, sowie daraus resultierenden Konstruktionsrandbedingungen aufstellen und anwenden.
- verstehen die unterschiedlichen Wirkprinzipien bei Bauteilverbindungen und wissen um deren Dimensionierung. Sie können anhand von Systemanforderungen eine geeignete Verbindungart auswählen und deren Vor- und Nachteile aufzeigen.
- können verschiedene Schraubenanwendungen aufzählen und erklären. Sie können deren Bauformen beschreiben und deren Funktionsweise mit Hilfe des Federmodells erklären. Sie können die Schraubengleichung wiedergeben, anwenden und diskutieren. Die Studierenden verstehen die Dimensionierung von Schraubenverbindungen und können anhand des Spannungsschaubilds Belastungszustände und deren Auswirkungen analysieren.
- können eine geeignete Lagerung mit passenden Lagern auswählen, beurteilen und dimensionieren.
- können ausgewählte Bauteilverbindungen (formschlüssig, reibschlüssig) mathematisch auslegen und die DIN 7190 zur Berechnung einer reibschlüssigen Verbindung anwenden.

Die Studierenden können im Team technische Lösungsideen entwickeln, die Ideen in technische Lösungen umsetzen und die eigenen Arbeits- und Entscheidungsprozesse mit Hilfe von Protokollen und Diagrammen gegenüber Dritten darstellen.

Inhalt

Dichtungen

Gestaltung

Dimensionierung

Bauteilverbindungen

Schrauben

Begleitend zur Vorlesung finden Übungen zur Vertiefung der Vorlesungsinhalte statt.

Medien

Beamer
Visualizer
mechanische Bauteilmodelle

Literatur**Konstruktionselemente des Maschinenbaus - 1 und 2**

Grundlagen der Berechnung und Gestaltung von
Maschinenelementen;

Steinhilper, Sauer, Springer Verlag, ISBN 3-540-22033-X
oder Volltextzugriff über Uni-Katalog der Universitätsbibliothek

Grundlagen von Maschinenelementen für Antriebsaufgaben;

Steinhilper, Sauer, Springer Verlag, ISBN 3-540-29629-8)

Anmerkungen**Vorlesungsumdruck:**

Registrierten Studierenden wird die Produktentwicklung Knowledge Base PKB als digitale Wissensbasis zur Verfügung gestellt.

Über die ILIAS-Plattform des RZ werden alle relevanten Inhalte (Folien zu Vorlesung und Saalübung, sowie Übungsblätter) entsprechend den Vorlesungsblöcken gebündelt zur Verfügung gestellt.

Lehrveranstaltung: Maschinenkonstruktionslehre III [2145151]

Koordinatoren: A. Albers, N. Burkardt

Teil folgender Module: Entwicklung und Konstruktion (MACH) (S. 26)[BSc-MIT - B-PM3], Wahlbereich MACH (S. 36)[BSc-MIT - B-W-MACH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	4	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

Vorlesungsbegleitend werden in einem Workshop mit 3 Projektsitzungen die Studierenden in Gruppen eingeteilt und Ihr Wissen überprüft. Die Anwesenheit in allen 3 Projektsitzungen ist Pflicht und wird kontrolliert. In Kolloquien wird zu Beginn der Projektsitzung das Wissen aus der Vorlesung abgefragt. Das Bestehen der Kolloquien, sowie die Bearbeitung der Workshopaufgabe ist Voraussetzung für die erfolgreiche Teilnahme.

Weitere Informationen sind im Ilias hinterlegt und werden in der Vorlesung Maschinenkonstruktionslehre III bekannt gegeben.

Bedingungen

Erfolgreiche Teilnahme an Maschinenkonstruktionslehre I und II.

Lernziele

Die Studierenden können ...

- verschiedene Bauteilverbindungen erkennen und deren Verwendung erklären, sowie problemspezifisch einsetzen.
- Schraubenverbindungen bei verschiedenen Randbedingungen korrekt auswählen und normgerecht dimensionieren.
- unterschiedliche Getriebearten und deren Vor- und Nachteile aufzählen.
- im Team technische Lösungsideen entwickeln, deren prinzipielle Machbarkeit bewerten, die Ideen in technische Lösungen umsetzen und die eigenen Arbeits- und Entscheidungsprozesse mit Hilfe von Protokollen und Diagrammen gegenüber Dritten darstellen, planen und beurteilen.

Inhalt

Bauteilverbindungen
Schrauben
Getriebe

Medien

Beamer
Visualizer
Mechanische Bauteilmodelle

Literatur

Vorlesungsumdruck:

Der Umdruck zur Vorlesung kann über die eLearning-Plattform Ilias bezogen werden.

Literatur:

Konstruktionselemente des Maschinenbaus - 1 und 2

Grundlagen der Berechnung und Gestaltung von Maschinenelementen;
Steinhilper, Sauer, Springer Verlag, ISBN 3-540-22033-X
oder Volltextzugriff über Uni-Katalog der Universitätsbibliothek
Grundlagen von Maschinenelementen für Antriebsaufgaben;
Steinhilper, Sauer, Springer Verlag, ISBN 3-540-29629-8

CAD:

3D-Konstruktion mit Pro/Engineer - Wildfire, Paul Wyndorps, Europa Lehrmittel, ISBN: 978-3-8085-8948-9
Pro/Engineer Tipps und Techniken, Wolfgang Berg, Hanser Verlag, ISBN: 3-446-22711-3(für Fortgeschrittene)

Anmerkungen**Vorlesungsumdruck:**

Registrierten Studierenden wird die Produktentwicklung Knowledge Base PKB als digitale Wissensbasis zur Verfügung gestellt.

Über die ILIAS-Plattform des RZ werden alle relevanten Inhalte (Folien zu Vorlesung und Saalübung, sowie Übungsblätter) entsprechend den Vorlesungsblöcken gebündelt zur Verfügung gestellt.

Lehrveranstaltung: Maschinenkonstruktionslehre IV [2146177]

Koordinatoren: A. Albers, N. Burkart

Teil folgender Module: Entwicklung und Konstruktion (MACH) (S. 26)[BSc-MIT - B-PM3], Wahlbereich MACH (S. 36)[BSc-MIT - B-W-MACH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	3	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

Vorlesungsbegleitend werden in einem Workshop mit 3 Projektsitzungen die Studierenden in Gruppen eingeteilt und Ihr Wissen überprüft. Die Anwesenheit in allen 3 Projektsitzungen ist Pflicht und wird kontrolliert. In Kolloquien wird zu Beginn des Workshops das Wissen aus der Vorlesung abgefragt. Das Bestehen der Kolloquien, sowie die Bearbeitung der Workshopaufgabe ist Voraussetzung für die erfolgreiche Teilnahme.

Weitere Informationen sind im Ilias hinterlegt und werden in der Vorlesung Maschinenkonstruktionslehre IV bekannt gegeben.

Bedingungen

Erfolgreiche Teilnahme an Maschinenkonstruktionslehre I, Maschinenkonstruktionslehre II und Maschinenkonstruktionslehre III.

Lernziele

Die Studierenden können ...

- verschiedene Kupplungssysteme einordnen, deren Funktion benennen, systemspezifische Phänomene erklären und die Grundsätze der Kupplungsauslegung anwenden.
- unterschiedliche Kupplungssysteme anwendungsgerecht einsetzen und gestalten.
- unterschiedliche Arten der Dimensionierung und relevante Einflussparameter der Beanspruchung und Beanspruchbarkeit benennen.
- die Festigkeitshypothesen benennen, anwenden und Festigkeitsberechnungen selbstständig durchführen.
- Festigkeitsrechnungen selbstständig durchführen und anwenden
- die grundlegenden Eigenschaften von hydraulischen Systemen benennen, grundlegende Sinnbilder der Fluidtechnik benennen und Funktionsdiagramme interpretieren, sowie einfache hydraulische Anlagen mit Hilfe eines Schaltplans gestalten und auslegen.
- im Team unkonventionelle technische Lösungsideen entwickeln, deren prinzipielle Machbarkeit bewerten, die Ideen in technische Lösungen umsetzen und die eigenen Arbeits- und Entscheidungsprozesse mit Hilfe von Protokollen und Diagrammen gegenüber Dritten darstellen, planen und beurteilen.
- technische Zeichnungen normgerecht anfertigen.
- von technischen Systemen mit Hilfe der Top-Down-Methode ein CAD-Modell erstellen.

Inhalt

Elementare Bauteilverbindungen - Teil 2

Grundlagen der Kupplungen

Funktion und Wirkprinzipien

Kennzeichnende Merkmale und Klassierung

Nichtschaltbare Wellenkupplungen

Schaltbare Wellenkupplungen

Elastische Kupplungen

Grundlagen der Getriebe

Funktion und Wirkprinzipien

Grundlagen der Zahnradgetriebe

Kennzeichnende Merkmale und Klassierung

Auswahlkriterien

Grundlagen weiterer Getriebe
Grundlagen zu Schmierung und Schmierstoffen

Grundlagen der Verzahnung

Funktion und Wirkprinzipien
Verzahnungsarten
Zykloide als Flankenkurve
Evolvente als Flankenkurve
Herstellverfahren von Zahnrädern
Profilüberdeckung
Profilverschiebung
Anwendungsgrenzen und Schäden
Dimensionierung
Zahnfußtragfähigkeit
Zahnflankentragfähigkeit

Grundlagen der Hydraulik

Grundfunktionen und Wirkprinzipien
Kennzeichnende Merkmale und Klassierung
Bauformen und Eigenschaften
Auswahl
Anwendung
Auslegungsrechnung

Medien

Beamer
Visualizer
Mechanische Bauteilmodelle

Literatur

Vorlesungsumdruck:

Der Umdruck zur Vorlesung kann über die eLearning-Plattform Ilias bezogen werden.

Literatur:

Konstruktionselemente des Maschinenbaus - 1 und 2

Grundlagen der Berechnung und Gestaltung von
Maschinenelementen;
Steinhilper, Sauer, Springer Verlag, ISBN 3-540-22033-X
oder Volltextzugriff über Uni-Katalog der Universitätsbibliothek
Grundlagen von Maschinenelementen für Antriebsaufgaben;
Steinhilper, Sauer, Springer Verlag, ISBN 3-540-29629-8

CAD:

3D-Konstruktion mit Pro/Engineer - Wildfire, Paul Wyndorps, Europa Lehrmittel, ISBN: 978-3-8085-8948-9
Pro/Engineer Tipps und Techniken, Wolfgang Berg, Hanser Verlag, ISBN: 3-446-22711-3(für Fortgeschrittene)

Anmerkungen

Vorlesungsumdruck:

Registrierten Studierenden wird die Produktentwicklung Knowledge Base PKB als digitale Wissensbasis zur Verfügung gestellt.

Über die ILIAS-Plattform des RZ werden alle relevanten Inhalte (Folien zu Vorlesung und Saalübung sowie Übungsblätter) entsprechend den Vorlesungsblöcken gebündelt zur Verfügung gestellt.

Lehrveranstaltung: Materialfluss in Logistiksystemen (mach und wiwi) [2117051]

Koordinatoren: K. Furmans
Teil folgender Module: Wahlbereich MACH (S. 36)[BSc-MIT - B-W-MACH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
6	4	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

mündlich / ggf. schriftlich => (siehe Studienplan Maschinenbau, aktuelle Fassung)

Bedingungen

keine

Empfehlungen

empfohlenes Wahlpflichtfach:
 Stochastik im Maschinenbau

Lernziele

Die Studierenden können:

- Materialflussprozesse qualitativ und quantitativ beschreiben,
- technische Lösungsmöglichkeiten einer zu lösenden betrieblichen Aufgabe zuordnen,
- Materialflusssysteme planen, in einfachen Modellen abbilden und im Hinblick auf ihre Leistungsfähigkeit analysieren,
- Verfahren, um damit Systemkennwerte wie z.B. Grenzdurchsatz, Auslastungsgrad etc. zu ermitteln, anwenden und
- Materialflusssysteme hinsichtlich Leistungsfähigkeit und Verfügbarkeit bewerten.

Inhalt

- Materialflusselemente (Förderstrecke, Verzweigung, Zusammenführung)
- Beschreibung vernetzter MF-Modelle mit Graphen, Matrizen etc.
- Warteschlangentheorie: Berechnung von Wartezeiten, Auslastungsgraden etc.
- Lagern und Kommissionieren
- Shuttle-Systeme
- Sorter
- Simulation
- Verfügbarkeitsrechnung
- Wertstromanalyse

Medien

Präsentationen, Tafelanschrieb, Buch

Literatur

Arnold, Dieter; Furmans, Kai : Materialfluss in Logistiksystemen; Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2009

Anmerkungen

keine

Lehrveranstaltung: Materialien und Prozesse für den Karosserieleichtbau in der Automobilindustrie [2149669]

Koordinatoren: D. Steegmüller, S. Kienzle
Teil folgender Module: Wahlbereich MACH (S. 36)[BSc-MIT - B-W-MACH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung in der vorlesungsfreien Zeit des Semesters. Die Prüfung wird jedes Semester angeboten und kann zu jedem ordentlichen Prüfungstermin wiederholt werden.

Bedingungen

Keine

Empfehlungen

Keine

Lernziele

Die Studierenden . . .

- können die unterschiedlichen Leichtbauansätze benennen und mögliche Anwendungsfelder aufzeigen.
- sind fähig, die verschiedenen Fertigungsverfahren für die Herstellung von Leichtbaukarosserien anzugeben und deren Funktionen zu erläutern.
- sind in der Lage, mittels der kennengelernten Verfahren und deren Eigenschaften eine Prozessauswahl durchzuführen.
- können die Fertigungsverfahren für gegebene Leichtbauanwendungen unter technischen und wirtschaftlichen Gesichtspunkten beurteilen.

Inhalt

Ziel der Vorlesung ist es, einen Überblick über die relevanten Materialien und Prozesse für die Herstellung einer Karosserie in Leichtbauweise aufzubauen. Dies umfasst sowohl die eigentlichen Produktionsverfahren als auch die Fügeoperationen für die Karosserie. Im Rahmen der Vorlesung werden hierzu unterschiedliche Leichtbauansätze vorgestellt und mögliche Anwendungsfelder in der Automobilindustrie aufgezeigt. Die in der Vorlesung vorgestellten Verfahren werden jeweils anhand von praktischen Beispielen aus der Automobilindustrie diskutiert.

Die Themen im Einzelnen sind:

- Leichtbaukonzepte
- Aluminium- und Stahl-Leichtbau
- Faserverstärkte Kunststoffe im RTM- und SMC-Verfahren
- Fügeverbindungen von Stahl und Aluminium (Clinchen, Nieten, Schweißen)
- Klebeverbindungen
- Beschichtungen
- Lackierung
- Qualitätssicherung
- Virtuelle Fabrik

Medien

Skript zur Veranstaltung wird über ilias (<https://ilias.studium.kit.edu/>) bereitgestellt.

Literatur

Vorlesungsskript

Anmerkungen

Keine

Lehrveranstaltung: Materials and Devices in Electrical Engineering [23211]

Koordinatoren: A. Weber
Teil folgender Module: Wahlbereich ETIT (S. 31)[BSc-MIT - B-W-ETIT]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
3	2	Wintersemester	en

Erfolgskontrolle

Schriftliche Prüfung

Bedingungen

Keine.

Lernziele

The lecture provides fundamental knowledge about Materials and Devices applied in Electrical Engineering. The lecture of "Materials and Devices in Electrical Engineering" concerns the fundamental ideas of the electrical materials. It contains the minimum subject matter which can be recommended to the studying of "Electrical Engineering".

Inhalt

Materials play a central role for the progress of technology and economy. Their applications determine the innovation degree of modern technologies like the information-, energy-, traffic-, manufacturing-, environmental and medical technology. Many innovations in electrical engineering could only be realized on the basis of new material and production engineering. Therefore the development of materials and their applications in systems become one of the key fields of the industrial technology in the 21st century with outstandingly high strategic meaning. The lecture of "Materials and Devices in Electrical Engineering" concerns the fundamental ideas of the electrical materials.

Topics covered: Structure of Atoms and Solids, Electrical Conductors, Dielectric Materials, Magnetic Materials

Literatur

William D. Callister, Materials Science and Engineering, John Wiley & Sons, Inc., ISBN No. 0-471-32013-7

Anmerkungen

Unterlagen und Informationen zur Lehrveranstaltung finden sich online unter <http://www.iwe.kit.edu/>.

Lehrveranstaltung: Mathematische Methoden der Schwingungslehre [2162241]**Koordinatoren:** W. Seemann**Teil folgender Module:** Wahlbereich MACH (S. 36)[BSc-MIT - B-W-MACH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
5	3	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

Schriftliche oder mündliche Prüfung.

Bekanntgabe der Form: 6 Wochen vor Prüfungstermin durch Aushang.

Bedingungen

Technische Mechanik III, IV / Engineering Mechanics III, IV

Lernziele

Die Studenten können Einzeldifferentialgleichungen mit konstanten Koeffizienten mithilfe verschiedener Verfahren bei beliebiger Erregung lösen. Sie erkennen die Zusammenhänge der verschiedenen Verfahren. Bei Matrizen-differentialgleichungen können die Studenten bei freien Schwingungen das Eigenwertproblem herleiten und die zugehörigen Lösungen bestimmen. Sie beherrschen die modale Transformation mithilfe der Eigenvektoren, mit deren Hilfe die erzwungenen Schwingungen gelöst werden können. Sie kennen die wichtigsten Stabilitätsbegriffe und können bei zeitinvarianten Lösungen die Stabilität von Ruhelagen bestimmen. Mithilfe der Variationsrechnung fällt es ihnen leicht, Randwertprobleme zu formulieren. Sie wissen, wie diese prinzipiell gelöst werden und können dies bei einfachen, eindimensionalen Kontinua auch anwenden. Mithilfe der Störungsrechnung gelingt es ihnen, formelmäßige Lösungen für Probleme zu bestimmen, bei denen Lösungen ähnlicher Probleme bekannt sind.

Inhalt

Lineare, zeitinvariante, gewöhnliche Einzeldifferentialgleichungen: homogene Lösung, harmonische periodische und nichtperiodische Anregung, Faltungsintegral, Fourier- und Laplacetransformation, Einführung in die Distributionstheorie; Systeme gewöhnlicher Differentialgleichungen: Matrixschreibweise, Eigenwerttheorie, Fundamentalmatrix; fremderregte Systeme mittels Modalentwicklung und Transitionsmatrix; Einführung in die Stabilitätstheorie; Partielle Differentialgleichungen: Produktansatz, Eigenwertproblem, gemischter Ritz-Ansatz; Variationsrechnung mit Prinzip von Hamilton; Störungsrechnung

Literatur

Riemer, Wedig, Wauer: Mathematische Methoden der Technischen Mechanik

Lehrveranstaltung: Mathematische Methoden der Strömungslehre [2154432]

Koordinatoren: A. Class, B. Frohnäpfel
Teil folgender Module: Wahlbereich MACH (S. 36)[BSc-MIT - B-W-MACH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

schriftlich

Dauer: 3 Stunden

Hilfsmittel: Formelsammlung, Taschenrechner

Bedingungen

Keine.

Empfehlungen

Allgemeines Grundwissen im Bereich Strömungslehre

Lernziele

Die Studierenden können die zugrunde liegenden Navier-Stokes-Gleichungen für spezielle Strömungsprobleme vereinfachen. Sie können mathematische Methoden in der Strömungsmechanik zielgerichtet und effizient anwenden, um die resultierenden Erhaltungsgleichungen, wenn möglich, analytisch zu lösen oder sie einer einfacheren numerischen Lösung zugänglich zu machen. Sie können die Grenzen der Anwendbarkeit der getroffenen Modellannahmen erläutern.

Inhalt

In der Vorlesung wird eine Auswahl der folgenden Themen behandelt:

- Krummlinige Koordinaten und Tensorrechnung
- Potentialtheorie
- Grenzschichttheorie
- Laminar-turbulente Transition (Lineare Stabilitätstheorie)
- Turbulente Strömungen
- Numerische Lösung der Erhaltungsgleichungen (Finite Differenzen Verfahren)

Medien

Tafel, Power Point

Literatur

Kuhlmann, H.: Strömungsmechanik, Pearson, 2007
 Spurk, J. H.: Strömungslehre, Springer, 2006
 Zierep, J., Bühler, K.: Strömungsmechanik, Springer, 1991
 Schlichting H., Gersten K., Grenzschichttheorie, Springer, 2006
 Oertel, H., Laurien, E.: Numerische Strömungsmechanik, Vieweg Verlag 2003

Anmerkungen

Zur Vorlesung wird eine Übung (2154433) angeboten, die das Gelernte durch Anwendung vertieft.

Lehrveranstaltung: Mathematische Modelle und Methoden der Theorie der Verbrennung [2165525]

Koordinatoren: V. Bykov, U. Maas
Teil folgender Module: Wahlbereich MACH (S. 36)[BSc-MIT - B-W-MACH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

Mündlich
 Dauer: 30 Min.

Bedingungen

Keine

Empfehlungen

Keine

Lernziele

Nach dieser Veranstaltung können die Studierenden:

- grundlegende Konzepte zur Modellierung von Verbrennungsprozessen anwenden.
- idealisierte Modelle mit denen Selbstzündungen, Explosionen, Flammenlöschung und Detonationsprozesse beschrieben werden entwickeln und anwenden.
- mathematische (asymptotische) Methoden für die Analyse dieser Modelle beschreiben
- eine mathematische Analyse dieser Modelle durchführen.
- die mathematischen Eigenschaften der sich aus den Modellansätzen ergebenden Lösungen bestimmen.

Inhalt

Die Vorlesung wird in die Grundlagen der mathematischen Modellierung und der Analyse von reagierenden Strömungen einführen. Hierzu wird die grundlegende Methodik zur Verbrennungsmodellierung umrissen, so wie die Benutzung asymptotischer Theorien, die für eine große Anzahl von Verbrennungsvorgängen ausreichende Näherungslösungen liefern. Im Verlauf der Vorlesung werden vereinfachte und idealisierte Modelle angesprochen, mit denen Selbstzündungen, Explosionen, Flammenlöschung und Detonationen beschrieben werden können. Anhand von einfachen Beispielen werden die wesentlichen analytischen Methoden vorgestellt und illustriert.

Literatur

Combustion Theory, F A Williams, (2nd Edition), 1985, Benjamin Cummins.
 Combustion - Physical and Chemical Fundamentals, Modeling and Simulation, Experiments, Pollutant Formation, J. Warnatz, U. Mass and R. W. Dibble, (3rd Edition), Springer-Verlag, Heidelberg, 2003.
 The Mathematical Theory of Combustion and Explosions, Ya.B. Zeldovich, G.I. Barenblatt, V.B. Librovich, G.M. Makhviladze, Springer, New York and London, 1985.

Lehrveranstaltung: Mathematische Modelle und Methoden für Produktionssysteme [2117059]

Koordinatoren: K. Furmans, J. Stoll
Teil folgender Module: Wahlbereich MACH (S. 36)[BSc-MIT - B-W-MACH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
6	4	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

mündlich

Dauer: 30 Minuten (Wahlfach), 60 min (Kernfach)

Hilfsmittel: keine

Bedingungen

keine

Empfehlungen

Statistische Grundkenntnisse und -verständnis
 Empfohlenes Wahlpflichtfach:

- Stochastik im Maschinenbau

Empfohlene Vorlesung:

- Materialfluss im Maschinenbau (kann auch parallel gehört werden)

Lernziele

Die Studierenden können:

- Materialflusssysteme mit Hilfe analytisch lösbarer stochastischer Modelle abbilden,
- Aufbauend auf einfachen Modellen der Bedientheorie Ansätze für Steuerungssysteme (KANBAN) ableiten,
- Praktische Übungen an Workstations durchführen und
- Simulationsmodelle und exakte Berechnungsverfahren einsetzen.

Inhalt

- Einzelsysteme: M/M/1; M/G/1; Prioritätsregeln, Abbildung von Störungen
- Vernetzte Systeme: Offene und geschlossene Approximationen, exakte Lösungen und Approximationen
- Anwendung auf flexible Fertigungssysteme, FTS-Anlagen
- Modellierung von Steuerungsverfahren (Conwip, Kanban)
- zeitdiskrete Modellierung von Bediensystemen

Medien

Tafelanschrieb, Skript, Präsentationen

Literatur

Wolff: Stochastic Modeling and the Theory of Queues, Prentice Hall, 1989

Shanthikumar, Buzacott: Stochastic Models of Manufacturing Systems

Anmerkungen

keine

Lehrveranstaltung: Mechanik und Festigkeitslehre von Kunststoffen [2173580]

Koordinatoren: B. Graf von Bernstorff
Teil folgender Module: Wahlbereich MACH (S. 36)[BSc-MIT - B-W-MACH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

mündliche Prüfung

Dauer: 20 - 30 Minuten

Hilfsmittel: keine

Bedingungen

Grundkenntnisse Werkstoffkunde (z.B. durch die Vorlesung Werkstoffkunde I und II)

Lernziele

Die Studierenden sind in der Lage,

- die Berechnung von Kunststoffbauteilen für komplexe Belastungszustände nachzuvollziehen,
- die Einflussgrößen Zeit und Temperatur auf die Festigkeit von Polymerwerkstoffen zu beurteilen,
- die Bauteilfestigkeit auf die Molekülstruktur und die Morphologie der Werkstoffe zurückzuführen und
- daraus Versagenskriterien für homogene Polymerwerkstoffe und für Verbundwerkstoffe abzuleiten.

Inhalt

Molekülstruktur und Morphologie von Kunststoffen, Temperatur- und Zeitabhängigkeit der mechanischen Eigenschaften, Viskoelastisches Materialverhalten, Zeit/Temperatur-Superpositionsprinzip, Fließen, Crazing und Bruch, Versagenskriterien, Stoßartige und schwingende Beanspruchung, Korrespondenzprinzip, Zäh/Spröd-Übergang, Grundlagen der Faserverstärkung und Mehrfachrißbildung

Literatur

Literaturliste, spezielle Unterlagen und ein Teilmanuskript werden in der Vorlesung ausgegeben

Lehrveranstaltung: Mechanik von Mikrosystemen [2181710]

Koordinatoren: P. Gruber, C. Greiner
Teil folgender Module: Wahlbereich MACH (S. 36)[BSc-MIT - B-W-MACH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

Mündliche Prüfung 30 Minuten

Bedingungen

Pflicht: keine

Lernziele

Die Studierenden können Größen- und Skalierungseffekte in Mikro- und Nanosystemen benennen und verstehen. Sie verstehen die Bedeutung von mechanischen Phänomenen in kleinen Dimensionen und können darauf aufbauend beurteilen, wie diese die Werkstofftechnik sowie die Wirkprinzipien und das Design von Mikrosensoren und Mikroaktoren mitbestimmen.

Inhalt

1. Einleitung: Anwendungen und Herstellungsverfahren
2. Physikalische Skalierungseffekte
3. Grundlagen: Spannung und Dehnung, (anisotropes) Hookesches Gesetz
4. Grundlagen: Mechanik von Balken und Membranen
5. Dünnschichtmechanik: Ursachen und Auswirkung mechanischer Spannungen
6. Charakterisierung der mechanischen Eigenschaften dünner Schichten und kleiner Strukturen: Eigenspannungen und Spannungsgradienten; mechanische Kenngrößen wie z.B. Fließgrenze, E-Modul oder Bruchzähigkeit; Haftfestigkeit der Schicht auf dem Substrat; Stiction
7. Elektro-mechanische Wandlung: piezo-resistiv, piezo-elektrisch, elektrostatisch,...
8. Aktorik: inverser Piezoeffekt, Formgedächtnis, elektromagnetisch

Literatur

Folien,

1. M. Ohring: „The Materials Science of Thin Films“, Academic Press, 1992
2. L.B. Freund and S. Suresh: „Thin Film Materials“
3. M. Madou: „Fundamentals of Microfabrication“, CRC Press 1997
4. M. Elwenspoek and R. Wiegerink: „Mechanical Microsensors“ Springer Verlag 2000
5. Chang Liu: Foundations of MEMS, Illinois ECE Series, 2006

Lehrveranstaltung: Mechano-Informatik in der Robotik [2400077]**Koordinatoren:** T. Asfour**Teil folgender Module:** Informatik (Robotik) (S. 29)[BSc-MIT - B-PI3], Wahlbereich INF (S. 46)[BSc-MIT - B-W-INF]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	4	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung erläutert.

Bedingungen

Keine.

Empfehlungen

- Seminar Humanoide Roboter
- Praktikum Humanoide Roboter

Lernziele

Studierende sollen die synergetische Integration von Mechanik, Elektronik, Regelung und Steuerung, eingebetteten Systemen, Methoden und Algorithmen der Informatik am Beispiel der Robotik verstehen. Studierende sollen in die Grundbegriffe und Methoden der Robotik, Signalverarbeitung, Bewegungsbeschreibung, maschinellen Intelligenz und kognitiven Systeme eingeführt werden. Speziell werden grundlegende und aktuelle Methoden sowie Werkzeuge zur Entwicklung und Programmierung von Robotern vermittelt werden. Anhand forschungsnaher Beispiele aus der humanoiden Robotik soll - auf eine interaktive Art und Weise - die Fähigkeit zum analytischen Denken sowie strukturiertem und zielgerichtetem Vorgehen bei der Analyse, Formalisierung und Lösung von Aufgabenstellungen erlernt werden.

Begleitend zur Vorlesung wird eine Übung angeboten, mit dem Ziel die Inhalte der Vorlesung praktisch zu vertiefen, und den Umgang mit MATLAB® durch deren Umsetzung zu vermitteln.

Inhalt

Die Vorlesung behandelt ingenieurwissenschaftliche und algorithmische Themen der Robotik, die durch Beispiele auf aktueller Forschung veranschaulicht und vertieft werden. Es werden mathematische Grundlagen der Robotik und Signalverarbeitung behandelt. Zunächst werden die mathematischen Grundlagen zur Beschreibung eines Robotersystems, Grundlagen der Signalverarbeitung sowie grundlegende Algorithmen zur Steuerung vermittelt. Dazu gehören u.a. folgende Themen: Kinematik, Signalwandlung (analog-digital), intelligente Mechanik, Aktuatorik und Sensorik, Kraft-Positionsregelung, visuelles und taktiles Servoing, Neuronal Netze, dynamische Systeme, programmierbare Controller.

Weitere Informationen unter <http://www.humanoids.kit.edu>

Medien

Vorlesungsfolien und ausgewählte aktuelle Literaturangaben.

Literatur

Vorlesungsfolien und ausgewählte aktuelle Literaturangaben werden in der Vorlesung bekanntgegeben und als pdf unter <http://www.humanoids.kit.edu> verfügbar gemacht.

Lehrveranstaltung: Mechatronische Systeme und Produkte [2145161]

Koordinatoren: S. Matthiesen, S. Hohmann
Teil folgender Module: Mechatronik und Produkte (S. 20)[BSc-MIT - B8]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
3.5	3	Wintersemester	

Erfolgskontrolle

Schriftliche Prüfung
 Keine Hilfsmittel
 Gemeinsame Prüfung von Vorlesung und Projektarbeit.

Bedingungen

Die Teilnahme an der Lehrveranstaltung Mechatronische Systeme und Produkte bedingt die gleichzeitige Teilnahme am Workshop Mechatronische Systeme und Produkte und Kooperation in interdisziplinären Teams.

Empfehlungen

Keine
 CAD – Kenntnisse sind von Vorteil, jedoch keine Pflicht.

Lernziele

Die Studierende werden in der Vorlesung theoretische Grundlagen erlernen, welche sie in einer semesterbegleitenden Entwicklungsaufgabe anwenden und vertiefen werden. Die Entwicklungsaufgabe wird in Kleingruppen bearbeitet in denen sich die Studierenden selbst organisieren und die Aufgaben selbständig aufteilen. Die Lernziele sind hierbei wie folgt:

Die Studierenden

- können die Schwierigkeiten der interdisziplinären Projektarbeit beschreiben.
- können Prozesse, Strukturen, Verantwortungsbereiche und Schnittstellen innerhalb eines Projektes abstimmen.
- kennen verschiedene mechanische/elektrische Handlungsoptionen zur Problemlösung.
- kennen die Elemente der behandelten Produktentwicklungsprozesse (PEP), können die unterschiedlichen Sichten auf einen PEP erklären und können einen PEP durchführen.
- kennen die Model Based Systems Engineering Ansätze und Grundlagen der SysML- Modellierung.
- kennen die Grundprinzipien des virtualisierten Entwurfs und können die Methoden zum virtuellen Systementwurf anwenden.
- können Unterschiede zwischen Virtualität und Realität erkennen.
- können die Vorteile einer frühen Validierung erklären.
- können im Team zusammenarbeiten.

Inhalt

- Einführung
- Produktentwicklungsprozesse
- MBSE und SysML
- Mechatronische Lösungsauswahl
- Methoden der frühen Validierung
- Architekturentwurf
- Virtueller funktionaler Entwurf

- Validierung und Verifikation
- Reflektion und Vorstellung der Teamergebnisse

Literatur

Alt, Oliver (2012): Modell-basierte Systementwicklung mit SysML. In der Praxis. In: Modellbasierte Systementwicklung mit SysML.

Janschek, Klaus (2010): Systementwurf mechatronischer Systeme. Methoden - Modelle - Konzepte. Berlin, Heidelberg: Springer.

Weilkiens, Tim (2008): Systems engineering mit SysML/UML. Modellierung, Analyse, Design. 2., aktualisierte u. erw. Aufl. Heidelberg: Dpunkt-Verl.

Anmerkungen

Der Umdruck zur Vorlesung kann über die eLearning-Plattform Ilias bezogen werden.

Über die ILIAS-Plattform des RZ werden alle relevanten Inhalte (Folien zu Vorlesung und Saalübung, sowie Übungsblätter) entsprechend den Vorlesungsblöcken gebündelt zur Verfügung gestellt.

Lehrveranstaltung: Messtechnik II [2138326]**Koordinatoren:** C. Stiller**Teil folgender Module:** Wahlbereich MACH (S. 36)[BSc-MIT - B-W-MACH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

Mündlich

Dauer: 30 Minuten

Hilfsmittel: keine

Bedingungen

Keine.

Empfehlungen

Idealerweise haben Sie zuvor 'Grundlagen der Mess- und Regelungstechnik' gehört oder verfügen aus einer Vorlesung anderer Fakultäten über grundlegende Kenntnisse der Mess- und Regelungstechnik und der Systemtheorie.

Lernziele

Die wachsende Leistungsfähigkeit der Messtechnik eröffnet Ingenieuren laufend innovative Anwendungsfelder. Dabei kommt digitalen Messverfahren eine wachsende Bedeutung zu, da sie gerade für komplexe Aufgaben eine hohe Leistungsfähigkeit bieten. Stochastische Modelle des Messaufbaus und der Messgrößenentstehung sind Grundlage für aussagekräftige Informationsverarbeitung und bilden zunehmend ein unverzichtbares Handwerkszeug des Ingenieurs, nicht nur in der Messtechnik.

Die Vorlesung richtet sich an Studenten des Maschinenbaus und benachbarter Studiengänge, die interdisziplinäre Qualifikation erwerben möchten. Sie vermittelt einen Einblick in die Digitaltechnik und die Grundlagen der Stochastik. Darauf aufbauend lassen sich Estimationsverfahren entwickeln, die auf natürliche Weise in die elegante Theorie von Zustandsbeobachtern überführen. Anwendungen in der Messsignalverarbeitung moderner Umfeldsensoren (Video, Lidar, Radar) geben der Vorlesung Praxisnähe und dienen der Vertiefung des Erlernten.

Inhalt

1. Signalverstärker
2. Digitale Schaltungstechnik
3. Stochastische Modellierung in der Messtechnik
4. Stochastische Schätzverfahren
5. Kalman-Filter
6. Umfeldwahrnehmung

Literatur

Skript und Foliensatz zur Veranstaltung werden als kostenlose pdf-Dateien bereitgestellt. Weitere Empfehlungen werden in der Vorlesung bekannt gegeben.

Lehrveranstaltung: Metalle [2174598]

Koordinatoren: M. Heilmaier, K. von Klinski-Wetzel
Teil folgender Module: Wahlbereich MACH (S. 36)[BSc-MIT - B-W-MACH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
6	3	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

Mündliche Prüfung (ca. 30 Min.) kombiniert mit "Materialphysik".

Bedingungen

Materialphysik

Lernziele

Die Studierenden haben Kenntnis von den thermodynamischen Grundlagen von Phasenumwandlungen, der Kinetik von Phasenumwandlungen in Festkörpern, den Mechanismen der Gefügebildung und den Gefüge-Eigenschafts-Beziehungen und können diese auf metallische Werkstoffe anwenden. Sie können die Auswirkungen von Wärmebehandlungen und Legierungszusätzen auf das Gefüge und die mechanischen sowie physikalischen Eigenschaften von metallischen Werkstoffen einschätzen. Diese Fähigkeit wird insbesondere für Eisenbasislegierungen (Stähle und Gusseisen) sowie Aluminiumlegierungen vertieft.

Inhalt

Eigenschaften von reinen Stoffen; Thermodynamische Grundlagen ein- und zweikomponentiger Systeme, sowie mehrphasiger Systeme; Keimbildung und Keimwachstum; Diffusionsprozesse in kristallinen Werkstoffen; Zustandsschaubilder; Auswirkungen von Legierungselementen auf Legierungsbildung; Nichtgleichgewichtsgefüge; Wärmebehandlungsverfahren

Literatur

D.A. Porter, K. Easterling, Phase Transformation in Metals and Alloys, 2nd edition, Chapman & Hall, London 1997,
 G. Gottstein. Physikalische Grundlagen der Materialkunde, Springer 2007
 E. Hornbogen, H. Warlimont, Metalle (Struktur und Eigenschaften von Metallen und Legierungen), Springer-Verlag, Berlin 2001
 H.-J. Bargel, G. Schulze, Werkstoffkunde, Springer-Verlag Berlin 2005
 J. Rösler, H. Harders, M. Bäker, Mechanisches Verhalten der Werkstoffe, Vieweg+Teubner Wiesbaden, 2008
 J. Freudenberger: <http://www.ifw-dresden.de/institutes/imw/lectures/lectures/pwe>

Lehrveranstaltung: Methoden der Automatisierungstechnik [23184 + 23186]

Koordinatoren: S. Hohmann
Teil folgender Module: Wahlbereich ETIT (S. 31)[BSc-MIT - B-W-ETIT]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4,5	3	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

Schriftliche Prüfung

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Die Ziele der Veranstaltung sind zur Zeit noch nicht bekannt.

Die Lehrveranstaltung wird im Detail noch näher definiert werden.

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

Inhalt**Literatur**

Unterlagen ergänzen den Anschrieb der Vorlesung und finden sich online auf der Internetseite des IRS (<http://www.irs.kit.edu/>).

Lehrveranstaltung: Methoden der Signalverarbeitung [23113]

Koordinatoren: Puente León
Teil folgender Module: Wahlbereich ETIT (S. 31)[BSc-MIT - B-W-ETIT]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
6	3/1	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

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

Die Note der Lehrveranstaltung ist die Note der Klausur.

Bedingungen

Keine.

Empfehlungen

Grundkenntnisse der Signalverarbeitung und der Messtechnik.

Lernziele

Nach der Teilnahme an der Veranstaltung sind die Studierenden in der Lage:

- die Grundlagen der Signalverarbeitung zu verstehen, sowie die Eigenschaften und die Darstellung von Signalen zu beschreiben.
- die Grundlagen der Zeit-Frequenz-Analyse zu verstehen.
- die theoretischen Grundlagen der Schätztheorie zu verstehen und verschiedene Schätzer anzuwenden und zu beurteilen.
- die theoretischen Kenntnisse auf praxisnahe Probleme anwenden.

Inhalt

Diese Vorlesung wendet sich an Studenten des Master-Studiengangs Elektrotechnik / Informationstechnik, die sich tiefer in das Gebiet der Signalverarbeitung und der Schätztheorie einarbeiten möchten.

In den letzten Jahren hat sich die Zeit-Frequenz-Analyse zu einer wichtigen Teildisziplin der Signalverarbeitung entwickelt, mit der auch Signale mit zeitvarianten Spektren behandelt werden können. Die Zeit-Frequenz-Analyse stellt ein zentrales Themengebiet dieser Vorlesung dar. Des Weiteren werden Parameter- und Zustandsschätzverfahren in der Vorlesung behandelt.

Die Vorlesung beginnt mit den Grundlagen der Signalverarbeitung. Die wesentlichen Signaleigenschaften, wie Zeitdauer, Bandbreite und Momentanfrequenz, werden erläutert. Die Signaldarstellung in Hilbert-Räumen wird behandelt und verschiedene Möglichkeiten zur Signaldarstellung in Basis und Frame werden vorgestellt.

Der Einstieg in die Zeit-Frequenz-Analyse erfolgt über die Kurzzeit-Fourier-Transformation. Die Wavelet-Transformation, deren Anwendung und Realisierung wird im Anschluss eingeführt, sowie eine weitere Form der Zeit-Frequenz-Darstellungen - die Wigner-Ville-Verteilung.

Der zweite Teil der Vorlesung befasst sich mit der Schätztheorie. Nach den theoretischen Grundlagen zur Modellbildung und Beurteilung von Schätzern wird die Parameterschätzung behandelt. Es werden verschiedene Schätzer, wie der

Least-Squares-Schätzer, der Gauß-Markov-Schätzer usw., hergeleitet und miteinander verglichen. Im Anschluss daran werden modellbasierte Schätzverfahren und die Bayes-Schätzung vorgestellt. Das für die Zustandsschätzung verwendete Kalman-Filter wird im letzten Teil der Vorlesung hergeleitet.

Die Vorlesung „Methoden der Signalverarbeitung“ vermittelt tiefer gehende Kenntnisse auf dem Gebiet der Signalverarbeitung und der Schätztheorie. Die theoretischen Betrachtungen werden durch zahlreiche Beispiele und Anwendungen aus der Praxis ergänzt.

Medien

Vorlesungsfolien
 Übungsblätter

Literatur

Uwe Kiencke, Michael Schwarz, Thomas Weickert: Signalverarbeitung - Zeit-Frequenz-Analyse und Schätzverfahren, Oldenbourg, 2008.

Lehrveranstaltung: Methoden zur Analyse der motorischen Verbrennung [2134134]**Koordinatoren:** U. Wagner**Teil folgender Module:** Wahlbereich MACH (S. 36)[BSc-MIT - B-W-MACH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

mündliche Prüfung, Dauer 25 min., keine Hilfsmittel

Bedingungen

keine

Empfehlungen

Grundlagen des Verbrennungsmotors I hilfreich

Lernziele

Die Studenten können modernen Methoden zur Analyse von Vorgängen in Verbrennungsmotoren und spezielle Meßverfahren wie optische Messungen und Lasermesstechniken benennen und erklären. Sie können einen motorischen Prozess thermodynamisch modellieren, analysieren und bewerten.

Inhalt

Energiebilanz am Motor

Energieumsetzung im Brennraum

Thermodynamische Behandlung des Motorprozesses

Strömungsgeschwindigkeiten

Flammenausbreitung

Spezielle Meßverfahren

Literatur

Skript, erhältlich in der Vorlesung

Lehrveranstaltung: Microoptics and Lithography [2142884]

Koordinatoren: T. Mappes

Teil folgender Module: Wahlbereich MACH (S. 36)[BSc-MIT - B-W-MACH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Sommersemester	en

Erfolgskontrolle

Prüfung Microoptics and Lithography, mündlich, 20 Minuten

Bedingungen

Basics in optics

Lernziele

Die Veranstaltung verfolgt folgende Lernziele:

- Die Studierenden verfügen über das Grundlagenwissen bekannter lithografischer Verfahren zur Herstellung zwei- und dreidimensionaler mikro- und nanotechnischer Systeme und Elemente.
- Die Studierenden können die Prozessschritte bekannter lithografischer Verfahren in Abhängigkeit der gewünschten Applikation bewerten und geeignete Verfahren auswählen sowie Ansätze zu neuen Fertigungsprozessen entwickeln.
- Die Studierenden können Ansätze zur fertigungsgerechten Auslegung von (hybriden) mikrooptischen Systeme ableiten und Möglichkeiten alternativer Verfahren der Massenfertigung evaluieren.
- Die Studierenden sind in der Lage die Zusammenhänge der Prozesse lithografischer Verfahren unter Berücksichtigung wirtschaftlicher Randbedingungen in der Gruppe zu diskutieren.

Inhalt

Das Modul dient der Einführung in die Prozessschritte der Lithografie. Mit einer Einführung in die Applikationen von mikrooptischen und nanophotonischen Systemen werden die Herausforderungen lithografischer Fertigungsverfahren zu deren Herstellung motiviert. Die unterschiedlichen Prozesse paralleler und serieller Lithografieverfahren werden von der Elektronenstrahlithografie über die maskenbasierte optische Lithografie bis hin zur Mehrphotonenlithografie diskutiert. Die besonderen Herausforderungen zur Auflösungssteigerung mittels Immersionsverfahren werden gemeinsam mit den Studierenden erarbeitet. Im Anschluss werden die vielfältigen technischen und wirtschaftlichen Implikationen beim Übergang zur EUV-Lithografie diskutiert. Am Beispiel des LIGA-Verfahrens werden daraufhin die einzelnen Prozessschritte von der Elektronenstrahlithografie über die Röntgenlithografie bis hin zur Replikation vertieft und deren Zusammenhänge gefestigt. Abschließend wird die Integration optischer und photonischer Bauelemente in hybride Mikrosysteme mit den Studierenden an Hand von repräsentativen diskutiert. Hier werden insbesondere die Vor- und Nachteile sowie Randbedingungen der unterschiedlichen Fertigungsverfahren erörtert.

Literatur

- W. Menz, J. Mohr, O. Paul: Microsystem Technology. Wiley-VCH, 1st ed. Weinheim, 2001. ISBN: 3527296344 (e-book 2008)
- S. Sinzinger, J. Jahns: Microoptics. Wiley-VCH, 2nd ed. Weinheim, 2003. ISBN: 9783527403554 (e-book 2005)
- M.J. Madou: Fundamentals of Microfabrication and Nanotechnology. Taylor & Francis Ltd., 3rd ed., CRC Press 2011.
ISBN 0849331803
- Folien der Vorlesung als *.pdf

Lehrveranstaltung: Mikroaktorik [2142881]

Koordinatoren: M. Kohl

Teil folgender Module: Wahlbereich MACH (S. 36)[BSc-MIT - B-W-MACH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

(1) als Kernmodulfach im SP „Aktoren und Sensoren“ in Kombination mit dem Kernmodulfach „Neue Aktoren und Sensoren“, mündlich, 60 Minuten

oder

(2) als Wahlfach, mündlich, 30 Minuten

Bedingungen

Keine.

Empfehlungen

Die Vorlesung richtet sich an Hörer aus den Bereichen Maschinenbau, Mechatronik und Informationstechnik, Materialwissenschaften und Werkstofftechnik, Elektrotechnik und Wirtschaftsingenieurwesen. Sie gibt eine umfassende Einführung in Grundlagen und aktuelle Entwicklungen auf der mikrotechnischen Größenskala.

Die Vorlesung ist Kernfach des Schwerpunkts „Aktoren und Sensoren“ der Vertiefungsrichtung „Mechatronik und Mikrosystemtechnik“ im Studiengang Maschinenbau.

Maschinenbau: Vertiefungsrichtung M&M / SP 53

Lernziele

- Kenntnis der Aktorprinzipien und deren Vor- und Nachteile
- Kenntnis wichtiger Herstellungsverfahren
- Erklärung von Aufbau- und Funktion der behandelten Mikroaktoren
- Berechnung wichtiger Kenngrößen (Zeitkonstanten, Kräfte, Stellwege, etc.)
- Layouterstellung anhand von Anforderungsprofilen

Inhalt

- Materialwissenschaftliche Grundlagen der Aktorprinzipien
- Layout und Designoptimierung
- Herstellungsverfahren
- ausgewählte Entwicklungsbeispiele
- Anwendungen

Inhaltsverzeichnis:

Die Vorlesung beinhaltet unter anderem folgende Themen:

- Mikroelektromechanische Systeme: Linearaktoren, Mikrorelais, Mikromotoren
- Medizintechnik und Life Sciences: Mikroventile, Mikropumpen, mikrofluidische Systeme
- Mikrorobotik: Mikrogreifer, Polymeraktoren (smart muscle)
- Informationstechnik: Optische Schalter, Spiegelsysteme, Schreib-/Lese Köpfe

Literatur

- Folienskript „Mikroaktorik“
- D. Jendritza, Technischer Einsatz Neuer Aktoren: Grundlagen, Werkstoffe, Designregeln und Anwendungsbeispiele, Expert-Verlag, 3. Auflage, 2008
- M. Kohl, Shape Memory Microactuators, M. Kohl, Springer-Verlag Berlin, 2004
- N.TR. Nguyen, S.T. Wereley, Fundamentals and applications of Microfluidics, Artech House, Inc. 2002
- Y. Bar-Cohen, Electroactive Polymer (EAP) Actuators as Artificial Muscles, SPIE – The International Society for Optical Engineering, 2004

Lehrveranstaltung: Mikroprozessoren I [24688]**Koordinatoren:** W. Karl**Teil folgender Module:** Wahlbereich INF (S. 46)[BSc-MIT - B-W-INF]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
3	2	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung näher erläutert.

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Die Studierenden sollen detaillierte Kenntnisse über den Aufbau und die Organisation von Mikroprozessorsystemen in den verschiedenen Einsatzgebieten erwerben.

Die Studierenden sollen die Fähigkeit erwerben, Mikroprozessoren für verschiedene Einsatzgebiete bewerten und auswählen zu können.

Die Studierenden sollen die Fähigkeit erwerben, systemnahe Funktionen programmieren zu können.

Die Studierenden sollen Architekturmerkmale von Mikroprozessoren zur Beschleunigung von Anwendungen und Systemfunktionen ableiten, bewerten und entwerfen können.

Die Studierenden sollen die Fähigkeiten erwerben, Mikroprozessorsysteme in strukturierter und systematischer Weise entwerfen zu können.

Inhalt

Das Modul befasst sich im ersten Teil mit Mikroprozessoren, die in Desktops und Servern eingesetzt werden. Ausgehend von den grundlegenden Eigenschaften dieser Rechner und dem Systemaufbau werden die Architekturmerkmale von Allzweck- und Hochleistungs-Mikroprozessoren vermittelt. Insbesondere sollen die Techniken und Mechanismen zur Unterstützung von Betriebssystemfunktionen, zur Beschleunigung durch Ausnützen des Parallelismus auf Maschinenbefehlsebene und Aspekte der Speicherhierarchie vermittelt werden.

Der zweite Teil behandelt Mikroprozessoren, die in eingebetteten Systemen eingesetzt werden. Es werden die grundlegenden Eigenschaften von Microcontrollern vermittelt. Eigenschaften von Mikroprozessoren, die auf spezielle Einsatzgebiete zugeschnitten sind, werden ausführlich behandelt.

Medien

Vorlesungsfolien

Lehrveranstaltung: Mikrostruktursimulation [2183702]

Koordinatoren: A. August, B. Nestler, D. Weygand
Teil folgender Module: Wahlbereich MACH (S. 36)[BSc-MIT - B-W-MACH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
5	3	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

Es werden regelmäßig Übungszettel ausgeteilt. Die individuellen Lösungswege werden korrigiert zurückgegeben. Mündliche Prüfung 30 min. oder Klausur.

Bedingungen

Keine.

Empfehlungen

Werkstoffkunde
 mathematische Grundlagen

Lernziele

Der/die Studierende

- kann die thermodynamischen und statistischen Grundlagen für flüssig-fest und fest-fest Phasenumwandlungsprozess erläutern und zur Konstruktion von Phasendiagrammen anwenden
- kann die spezifischen Eigenschaften dendritischer, eutektischer und peritektischer Mikrostrukturen beschreiben
- kann Mechanismen zur Bewegung von Korn- und Phasengrenzen durch äußere Felder erläutern
- kann mit Hilfe der Phasenfeldmodellierung die Entwicklung von Mikrostrukturen simulieren und verwendet dabei Modellierungsansätze aus der aktuellen Forschung
- verfügt durch Rechnerübungen über Erfahrungen in der Implementierung von Phasenfeldmodellen und kann eigene Simulationen von Mikrostrukturausbildungen durchführen

Inhalt

- Einige Grundlagen der Thermodynamik
- Statistische Interpretation der Entropie
- Gibbs'sche Freie Energie und Phasendiagramme
- Freie Energie-Funktional für reine Stoffe
- Phasen-Feld-Gleichung
- Gibbs-Thomson-Gleichung
- Treibende Kräfte
- Großkannonische Potential Funktional und die Evolutionsgleichungen
- Zum Vergleich: Das Freie Energie-Funktional mit treibenden Kräften

Medien

Tafel und Beamer (Folien)

Literatur

1. Gottstein, G. (2007) Physikalische Grundlagen der Materialkunde. Springer Verlag Berlin Heidelberg
2. Kurz, W. and Fischer, D. (1998) Fundamentals of Solidification. Trans Tech Publications Ltd, Switzerland Germany UK USA

3. Porter, D.A. Eastering, K.E. and Sherif, M.Y. (2009) Phase transformation in metals and alloys (third edition). CRC Press, Taylor & Francis Group, Boca Raton, London, New York
4. Gaskell, D.R., Introduction to the thermodynamics of materials
5. Übungsblätter

Lehrveranstaltung: Mikrosystemtechnik [23625]

Koordinatoren: S. Hey
Teil folgender Module: Wahlbereich ETIT (S. 31)[BSc-MIT - B-W-ETIT]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
3	2	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

Mündliche Prüfung

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Ziel der Vorlesung ist die Vermittlung eines Überblicks über Begriffe und Verfahren aus den verschiedensten Bereichen der Mikrotechnologien sowie der Systemtechniken. Insbesondere soll der zukünftige Systemingenieur die Fähigkeit erwerben, sich mit Experten der Mikrotechnologie zu verständigen zu können.

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.

Inhalt

Zunächst wird der Begriff Mikrosystemtechnik bestimmt und im Zusammenhang mit verwandten Themen aus der Mikrotechnik diskutiert. Danach werden die wichtigsten Mikrostrukturtechniken über Dünnschichttechnik, Lateralstrukturierung durch Mikrolithographie und Ätztechniken für die 3-dimensionale Strukturierung eingeführt. Spanabhebende Mikrostrukturierungsverfahren und besonders deren Verwendung in der Mikrooptik für asphärische Flächen und diffraktive Elemente werden erläutert. Grundlegende Begriffe aus der Optik werden eingeführt, um die Voraussetzung für das Verständnis unterschiedlicher Klassen mikrooptischer Komponenten zu schaffen. Dazu gehören sowohl refraktive und diffraktive optische Komponenten als auch aktive und passive Wellenleiter in integrierten optischen Systemen und Fasern. Mikromechanische Herstellungsverfahren in Silizium und Kunststoff mit dem LIGA-Verfahren werden anhand von Anwendungsbeispielen aus der Automobilindustrie und der Medizintechnik dargestellt.

Literatur

Die Unterlagen zur Lehrveranstaltung finden sich online unter ILIAS.

-
- Menz, W. und Mohr, J.: Mikrosystemtechnik für Ingenieure. Wiley-VCH, Weinheim, 1997
- Mescheder, U.: Mikrosystemtechnik. B.G. Teubner, Stuttgart, 2000
- Gerlach, G. und Dötzel, W.: Grundlagen der Mikrosystemtechnik. Hanser, München, 1997
- Hecht, E.: Optics. Addison-Wesley, San Francisco, 2002
- Sinzinger, S. und Jahns, J.: Microoptics. Wiley-VCH, Weinheim, 1999
- Büttgenbach, S.: Mikromechanik. Teubner, Stuttgart, 1994
- Fatikow, S. und Rembold, U.: Microsystem Technology and Microrobotics. Springer, Berlin, 1997
- Gardner, J.W. und Varadan, V.K. and Osama O,A.: Microsensors, MEMS, and Smart Devices. Wiley-VCH, Weinheim, 2001

Anmerkungen

Aktuelle Informationen sind über die Internetseite des ITIV (www.itiv.kit.edu) und innerhalb ILIAS erhältlich.

Lehrveranstaltung: Mikrowellenmesstechnik [23420 + 23422]

Koordinatoren: M. Pauli
Teil folgender Module: Wahlbereich ETIT (S. 31)[BSc-MIT - B-W-ETIT]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4,5	3	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

Mündliche Prüfung

Bedingungen

Grundlagen der Hochfrequenztechnik

Lernziele

Ziel ist die Vermittlung theoretischer Grundlagen und das Verständnis grundlegender Messaufbauten. Diese Vorlesung enthält alle grundlegenden Bereiche der heutigen Hochfrequenzmesstechniken. Besondere Beachtung findet hierbei die Beschreibung derjenigen Messsysteme und Methoden, die in modernen Anwendungen zum Einsatz kommen. Eine Ein-Tages-Exkursion zu Firmen, die Hochfrequenzmessgeräte bzw. Baugruppen herstellen, wird angeboten.

Inhalt

Vorlesung

Die Vorlesung befasst sich mit den grundlegenden Messgeräten und Prinzipien aus der heutigen Hochfrequenzmesstechnik. Die Vorlesung setzt ein grundlegendes Verständnis der Hochfrequenztechnik voraus und ist für das 8. Semester konzipiert.

Die Einführung der Vorlesung setzt die erforderlichen Grundlagen und stellt die messbaren Größen wie Frequenz und Leistung vor. Es wird zusätzlich auf Besonderheiten bei der Messtechnik im Mikrowellenbereich eingegangen. Als erste Komponenten werden die Messgeneratoren betrachtet. Zunächst folgt eine Einteilung der Generatoren um im Weiteren auf die einzelnen Signal-, Wobbel- und Synthesegeneratoren einzugehen. Es werden die Baugruppen, Schaltungen und typischen Blockschaltbilder der verwendeten Oszillatoren als Herzstück der Messgeneratoren vorgestellt. Den Abschluss dieses Teils stellt die Untersuchung der Ausgangsspektren dieser Generatoren dar.

Im Anschluss werden Leistungs- und Frequenzmessung besprochen. Hierbei wird bei der Leistungsmessung auf prinzipielle Fehlerquellen wie auch die vorhandenen Messwandler eingegangen. Als Beispiel sei das Kalorimeter, Bolometer oder die Schottky-Diode genannt. Leistungsmessung an gepulsten und modulierten Signalen bildet den Abschluss der Leistungsmessung. Bei der Frequenzmessung wird auf die mechanische als auch die elektronische Messung eingegangen. Blockschaltbilder und Verfahren werden sowohl für die direkte Messung als auch die heterodyne Messung erklärt.

Um nun ein gesamtes Spektrum und nicht nur eine einzelne Frequenz zu messen wird der Spektralanalysator vorgestellt. Nach den Grundlagen der Spektralanalyse folgt das Blockschaltbild mit den Komponenten eines Analysators. Den Abschluss dieses Teils bilden die physikalischen Grenzen von Analysatoren und Anwendungen wie Messung von Spektren modulierter Signale.

Als Messgerät des Modulationsbereichs wird der Frequenz-Zeit-Analysator besprochen. Themen hier sind der totzeitfreie Zähler als Herzstück des Analysators ebenso wie Messungen von Frequenz- und Phasendynamik, Jitter und spezielle Pulscompressionsmodulationen für Radar-Signale.

Im vorletzten Teil der Vorlesung wird die Messung von Phasenrauschen vorgestellt. Hier werden nach einer Einführung und einer Definition verschiedener Messgrößen die Ursachen des Phasenrauschens diskutiert. Im Anschluss werden die unterschiedlichen Messmethoden wie die direkte Messmethode, die Phasendiskriminiermethode, die Frequenzdiskriminiermethode und Allan-Varianz-Messungen im Zeitbereich erläutert. Am Ende dieses Abschnitts findet ein Vergleich der einzelnen Messmethoden statt.

Den Abschluss der Vorlesung bildet die lineare Netzwerk-Analyse. Diese beginnt mit der Darlegung des Aufbaus von Netzwerkanalysatoren. Im Weiteren wird der Unterschied zwischen skalarer und vektorieller Netzwerkanalyse verdeutlicht. Neben der Kalibration solcher Netzwerkanalysatoren und der zur Beschreibung notwendigen Fehlermodelle wird auf die Frequenzbereichsreflektometrie eingegangen.

Übungen

Begleitend zur Vorlesung werden Übungsaufgaben zum Vorlesungsstoff gestellt und der Vorlesungsstoff in einer Saalübung vertieft. Zusätzlich wird eine halbtägige Experimentalvorlesung im Labor angeboten, welche die Messgeräte in der Praxis vorstellen soll. Es werden auch einige Standard-Messaufgaben vorgeführt. Eine eintägige

Exkursion zu einer Hochfrequenztechnik-Firma gibt den Studenten einen Einblick in die Arbeit eines Hochfrequenzingenieurs.

Medien

Vorlesung, Übung, Experimentalvorlesung und Exkursion

Literatur

Thumm, M., Wiesbeck, W., Kern, S., Hochfrequenzmesstechnik-Verfahren und Messsysteme, BG. Teubner Verlag, Stuttgart, 2. Auflage, 1998

Anmerkungen

Die Veranstaltung setzt sich aus den verzahnten Blöcken Vorlesung und Übung zusammen. Zusätzlich werden hier noch Praxisbezug durch eine Experimentalvorlesung und einen Besuch eines Hochfrequenzunternehmens hergestellt. Aktuelle Informationen sind über die Internetseite des IHE (www.ihe.kit.edu) erhältlich.

Lehrveranstaltung: MKL - Konstruieren im Team (3 + 4) [2145154]

Koordinatoren: A. Albers, N. Burkart

Teil folgender Module: Entwicklung und Konstruktion (MACH) (S. 26)[BSc-MIT - B-PM3], Wahlbereich MACH (S. 36)[BSc-MIT - B-W-MACH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
2	2	Winter-/Sommersemester	

Erfolgskontrolle

Vorlesungsbegleitend zu Maschinenkonstruktionslehre III und Maschinenkonstruktionslehre IV werden in einem Workshop mit jeweils 3 Projektsitzungen pro Semester die Studierenden in Gruppen eingeteilt und Ihr Wissen überprüft. Die Anwesenheit in den Workshops ist pflicht und wird kontrolliert.

In Kolloquien wird zu Beginn jeder Projektsitzung das Wissen aus der Vorlesung abgefragt. Das Bestehen der Kolloquien, sowie die Bearbeitung der Workshopaufgabe ist Voraussetzung für die erfolgreiche Teilnahme.

Weitere Informationen sind im Ilias hinterlegt und werden in der Vorlesung Maschinenkonstruktionslehre III und IV bekannt gegeben.

Bedingungen

Workshop MKL III:

Erfolgreiche Teilnahme an Maschinenkonstruktionlehre I und II.

Workshop MKL IV:

Erfolgreiche Teilnahme an Maschinenkonstruktionlehre I, II und III.

Für die Zulassung zur Prüfung ist die erfolgreiche Teilnahme an den Workshops in MKL III und MKL IV verpflichtend.

Lernziele

Die Studierenden können im Team technische Lösungsideen entwickeln, die Ideen in technische Lösungen umsetzen und die eigenen Arbeits- und Entscheidungsprozesse mit Hilfe von Protokollen und Diagrammen gegenüber Dritten darstellen.

Inhalt

Abfrage des erworbenen Wissens in Maschinenkonstruktionslehre anhand der Workshopaufgabe.

Literatur

Konstruktionselemente des Maschinenbaus - 1 und 2

Grundlagen der Berechnung und Gestaltung von

Maschinenelementen;

Steinhilper, Sauer, Springer Verlag, ISBN 3-540-22033-X

Grundlagen von Maschinenelementen für Antriebsaufgaben;

Steinhilper, Sauer, Springer Verlag, ISBN 3-540-29629-8

CAD:

3D-Konstruktion mit Pro/Engineer - Wildfire, Paul Wyndorps, Europa Lehrmittel, ISBN: 978-3-8085-8948-9

Pro/Engineer Tipps und Techniken, Wolfgang Berg, Hanser Verlag, ISBN: 3-446-22711-3 (für Fortgeschrittene)

Anmerkungen

Bonusvergabe

Der Student hat die Möglichkeit einen Bonus für die MKL-Klausur zu erhalten.

Der Bonus beträgt 0,3 Notenpunkte und kann nur ab einer Note besser als 4,0 in der MKL-Klausur vergeben werden.

Nähere Angaben zur Bonusvergabe werden in Maschinenkonstruktionslehre III und IV bekannt gegeben.

Lehrveranstaltung: Mobile Arbeitsmaschinen [2114073]**Koordinatoren:** M. Geimer**Teil folgender Module:** Wahlbereich MACH (S. 36)[BSc-MIT - B-W-MACH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
8	4	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

mündliche Prüfung.

Bedingungen

Kenntnisse im Bereich der Fluidtechnik werden vorausgesetzt.

EmpfehlungenDer vorherige Besuch der Veranstaltung *Fluidtechnik* [2114093] wird empfohlen.**Lernziele**

Nach erfolgreicher Teilnahme an der Veranstaltung kennt der Studierende:

- ein breites Spektrum mobiler Arbeitsmaschinen
- Die Einsatzmöglichkeiten und Arbeitsabläufe wichtiger mobiler Arbeitsmaschinen
- Ausgewählte Teilsysteme und Komponenten

Inhalt

- Vorstellung der benötigten Komponenten und Maschinen
- Grundlagen zum Aufbau der Gesamtsysteme
- Praktischer Einblick in die Entwicklung

Medien

Skript zur Veranstaltung.

Lehrveranstaltung: Mobilkommunikation [24643]

Koordinatoren: O. Waldhorst, M. Zitterbart
Teil folgender Module: Wahlbereich INF (S. 46)[BSc-MIT - B-W-INF]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2/0	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle**Bedingungen**

Keine.

Empfehlungen

Inhalte der Vorlesungen *Einführung in Rechnernetze* [24519] (oder vergleichbarer Vorlesungen) und *Telematik* [24128].

Lernziele

Die Studierenden sollen in die Grundbegriffe der Mobilkommunikation eingeführt werden und ein Portfolio an grundlegenden Methoden erarbeiten, die bei der Realisierung von Mobilkommunikationssystemen zum Einsatz kommen. Darüber hinaus soll Wissen über Struktur und Funktionsweise prominenter, praktisch relevanter Mobilkommunikationssysteme vermittelt werden. In diesem Zusammenhang sollen die Studierenden in die Lage versetzt werden, an konkreten Beispielen von Mobilkommunikationssystemen typische Problemstellungen zu erkennen und zu deren Lösung geeignete Methoden aus dem zuvor erarbeiteten Portfolio auszuwählen und anzuwenden.

Inhalt

Die Vorlesung diskutiert zunächst typische Probleme bei der drahtlosen Übertragung, wie z.B: Signalausbreitung, -dämpfung, Reflektionen und Interferenzen. Ausgehend davon erarbeitet sie ein Portfolio von Methoden zur Modulation digitaler Daten, zum Multiplexing, zur Koordination konkurrierender Medienzugriffe und zum Mobilitätsmanagement. Um zu veranschaulichen, wo und wie diese Methoden in der Praxis eingesetzt werden, werden typische Mobilkommunikationssysteme mit großer Praxisrelevanz im Detail vorgestellt. Dazu gehören drahtlose lokale Netze nach IEEE 802.11, drahtlose persönliche Netze mit Bluetooth sowie drahtlose Telekommunikationssysteme wie GSM, UMTS mit HSPA und LTE. Diskussionen von Mechanismen auf Vermittlungsschicht (Mobile Ad-hoc Netze und MobileIP) sowie Transportschicht runden die Vorlesung ab.

Medien

Folien.

Literatur

J. Schiller; Mobilkommunikation; Addison-Wesley, 2003.

Weiterführende Literatur:

C. Eklund, R. Marks, K. Stanwood, S. Wang; IEEE Standard 802.16: A Technical Overview of the WirelessMAN-TC Air Interface for the Broadband Wireless Access; IEEE Communications Magazine, June 2002.

H. Kaaranen, A. Ahtiainen, et. al., UMTS Networks – Architecture, Mobility and Services, Wiley Verlag, 2001.

B. O'Hara, A. Petrick, The IEEE 802.11 Handbook – A Designers Companion IEEE, 1999.

B. A. Miller, C. Bisdikian, Bluetooth Revealed, Prentice Hall, 2002

J. Rech, Wireless LAN – 802.11-WLAN-Technologien und praktische Umsetzung im Detail, Verlag Heinz Heise, 2004.

B. Walke, Mobilfunknetze und ihre Protokolle, 3. Auflage, Teubner Verlag, 2001.

R. Read, Nachrichten- und Informationstechnik; Pearson Studium 2004.

What You Should Know About the ZigBee Alliance <http://www.zigbee.org>.

C. Perkins, Ad-hoc Networking, Addison Wesley, 2000.

H. Holma, WCDMA For UMTS, HSPA Evolution and LTE, 2007

Lehrveranstaltung: Modellbasierte Applikation [2134139]

Koordinatoren: F. Kirschbaum

Teil folgender Module: Wahlbereich MACH (S. 36)[BSc-MIT - B-W-MACH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	3	Sommersemester	

Erfolgskontrolle

,take-home exam ', Kurzvortrag mit anschließender mündlicher Prüfung

Bedingungen

keine

Empfehlungen

Kenntnisse in Grundlagen von Verbrennungsmotoren, Fahrzeugsystemen, Regelungstheorien und Statistik

Lernziele

Der Student kann die wichtigsten Verfahren zur modellbasierten Applikation von Antriebsstrangsteuergeräten benennen. Insbesondere kann er für verschiedene Applikationsaufgaben (Verbrauch, Emissionen, Luftpfad, Fahrbarkeit, etc.) und Streckentypen (linear-nichtlinear, statisch-dynamisch, etc.) das richtige empirische Modellbildungsverfahren auswählen und anwenden. Er ist dadurch in der Lage, die Aufgaben eines Applikationsingenieurs in der Antriebsstrangentwicklung eines Automobilunternehmens oder –zulieferers durchzuführen.

Inhalt

Die Aufwände und der Zeitbedarf für die Parametrierung („Applikation“) von elektronischen Steuergeräten an automobilen Antriebssträngen nimmt seit Jahren stetig zu. Dies ist im Wesentlichen getrieben durch neue Motor- und Triebstrangtechnologien, die insbesondere durch die sich regelmäßig verschärfende Emissionsgesetzgebung notwendig werden. Aus heutiger Sicht kann nur mit Hilfe modellbasierter Applikationsmethoden eine Lösung für dieses sich verschärfende Problem gefunden werden. In der Vorlesung wird eine praxistaugliche Auswahl modellbasierter Applikationsmethoden dargestellt.

Medien

Vorlesungsskript, Tafelanschriebe, Präsentationen und Live-Demonstrationen mittels Beamer

Lehrveranstaltung: Modellbasierte Prädiktivregelung [23188]**Koordinatoren:** B. Pfeiffer**Teil folgender Module:** Wahlbereich ETIT (S. 31)[BSc-MIT - B-W-ETIT]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
3	2	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

Mündliche Prüfung

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Ziel ist die Vermittlung theoretischer und praktischer Kenntnissen auf dem Gebiet der Regelung in Prozessleitsystemen und der Modellbasierten Prädiktiven Regelung.

Hörer der Vorlesung lernen die wesentlichen theoretischen Grundlagen der Modellbasierten Prädiktivregelung kennen und können anschließend deren Potential, Einsatzmöglichkeiten und -grenzen einschätzen. Anhand von drei Praxisteilen am Rechner werden Erfahrungen im Umgang mit modernen Prozessleitsystemen (Bsp. SIMATIC PCS 7) sowie Standard-Software-Tools zum Entwurf von Prädiktivreglern erworben.

Inhalt

Einführung: Anforderungen an moderne Automatisierungssysteme, Standardmäßige dezentrale PID-Regelung, Advanced Control Verfahren;

Architektur moderner Prozessleitsysteme, Erweiterungen zur PID-Regelung;

Praxisteil 1: PCS7;

Grundlagen zur modellbasierten Prädiktivregelung (MPC): Grundlagen (Modellierung, Prädiktion, Optimierung, gleitender Horizont), Internal Model Control (IMC), Allgemeines Schema für Prädiktivregler;

Mathematische Prozessmodelle und ihre Identifikation: Lineare Modelle, Nichtlineare Modelle, Eignung für MPC;

Praxisteil 2: MPC-Konfiguration und Prozessidentifikation;

MPC-Ansätze und Verfahren: Nomenklatur, MPC für lineare Prozessmodelle, MPC für nichtlineare Prozesse;

Online-Optimierungsverfahren für MPC: Lineare Programmierung, Quadratische Programmierung;

MPC-Realisierung und Implementierung: Verfügbare Software-Pakete, Integration in Prozessleitsysteme;

MPC-Applikation und Projektabwicklung: Konzeptstudie, Installation, Anlagentest, Modellbildung, Reglerentwurf, Akzeptanztest, Routinebetrieb, Wartung und Gewährleistung;

Anwendungsbeispiele: Destillationskolonne, Glas-Schmelzrinne, Polymerisations-Reaktor;

Praxisteil 3: Prädiktivregelung einer Destillationskolonne

Literatur

a) Dittmar, R., Pfeiffer, B.-M.: Modellbasierte prädiktive Regelung. Oldenbourg Verlag 2004.

b) Camacho, E. F., Bordons, C.: Model predictive control. Springer-Verlag 1999.

c) Garcia, C. E., Prett, M., Morari, M.: Model predictive control: theory and practice – a survey. Automatica 25 Nr. 3, S. 335-348, 1989.

d) Bergold, S.: Methoden zur Regelung von Mehrgrößenprozessen in der Verfahrenstechnik, Dissertation der Universität Kaiserslautern, D386, 1999.

Anmerkungen

Die Veranstaltung setzt sich aus der Verzahnung von Vorlesung und integrierten Rechnertutorien zusammen. Aktuelle Informationen sind über die Internetseite des IRS (<http://www.irs.kit.edu/>).

Lehrveranstaltung: Modellbildung und Identifikation [23166 + 23168]

Koordinatoren: S. Hohmann
Teil folgender Module: Wahlbereich ETIT (S. 31)[BSc-MIT - B-W-ETIT]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4,5	3	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

Mündliche Prüfung

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Ziel ist die Vermittlung von Methoden zur theoretischen und experimentellen Modellierung dynamischer Systeme. 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.

Begleitend zur Vorlesung werden Übungsaufgaben zur Vertiefung des Vorlesungsstoffs ausgegeben. Diese werden in einer großen Saalübung besprochen und die zugehörigen Lösungen detailliert vorgestellt.

Inhalt

Vorlesung

Einführung: Systementwurf (Anforderungsbasierte, Heuristische und Modellbasierte Systementwicklung), Vorgehen bei der Modellbildung (Top-Down-Ansatz, Validierung und Verifikation, Modellklassifikation, Bottom-Up-Ansatz);

Strukturierung: Überblick, Strukturierung mit Matlab/Simulink, Strukturierte Analyse);

Generalisierte Ersatzschaltbilder: Methode der generalisierten Variablen, Grundlegende Systemelemente (elektrische und magnetische Systeme, mechanische Systeme, Hydraulische Systeme, Mehrfachsysteme), Verschaltungsregeln;

Theoretische Modellierung: Methode der generalisierten Netzwerkanalyse, Methode der Variationsanalyse, Aufstellen der Zustandsgleichungen;

Identifikation mit nichtparametrischen Modellen: Frequenzgangsanalyse, Korrelationsanalyse;

Identifikation mit parametrischen Modellen: Übersicht, Kennwertermittlung, Modellabgleichsverfahren, Methode der kleinsten Quadrate (Least-Squares) für statische Prozesse, Least-Squares für dynamische Prozesse, Methode der Hilfsvariablen, Maximum-Likelihood-Methode.

Übungen

Begleitend zum Vorlesungsstoff werden Übungsaufgaben ausgegeben und in Hörsaalübungen besprochen.

Literatur

Wellstead, P.E.: Physical System Modelling. Academic Press 1979.

Anmerkungen

Unterlagen ergänzen den Anschrieb der Vorlesung und finden sich online auf der Internetseite des IRS (<http://www.irs.kit.edu/>).

Die Veranstaltung setzt sich aus der Verzahnung von Vorlesung und Übung zusammen. Aktuelle Informationen finden sich auf der Internetseite des IRS (<http://www.irs.kit.edu/>).

Lehrveranstaltung: Modellierung thermodynamischer Prozesse [2167523]

Koordinatoren: R. Schießl, U. Maas
Teil folgender Module: Wahlbereich MACH (S. 36)[BSc-MIT - B-W-MACH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
6	3	Winter-/Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

Mündlich
 Dauer: 30 Min.

Bedingungen

Keine

Empfehlungen

Keine

Lernziele

Nach erfolgreicher Teilnahme an dieser Veranstaltung wird der Studierende in der Lage sein:

- thermodynamische Grundlagen mathematisch zu formulieren
- komplexe thermodynamische Vorgänge zu abstrahieren und zu modellieren.
- geeignete numerische Methoden für die Lösung der resultierenden Gleichungssysteme zu ermitteln und zu implementieren.

Inhalt

Thermodynamische Grundlagen
 Numerische Lösungsverfahren für
 algebraische Gleichungen
 Optimierungsprobleme
 Gewöhnliche und partielle Differentialgleichungen.
 Anwendung auf diverse Probleme der Thermodynamik
 (Maschinenprozesse, Bestimmung von Gleichgewichten, instationäre Prozesse in inhomogenen Systemen)

Literatur

Vorlesungsskript
 Numerical Recipes {C, FORTRAN}; Cambridge University Press
 R.W. Hamming; Numerical Methods for scientists and engineers; Dover Books On Engineering; 2nd edition; 1973
 J. Kopitz, W. Polifke; Wärmeübertragung; Pearson Studium; 1. Auflage

Lehrveranstaltung: Modellierung und Simulation [2183703]

Koordinatoren: B. Nestler, P. Gumbsch
Teil folgender Module: Wahlbereich MACH (S. 36)[BSc-MIT - B-W-MACH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
5	3	Winter-/Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

Es werden regelmäßig Übungszettel ausgeteilt. Außerdem wird die Veranstaltung ergänzt durch praktische Übungen am Computer.

schriftliche Klausur: 90 Minuten

Bedingungen

Keine.

Empfehlungen

Vorkenntnisse in Mathematik, Physik und Werkstoffkunde

Lernziele

Der/die Studierende

- kann grundlegende Algorithmen und numerische Methoden erläutern, die u.a. bei der Werkstoffsimulation eingesetzt werden
- kann numerische Lösungsverfahren für dynamische Systeme und partielle Differentialgleichungen beschreiben und anwenden
- kann Methoden zur numerischen Lösung von Wärme- und Stoffdiffusionsprozessen anwenden, die ebenfalls für die Simulation von Mikrostrukturausbildungen genutzt werden können
- verfügt durch das begleitende Rechnerpraktikum über Erfahrungen mit der Implementierung / Programmierung der erarbeiteten numerischen Verfahren.

Inhalt

Die Vorlesung gibt eine Einführung in Modellierungs- und Simulationsmethoden. Inhalte sind:

- Splines, Interpolationsverfahren, Taylorreihe
- Finite Differenzenverfahren
- Dynamische Systeme
- Raum-Zeit-Probleme, Numerik partieller Differentialgleichungen
- Stoff- und Wärmediffusion
- Werkstoffsimulation
- parallele und adaptive Algorithmen
- Hochleistungsrechnen
- Computerpraktikum

Medien

Beamer (Folien) und Tafel. Die Folien werden als Skript zur Verfügung gestellt.

Literatur

1. Scientific Computing, G. Golub and J.M. Ortega (B.G.Teubner Stuttgart 1996)

Lehrveranstaltung: Modellierung und Simulation in der Energieversorgung von Gebäuden [2158206]

Koordinatoren: F. Schmidt
Teil folgender Module: Wahlbereich MACH (S. 36)[BSc-MIT - B-W-MACH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

Bedingungen

Kann nicht mit der Veranstaltung Building Simulation [2157109] kombiniert werden

Empfehlungen

Energiebedarf von Gebäuden (VL Schmidt im WS)

Lernziele

Die Studierenden kennen Methoden zur Modellierung und Simulation von Gebäudeenergiesystemen. Sie können den Energiebedarf von Gebäuden aus Jahressimulationen ermitteln und können Lastreihen für Heizung, Kühlung und Klimatisierung erstellen. Sie sind mit der Simulationsumgebung TRNSYS vertraut und können die Erträge und Deckungsbeiträge von Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energien (Solarthermie und Photovoltaik) ermitteln. Für Systemkombinationen aus Anlagen zur Nutzung fluktuierender erneuerbarer Energie und konventionellen Heizungsanlagen zur Nutzung speicherbarer oder netzgebundener Energieträger (z.B. Gas / Öl / Netzstrom) können die Studierenden verschiedene Betriebsstrategien angeben und ihren Einfluss auf gebäudebezogene Energiekennzahlen sowie auf die Wechselwirkung mit Versorgungsnetzen analysieren.

Inhalt

- Numerische Methoden in der Gebäudesimulation
- Einführung in die Simulationsumgebung TRNSYS
- Erstellung von Lastreihen
- Anlagensimulation in TRNSYS
- Auswertung von Simulationsergebnissen, Berechnung von Kennzahlen und Bewertungsgrößen

Computerübungen sind in die Vorlesung integriert.

Literatur

J. Clarke, Energy Simulation in Building Design. Butterworth-Heinemann, 2nd Ed. 2001.

Lehrveranstaltung: Modern Radio Systems Engineering [23430 + 23431]

Koordinatoren: T. Zwick

Teil folgender Module: Wahlbereich ETIT (S. 31)[BSc-MIT - B-W-ETIT]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4,5	3	Sommersemester	en

Erfolgskontrolle

Mündliche Prüfung

Bedingungen

Grundlagen in Mikrowellentechnik und Nachrichtentechnik

Lernziele

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 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.

Inhalt

1. Einführung in Funkübertragungssysteme
 - Überblick über drahtlose Kommunikationssysteme
 - Modulation und Empfang
 - Typische Parameter zur Beurteilung der Leistungsfähigkeit
 - Systemkomponenten
2. Grundlagen zu Übertragungskanälen und Antennen
 - Funkübertragungskanal
 - Parameter zur Charakterisierung von Antennen
3. Rauschen
 - Rauschquellen
 - Rauschtemperatur, Rauschzahl, Signal-zu-Rausch-Verhältnis
 - Rauschzahl kaskadierter Stufen
 - Rauschberechnung für Mischer
 - Rauschberechnung im Basisband
4. Nicht-Linearität und Zeitvarianz
 - Auswirkungen von Nicht-Linearitäten: Kompression, Intermodulation
 - Kaskadierte nicht-lineare Stufen
5. Empfindlichkeit und Dynamikbereich
6. Systemarchitekturen
 - Sender-Architekturen: heterodyn/homodyn
 - Empfänger-Architekturen: heterodyn/homodyn, image-reject, digital-IF, sub-sampling
 - Oszillatoren: Phasenrauschen, Oscillator Pulling and Pushing
7. Fallstudien
 - Generisches PSK-System
 - UMTS-Empfänger
 - FMCW-Radar

Literatur

Die Unterlagen zur Lehrveranstaltung finden sich online unter www.ihe.kit.edu.

Anmerkungen

Aktuelle Informationen sind über die Internetseite des IHE (www.ihe.kit.edu) erhältlich.

Lehrveranstaltung: Moderne Regelungskonzepte I [2105024]

Koordinatoren: L. Gröll
Teil folgender Module: Wahlbereich MACH (S. 36)[BSc-MIT - B-W-MACH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

Es findet eine mündliche Prüfung in der vorlesungsfreien Zeit des Semesters statt. Die Prüfung wird weiterhin in der vorlesungsfreien Zeit des Sommersemesters angeboten.

Bedingungen

keine

Empfehlungen

Grundlagen der Mess- und Regelungstechnik

Lernziele

Nachdem die Studierenden die Vorlesung besucht haben, können sie

- lineare Systeme hinsichtlich vieler Eigenschaften analysieren,
- lineare Regelungen mit Vorsteuerung sowohl im Zeit- als auch Frequenzbereich entwerfen und dabei Stellbegrenzungen, Totzeiten, nicht messbare Zustände sowie Verkopplungen berücksichtigen,
- Matlab für Simulation, Analyse und Synthese zur numerischen und computeralgebraischen Lösung einsetzen und
- Regelungen softwaretechnisch umsetzen.

Inhalt

1. Einführung (Abgrenzung, Übersichten, Modellvereinfachung)
2. Simulation und Analyse dynamischer Systeme mit Matlab
3. Linearisierung (Ruhelagenmannigfaltigkeit, Kleine-Delta-Methode, Hartman-Grobman-Theorem, Entwurfsmethodik für lineare Festwertregler)
4. Konzept der Zwei-Freiheitsgrade-Regelungen (Struktur, Sollsignaldesign)
5. PID-Regler (praktische Realisierung, Design-Tipps, Anti-Windup-Techniken, Smith-Prädiktor, Umschalttechniken, Komplexbeispiel)
6. Mehrgrößenregelungen und erweiterte Regelkreisstrukturen
7. Zustandsraum (geometrische Sicht, Rolle der Nullstellen)
8. Folgeregler mit Zustandsrückführung und Integratorerweiterung
9. Beobachter (LQG-Entwurf, Störgrößenbeobachter, reduzierte Beobachter)
10. Grenzen von Regelungen (Existenzfrage, Zeit- und Frequenzbereichsgrenzen)

Literatur

- Aström, K.-J., Murray, R.M.: Feedback Systems, 2012
- Rugh, W.: Linear System Theory. Prentice Hall, 1996

Lehrveranstaltung: Motorenmesstechnik [2134137]

Koordinatoren: S. Bernhardt
Teil folgender Module: Wahlbereich MACH (S. 36)[BSc-MIT - B-W-MACH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

mündliche Prüfung, Dauer 0,5 Stunden, keine Hilfsmittel

Bedingungen

Keine.

Empfehlungen

Verbrennungsmotoren A oder Grundlagen des Verbrennungsmotors I hilfreich

Lernziele

Die Studenten können die Prinzipien moderner Messgeräte erklären und sind so in der Lage die richtigen Messgeräte für eine vorgegebene Messaufgabe auszuwählen und die Ergebnisse zu analysieren und zu beurteilen.

Inhalt

Die Studenten werden mit moderner Meßtechnik an Verbrennungsmotoren vertraut gemacht - insbesondere mit grundlegenden Verfahren zur Bestimmung von Motorbetriebsparametern wie Drehmoment, Drehzahl, Leistung und Temperaturmessungen

Die evtl. auftretenden Meßfehler- und abweichungen werden angesprochen.

Ferner werden die Abgasmesstechnik sowie Meßtechniken zur Bestimmung von Luft- und Kraftstoffverbrauch und die zur thermodynamischen Auswertung notwendige Druckinduzierung behandelt.

Literatur

Skript, erhältlich in der Vorlesung oder im Studentenhaus

1. Grohe, H.: Messen an Verbrennungsmotoren
2. Bosch: Handbuch Kraftfahrzeugtechnik
3. Veröffentlichungen von Firmen aus der Meßtechnik
4. Hoffmann, Handbuch der Meßtechnik
5. Klingenberg, Automobil-Meßtechnik, Band C

Lehrveranstaltung: Multilinguale Mensch-Maschine-Kommunikation [24600]

Koordinatoren: T. Schultz, F. Putze
Teil folgender Module: Wahlbereich INF (S. 46)[BSc-MIT - B-W-INF]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
6	4	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung erläutert.

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Die Studierenden werden in die Grundlagen der automatischen Spracherkennung und –verarbeitung eingeführt. Dazu werden zunächst die theoretischen Grundlagen der Signalverarbeitung und der Modellierung von Sprache vorgestellt. Besonderes Augenmerk wird hier auf statistische Modellierungsmethoden gelegt. Der gegenwärtige Stand der Forschung und Entwicklung wird anhand zahlreicher Anwendungsbeispiele veranschaulicht. Nach dem Besuch der Veranstaltung sollten die Studierenden in der Lage sein, das Potential sowie die Herausforderungen und Grenzen moderner Sprachtechnologien und Anwendungen einzuschätzen.

Das mit der Vorlesung verbundene Praktikum „Multilingual Speech Processing“ [24280] und das Seminar „Aktuelle Themen der Sprachverarbeitung“ [SemAKTSV] bietet den Studierenden die Möglichkeit, die in der Vorlesung erworbenen Kenntnisse in die Praxis umzusetzen bzw. anhand aktueller Forschungsarbeiten zu vertiefen.

Inhalt

Die Vorlesung *Multilinguale Mensch-Maschine-Kommunikation* bietet eine Einführung in die automatische Spracherkennung und Sprachverarbeitung. Dazu werden zunächst die theoretischen Grundlagen der Signalverarbeitung und der Modellierung von Sprache vorgestellt. Besonderes Augenmerk wird hier auf statistische Modellierungsmethoden gelegt. Anschließend werden die wesentlichen praktischen Ansätze und Methoden behandelt, die für eine erfolgreiche Umsetzung der Theorie in die Praxis der sprachlichen Mensch-Maschine Kommunikation relevant sind. Die modernen Anforderungen der Spracherkennung und Sprachverarbeitung im Zuge der Globalisierung werden in der Vorlesung anhand zahlreicher Beispiele von state-of-the-art Systemen illustriert und im Kontext der Multilingualität beleuchtet.

Weitere Informationen unter <http://csl.anthropomatik.kit.edu>.

Medien

Vorlesungsfolien (verfügbar als pdf von <http://csl.anthropomatik.kit.edu>)

Literatur

Weiterführende Literatur:

Xuedong Huang, Alex Acero und Hsiao-wuen Hon, Spoken Language Processing, Prentice Hall PTR, NJ, 2001
 Tanja Schultz und Katrin Kirchhoff (Hrsg.), Multilingual Speech Processing, Elsevier, Academic Press, 2006

Anmerkungen

Die Lehrveranstaltung wird nicht mehr angeboten. Prüfungen können noch bis zum Ende des WS 2015/16 abgelegt werden. Bitte setzen Sie sich zwecks Terminvereinbarung mit dem Sekretariat des Cognitive Systems Lab-<http://csl.anthropomatik.kit.edu/index.php> - Frau Scherer - in Verbindung.

Sprache der Lehrveranstaltung: Deutsch (auf Wunsch auch Englisch)

Lehrveranstaltung: Multimediakommunikation [24132]

Koordinatoren: R. Bless, M. Zitterbart
Teil folgender Module: Wahlbereich INF (S. 46)[BSc-MIT - B-W-INF]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2/0	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle**Bedingungen**

Keine.

Empfehlungen

Inhalte der Vorlesungen *Einführung in Rechnernetze* [24519] (oder vergleichbarer Vorlesungen) und *Telematik* [24128].

Lernziele

Ziel der Vorlesung ist es, aktuelle Techniken und Protokolle für multimediale Kommunikation in – überwiegend Internet-basierten – Netzen zu vermitteln. Insbesondere vor dem Hintergrund der zunehmenden Sprachkommunikation über das Internet (Voice over IP) werden die Schlüsseltechniken und -protokolle wie RTP und SIP ausführlich erläutert, so dass deren Möglichkeiten und ihre Funktionsweise verstanden wird.

Inhalt

Diese Vorlesung beschreibt Techniken und Protokolle, um beispielsweise Audio- und Videodaten im Internet zu übertragen. Behandelte Themen sind unter anderem: Audio- und Videokonferenzen, Audio/Video-Transportprotokolle, Voice over IP (VoIP), SIP zur Signalisierung und Aufbau sowie Steuerung von Multimedia-Sitzungen, RTP zum Transport von Multimediadaten über das Internet, RTSP zur Steuerung von A/V-Strömen, ENUM zur Rufnummernabbildung, A/V-Streaming, Middleboxes und Caches, Advanced TV und Video on Demand.

Medien

Folien. Mitschnitte von Protokolldialogen.

Literatur

James F. Kurose, Keith W. Ross: Computer Networking, 6th Edition, Pearson, 2013, ISBN-10: 0-273-76896-4, ISBN-13 978-0-273-76896-8, Chapter Multimedia Networking

Weiterführend:

Stephen Weinstein: The Multimedia Internet, Springer, 2005, ISBN 0-387-23681-3
 Alan B. Johnston: SIP – understanding the Session Initiation Protocol, 2nd ed., Artech House, 2004
 R. Steinmetz, K. Nahrstedt: Multimedia Systems, Springer 2004, ISBN 3-540-40867-3
 Ulrick Trick, Frank Weber: SIP, TPC/IP und Telekommunikationsnetze, Oldenbourg, 4. Auflage, 2009

Lehrveranstaltung: Multiratenysteme [23548 + 23549]

Koordinatoren: H. Göckler
Teil folgender Module: Wahlbereich ETIT (S. 31)[BSc-MIT - B-W-ETIT]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4,5	3	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

Mündliche Prüfung

Bedingungen

Grundkenntnisse in digitaler Signalverarbeitung

Lernziele

Vermittlung theoretischer und praktischer Grundlagen
 Darstellung von grundlegenden Methoden zur Beschreibung, Analyse, Simulation und Synthese von digitalen Multiratenystemen einschließlich Filterbänken sowie den Aufbau von realisierenden Algorithmen.
 Begleitend zur Vorlesung werden Übungsaufgaben zum Vorlesungsstoff gestellt. Diese werden in einer Saalübung besprochen; die zugehörigen Lösungen detailliert vorgestellt.

Inhalt

Aufgabenstellung und Ziele der Abtastratenumsetzung. Grundlagen der Abtastratenumsetzung: Diskrete Abtastung, Polyphasendarstellung, Modulationsdarstellung.
 Abtastratenverminderung, Abtastratenerhöhung, Dezimation und Interpolation: Ganzzahlige (L,M) und nichtganzzahlige (L/M) synchrone Abtastratenumsetzung, asynchrone/zeitveränderliche Abtastratenumsetzung.
 Transponierung von Multiratenystemen: Dualität und Inversion, transpositionsinvariante Eigenschaften.
 Ansätze zum Filterentwurf für Multiratenysteme: Sachgerechte Spezifikation, Übersicht über Entwurfsverfahren und deren Eignung.
 Recheneffiziente Strukturen zur Abtastratenumsetzung: FIR-Filter, Polyphasenstruktur, Farrow-Struktur.
 Effiziente Algorithmen zur Abtastratenumsetzung.
 M-Kanal Filterbänke: Analyse- und Synthesebank (Matrixdarstellung), Frequenz(de)multiplexer, Teilband-Codierer-Filterbank, Transmultiplexer-Filterbank.
 Aliasingfreie und perfekt rekonstruierende Filterbank, Paraunitarität, Spektrale Faktorisierung.
 Recheneffiziente Filterbänke: Gleichförmige komplex modulierte Filterbank, DFT-Polyphasen-Filterbank, Hierarchische Filterbänke in Baumstruktur.
 Anwendungsbeispiele (CATV System, Satellitenkommunikation); Anspruchsvolle Übungsaufgaben mit ausführlichen Musterlösungen; dazu MATLAB Übungsprogramme im Internet.

Literatur

Das Textbuch: „Multiratenysteme“ von Göckler/Groth, Schlembach Fachverlag, bildet die Grundlage für Vorlesung und Übung. 15 Exemplare stellt die Universitätsbibliothek zur Verfügung. Weitere Literaturhinweise werden in der Vorlesung gegeben.

Lehrveranstaltung: Nachrichtentechnik I [23506]**Koordinatoren:** F. Jondral**Teil folgender Module:** Kommunikationstechnik (ETIT) (S. 23)[BSc-MIT - B-PE3], Wahlbereich ETIT (S. 31)[BSc-MIT - B-W-ETIT]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
6	3/1	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung im Umfang von i.d.R. 3 Stunden nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO.

Die Lehrveranstaltungsnote ist die Note der schriftlichen Prüfung.

Bedingungen

Die Vorlesung baut auf Kenntnissen der Vorlesungen "Wahrscheinlichkeitstheorie" (1305) und "Signale und Systeme" (23109) auf. Kenntnisse der höheren Mathematik werden vorausgesetzt.

Lernziele

Der Studierende soll die grundlegenden Definitionen und Aussagen der Nachrichtentechnik verstehen und anwenden lernen. Hierzu werden die zugrundeliegenden Mechanismen und Prinzipien, sowie deren Anwendung in nachrichtentechnischen Systemen behandelt.

Inhalt

Die Vorlesung stellt eine Einführung in die Nachrichtentechnik auf der Basis mathematischer und systemtheoretischer Grundkenntnisse dar.

Das erste Kapitel behandelt Signale und Systeme im komplexen Basisband und zeigt, dass wesentliche Teile der Signalverarbeitung in der (rechentechnisch oft günstigen) äquivalenten Tiefpassdarstellung ausgeführt werden können. Im zweiten Kapitel werden die Grundbegriffe der Shannonschen Informationstheorie eingeführt, wobei besonderer Wert auf die Definitionen der Information und der Kanalkapazität gelegt wird. Im dritten Kapitel werden Übertragungskanäle der Funkkommunikation besprochen.

Das vierte Kapitel stellt die Aufgaben der Quellencodierung vor und beschreibt deren praktischen Einsatz am Beispiel der Fax-Übertragung. Die Kapitel fünf und sechs sind der Kanalcodierung gewidmet. Im ersten Teil werden, nach allgemeinen Aussagen über die Kanalcodierung, Blockcodes und im zweiten Teil Faltungscodes mit dem zu ihrer Decodierung benutzten Viterbi-Algorithmus behandelt.

Die gängigsten Modulationsverfahren werden im siebten Kapitel besprochen, wobei ein Schwerpunkt auf die Darstellung der Phase Shift Keying (PSK-) Verfahren und des im Mobilfunk weit verbreiteten Minimum Shift Keying (MSK) gelegt wird. Der Abschnitt zur Mehrträgerübertragung wurde eingefügt, um der wachsenden Bedeutung dieser Verfahren, z.B. im Rundfunk und für drahtlose lokale Netzwerke gerecht zu werden. Kapitel acht diskutiert die Grundlagen der Entscheidungstheorie, wie sie z.B. zur Signalentdeckung mit Radar oder in der Kommunikationstechnik für Demodulatoren eingesetzt werden. Demodulatoren bilden dann auch den Inhalt des neunten Kapitels, wobei genauso wie in Kapitel sieben wieder besonders auf PSK und MSK eingegangen wird.

Kapitel zehn zeigt auf, welche Kompromisse der Entwickler eines Nachrichtenübertragungssystems eingehen muss, wenn er praktisch einsetzbare Lösungen zu erarbeiten hat. Eine besondere Rolle spielen dabei die Shannongrenze, bis zu der prinzipiell eine Übertragung mit beliebig kleiner Fehlerrate möglich ist, und die Bandbreiteneffizienz, bei den bekannten Lizenzkosten natürlich ein wichtiges Gütekriterium für eine Übertragung. Das Kapitel elf behandelt *Multiple Input Multiple Output* (MIMO). Die MIMO-Verfahren, die ein Mittel zur Kapazitätssteigerung in Mobilfunknetzen darstellen, sind seit einigen Jahren ein wichtiges Thema von Forschungsvorhaben. Sie befinden sich jetzt an der Schwelle zum praktischen Einsatz. Im zwölften Kapitel werden die grundsätzlichen Vielfachzugriffsverfahren in Frequenz, Zeit und Code (FDMA, TDMA und CDMA) diskutiert.

Die Kapitel 13 und 14 greifen die Problemkreise Synchronisation und Kanalverzerrung, die in fast jedem Empfänger benötigt werden, auf. Kapitel 15 gibt einen kurzen Einblick in die Welt der Netzwerke und behandelt insbesondere das Open Systems Interconnection (OSI-) Schichtenmodell der Übertragung. Die letzten drei Kapitel stellen nacheinander das Global System for Mobile Communications (GSM), das Universal Mobile Communication System (UMTS) und als Vertreter der digitalen Rundfunksysteme Digital Audio Broadcasting (DAB) vor.

Medien

Tafel, Folien

Literatur

Wird in der Vorlesung bekanntgegeben.

Weiterführende Literatur:

Wird in der Vorlesung bekanntgegeben.

Anmerkungen

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

Lehrveranstaltung: Nachrichtentechnik II [23511]

Koordinatoren: H. Jäkel, F. Jondral
Teil folgender Module: Wahlbereich ETIT (S. 31)[BSc-MIT - B-W-ETIT]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4,5	3/1	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung im Umfang von i.d.R. 120 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO.

Die Note der Lehrveranstaltung ist die Note der Klausur.

Bedingungen

Kenntnisse der höheren Mathematik, "Wahrscheinlichkeitstheorie" (1305), "Signale und Systeme" (23109) und der "Nachrichtentechnik 1" (23506) werden vorausgesetzt.

Diese Vorlesung ist eine Pflichtveranstaltung im Modul "Nachrichtentechnik" (IN4EITNT).

Lernziele

Der Studierende soll die weiterführenden Definitionen und Aussagen der Nachrichtentechnik verstehen und anwenden lernen. Hierzu gehören insbesondere eine vertiefte Behandlung der digitalen Signalverarbeitung und deren Anwendung in nachrichtentechnischen Systemen.

Inhalt

Die Vorlesung Nachrichtentechnik II stellt eine Fortsetzung der Vorlesung Nachrichtentechnik I dar. Bereits bekannte Themen werden erweitert und vertieft. Die Vorlesung gliedert sich in die folgenden Themengebiete:

Grundlagen und Übertragungscharakteristika: Das Kapitel Grundlagen beinhaltet die für theoretischen Berechnungen wichtige Vektordarstellung von Signalen mittels orthogonaler Basisfunktionen und den Übergang zwischen dem Basisband und dem Bandpassbereich. Anschließend werden die Übertragungscharakteristika wie z.B. Signalspektrum und Fehlerwahrscheinlichkeit für die linearen digitalen Modulationsverfahren auf Basis dieser Darstellung eingeführt. Einen weiteren wichtigen Punkt dieses Kapitels stellt die Behandlung der ersten und zweiten Nyquistbedingung dar.

Der Mobilfunkkanal: Die Beschreibung des Mobilfunkkanals anhand der Kohärenzbegriffe und die Modellierung der Mehrwegeausbreitung durch das Tapped-Delay-Line Modells stellen die Kernpunkte in diesem Kapitel dar. Des Weiteren werden die bekannten Fading-Modelle Rayleigh, Rice sowie Nakagami erläutert.

Entzerrung: Das Kapitel Entzerrung wird durch den Mobilfunkkanal und die damit verbundenen Signalverzerrungen motiviert. Es werden unter anderem der Zero-Forcing, der MMSE-Entzerrer und verschiedene lineare FIR-Entzerrer behandelt.

Synchronisation: Für eine kohärente Übertragung von Daten ist Synchronisation im Empfänger notwendig. Auf Basis der Schätztheorie werden verschiedene Verfahren zur Zeit-, Phasen- und Frequenzsynchronisation vorgestellt.

Übertragungsnetze: Das Kapitel beschäftigt sich mit der Darstellung der Informationsübertragung im ISO/OSI Modell. Hierbei wird insbesondere auf die Sicherungsschicht eingegangen. Neben verschiedenen Möglichkeiten der Flusssteuerung werden sowohl Multiplex- als auch Zugriffsverfahren vorgestellt. Für die Analyse der Verfahren werden Begriffe aus der Warteschlangentheorie eingeführt. Die Verfahren werden anhand von Protokollen und MAC-Beschreibungen motiviert.

Medien

Tafel, Folien

Literatur

Wird in der Vorlesung bekanntgegeben.

Weiterführende Literatur:

Wird in der Vorlesung bekanntgegeben.

Lehrveranstaltung: Nanoelektronik [23668]

Koordinatoren: M. Siegel

Teil folgender Module: Wahlbereich ETIT (S. 31)[BSc-MIT - B-W-ETIT]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
3	2	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

Mündliche Prüfung

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Verständnis erarbeiten für Roadmaps und das Moore'sche Gesetz. Verständnis der grundsätzlichen Grenzen der CMOS-Skalierung. Erlernen und verstehen der Funktion von Silizium-basierten Bauelementen mit Abmessungen unter 100 nm. Bekanntmachen mit der grundsätzlichen Funktion von Einzelelektronen-Bauelementen. Kennenlernen von Nanobauelementen für Sensoren und schnelle elektronische Schalter. Kennenlernen der Nanostrukturierungsmethoden. Kennenlernen von Nanostrukturen für Quantum-Computing.

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

Literatur

Die Unterlagen zur Lehrveranstaltung finden sich online unter www.ims.kit.edu

Lehrveranstaltung: Nanoplasmonik [23743]**Koordinatoren:** H. Eisler**Teil folgender Module:** Wahlbereich ETIT (S. 31)[BSc-MIT - B-W-ETIT]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
3	2	Wintersemester	en

Erfolgskontrolle

Mündliche Prüfung

Bedingungen

Festkörperelektronik

Lernziele

Diese Vorlesung behandelt die Grundlagen der Materie-Licht Wechselwirkung von nanometallischen Systemen als potenzielle Informationstechnologie der nächsten Generation. Die Integration von Licht als Informationstransportmedium jenseits der Diffraktionsgrenze bietet dabei die Möglichkeit hohe Packungsdichten von nanoskaligen Leiterbahnen mit der Informationsbandbreite bei optischen Frequenzen zu kombinieren.

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

AnmerkungenAktuellen Informationen finden Sie online im VAB der Veranstaltung unter <https://studium.kit.edu/>

Lehrveranstaltung: Nanoscale Systems for Optoelectronics [23716]

Koordinatoren: H. Eisler
Teil folgender Module: Wahlbereich ETIT (S. 31)[BSc-MIT - B-W-ETIT]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
3	2	Sommersemester	en

Erfolgskontrolle

Mündliche Prüfung

Bedingungen

Optik Grundvorlesung, Festkörperelektronik

Lernziele

Öffnung der Ingenieurausbildung in Richtung Quantenmaterialien , deren Grundlagen und Anwendungen für Prototypen- und Serienbauteilen in der Optoelektronik, wie Quantenpunkt Smart TV Bildschirme, Quantenpunkt Photovoltaik, Quantenpunkt Einzelphotonenquelle

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, single photon sources
- Optical Interactions between Nanoscale Systems
- Förster energy transfer (dipole-dipole interaction)
 - super-emitter concept
 - SERS (surface enhanced Raman spectroscopy: bio-sensors)

Literatur

- Principles of Nano-Optics, L. Novotny and B. Hecht, Cambridge University Press, 2006
- Absorption and Scattering of Light by Small Particles, C. F. Bohren and D. R. Huffman, John Wiley& Sons, INC. 1998
- Principles of Optics, Born and Wolf, Cambridge Univ

Anmerkungen

Aktuellen Informationen finden Sie online im VAB der Veranstaltung unter <https://studium.kit.edu/>

Lehrveranstaltung: Nanotechnologie mit Clustern [2143876]

Koordinatoren: J. Gspann
Teil folgender Module: Wahlbereich MACH (S. 36)[BSc-MIT - B-W-MACH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Winter-/Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

Schriftliche Prüfung
 Anwesenheit in >70% der Vorlesung
 Dauer: 1 Stunde

Hilfsmittel: keine Angabe

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Die Nanotechnologie wird anhand einer Nano- und Mikrostrukturierungstechnik mittels beschleunigter Nanoteilchen (Cluster) vor allem unter dem Aspekt der Nanomechanik vorgestellt.

Inhalt

Nanotechnologie in der Biologie
 Nanosystemtechnik
 Clusterstrahlerzeugung, -ionisierung und -beschleunigung;
 Clustereigenschaften
 Strukturaufbau mittels beschleunigter Metallcluster
 Strukturierung durch Gascluster-Aufprall; reaktive Clustererosion (RACE)
 Rasterkraftmikroskopie von Impactstrukturen; Nanotribologie
 Vergleich mit Femtosekunden-Laserbearbeitung (nur im Wintersemester)
 Simulationsrechnungen: Fullersynthese, Impactstrukturen, visionäre Nanomaschinen

Literatur

Folienkopien mit Kurzkomentar werden in der Vorlesung ausgegeben

Lehrveranstaltung: Nanotribologie und -mechanik [2181712]

Koordinatoren: M. Dienwiebel, H. Hölscher
Teil folgender Module: Wahlbereich MACH (S. 36)[BSc-MIT - B-W-MACH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2		

Erfolgskontrolle

Vortrag (40%) und mündliche Prüfung (30 min, 60%)

keine Hilfsmittel

Bedingungen

Vorkenntnisse in Mathematik und Physik

Lernziele

Der/die Studierende kann

- die physikalischen Grundlagen und einfachen Modelle erläutern, die im Bereich der Nanotribologie und -mechanik genutzt werden
- die wichtigsten experimentellen Methoden der Nanotribologie beschreiben
- kann wissenschaftliche Publikationen auf dem Gebiet der Nanotribologie hinsichtlich ihrer inhaltlichen Qualität kritisch bewerten.

Inhalt

Teil 1: Grundlagen:

- Nanotechnologie
- Kräfte auf der Nanometerskala
- Kontaktmechanik (Hertz, JKR, DMT)
- Experimentelle Methoden (SFA, QCM, FFM)
- Prandtl-Tomlinson Modell
- Superlubricity
- Atomarer Abrieb

Teil 2: Aktuelle Veröffentlichungen

Literatur

Tafelbilder, Folien, Kopien von Artikeln

Lehrveranstaltung: Netze und Punktwolken [24122]

Koordinatoren: H. Prautzsch

Teil folgender Module: Wahlbereich INF (S. 46)[BSc-MIT - B-W-INF]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
3	2	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung erläutert.

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Die Hörer und Hörerinnen der Vorlesung sollen Einblick in ein aktuelles Forschungsgebiet bekommen und mit den für diese Gebiet wichtigen Techniken vertraut werden.

Inhalt

Diskrete, stufige oder stückweise lineare Darstellungen von Flächen und Körpern haben sich dank verschiedener bildgebender Verfahren in den letzten 10 Jahren neben Darstellungen von höherem Grad und höherer Glattsordnungsordnung etabliert. Tomographen liefern Voxeldarstellungen und Laserscanner dicht nebeneinander liegende Oberflächenpunkte eines Körpers.

In der Vorlesung werden verschiedene Verfahren vorgestellt, mit denen sich aus solchen Voxeldarstellungen und Punktwolken Dreiecksnetze gewinnen lassen, also stetige Flächenbeschreibungen. Darüber hinaus werden Methoden zur Fehlerminimierung, Glättung, Netzminimierung und -optimierung besprochen und wie sich geeignete Parametrisierungen von Flächen finden lassen. Außerdem werden hierarchische Darstellungen vorgestellt und gezeigt, wie sich aus Dreiecksnetzen Aussagen über die Geometrie einer Fläche näherungsweise berechnen lassen.

Medien

Tafel und Folien

Literatur

Weiterführende Literatur:

Die der Vorlesung zugrunde gelegten Arbeiten sind aufgeführt unter

<http://i33www.ira.uka.de/pages/Lehre/Vorlesungen/NetzeUndPunktwolken.html>

Anmerkungen

Diese Lehrveranstaltung wird seit WS 13/14 nicht angeboten.

Lehrveranstaltung: Netzsicherheit: Architekturen und Protokolle [24601]

Koordinatoren: M. Schöller
Teil folgender Module: Wahlbereich INF (S. 46)[BSc-MIT - B-W-INF]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2/0	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle**Bedingungen**

Keine.

Empfehlungen

Inhalte der Vorlesungen *Einführung in Rechnernetze* [24519] (oder vergleichbarer Vorlesungen) und *Telematik* [24128].

Lernziele

Ziel der Vorlesung ist es, die Studenten mit Grundlagen des Entwurfs sicherer Kommunikationsprotokolle vertraut zu machen und Ihnen Kenntnisse bestehender Sicherheitsprotokolle, wie sie im Internet und in lokalen Netzen verwendet werden, zu vermitteln.

Inhalt

Die Vorlesung „Netzsicherheit: Architekturen und Protokolle“ betrachtet Herausforderungen und Techniken im Design sicherer Kommunikationsprotokolle sowie Themen des Datenschutzes und der Privatsphäre. Komplexe Systeme wie Kerberos werden detailliert betrachtet und ihre Entwurfsentscheidungen in Bezug auf Sicherheitsaspekte herausgestellt. Spezieller Fokus wird auf PKI-Grundlagen, -Infrastrukturen sowie spezifische PKI-Formate gelegt. Ein weiterer Schwerpunkt stellen die verbreiteten Sicherheitsprotokolle IPsec und TLS/SSL sowie Protokolle zum Infrastrukturschutz dar.

Medien

Folien.

Literatur

Roland Bless et al. Sichere Netzwerkkommunikation. Springer-Verlag, Heidelberg, Juni 2005.

Weiterführende Literatur:

- Charlie Kaufman, Radia Perlman und Mike Speciner. Network Security: Private Communication in a Public World. 2nd Edition. Prentice Hall, New Jersey, 2002.
- Carlisle Adams und Steve Lloyd. Understanding PKI. Addison Wesley, 2003
- Rolf Oppliger. Secure Messaging with PGP and S/MIME. Artech House, Norwood, 2001.
- Sheila Frankel. Demystifying the IPsec Puzzle. Artech House, Norwood, 2001.
- Thomas Hardjono und Lakshminath R. Dondeti. Security in Wireless LANs and MANs. Artech House, Norwood, 2005.
- Eric Rescorla. SSL and TLS: Designing and Building Secure Systems. Addison Wesley, Indianapolis, 2000.

Lehrveranstaltung: Neue Aktoren und Sensoren [2141865]

Koordinatoren: M. Kohl, M. Sommer

Teil folgender Module: Wahlbereich MACH (S. 36)[BSc-MIT - B-W-MACH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
6	4	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

Mündliche Prüfung, nach Vereinbarung

Prüfungsmodus:

Wahlfach, mündlich, 20 Minuten

In Kombination mit einer vierstündigen oder zwei zweistündigen Vorlesung der gleichen Vertiefungsrichtung als Hauptfach, mündlich, insgesamt 1 Stunde.

Bedingungen

Keine.

Empfehlungen

Die Vorlesung richtet sich an die Hörer aus den Bereichen Mechatronik, Antriebssysteme, Robotik, Mikro- und Nanotechnik.

Lernziele

Grundlagen und Anwendung neuer Aktoren und Sensoren.

Inhalt

Der erste Teil der Vorlesung widmet sich folgenden Themen:

- Piezoaktoren
- Magnetostriktive Aktoren
- Formgedächtnis-Aktoren
- Elektrorheologische Aktoren

Der zweite Teil behandelt im Schwerpunkt:

- Nanosensoren: Materialien, Herstellung
- Nanofasern
- Beispiel: Geruchssensoren, elektronische Nasen
- Datenauswertung /-interpretation

Literatur

- Vorlesungsskript „Neue Aktoren“

Lehrveranstaltung: Neutronenphysik für Kern- und Fusionsreaktoren [2189473]**Koordinatoren:** U. Fischer**Teil folgender Module:** Wahlbereich MACH (S. 36)[BSc-MIT - B-W-MACH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

mündlich

Dauer: 30 Minuten

Hilfsmittel: keine

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Ziel der Vorlesung ist es, die neutronenphysikalischen Grundlagen zu ermitteln, die zum Verständnis von Kern- und Fusionsreaktoren benötigt werden. Es werden zunächst die grundlegenden kernphysikalischen Wechselwirkungsprozesse behandelt, die für das neutronen-physikalische Verhalten der Reaktoren maßgeblich sind. Anhand der Boltzmann-Gleichung wird sodann das Phänomen des Neutronentransports in Materie beschrieben. Hierzu werden mathematische Lösungsverfahren vorgestellt, in deren Mittelpunkt die Diffusionsnäherung für Kernreaktoren und das Monte-Carlo-Verfahren für Fusionsreaktoren stehen. Die erworbenen Kenntnisse werden schließlich genutzt, um neutronenphysikalische Aufgabenstellungen zu lösen, die primär die Auslegung und Optimierung von Kern- und Fusionsreaktoren betreffen.

Inhalt

Kernphysikalische Wechselwirkungsprozesse und Energiefreisetzung

Kettenreaktion und Kritikalität

Neutronentransport,
Boltzmann-Gleichung

Diffusionsnäherung, Monte-Carlo-Verfahren

Neutronenphysikalische Auslegung

Literatur

K. H. Beckurts, K. Wirtz, Neutron Physics, Springer Verlag, Berlin, Germany (1964)

W. M. Stacey, Nuclear Reactor Physics, John Wiley & Sons, Wiley-VCH, Berlin(2007)

J. Raeder (Ed.), Kontrollierte Kernfusion. Grundlagen ihrer Nutzung zur Energieversorgung, Teubner, Stuttgart (1981)

Lehrveranstaltung: Nichtlineare Regelungssysteme [23173]

Koordinatoren: M. Kluwe

Teil folgender Module: Wahlbereich ETIT (S. 31)[BSc-MIT - B-W-ETIT]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
3	2/0	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung im Umfang von ca. 120 Minuten gemäß § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO.

Die Note der Lehrveranstaltung ist die Note der Klausur.

Bedingungen

Kenntnisse zu Grundlagen der Systemdynamik und Regelungstechnik werden vorausgesetzt. Daher empfiehlt es sich, zuvor z.B. die LV 23155 Systemdynamik und Regelungstechnik (aus Bachelor-Modul Systemtheorie) zu besuchen.

Lernziele

Ziel ist die Vermittlung theoretischer und praktischer Kenntnissen auf dem Gebiet der nichtlinearen Systemdynamik und Regelungstechnik, bei der die Studierenden einen Einblick in die Beschreibung, Analyse und Synthese nichtlinearer Regelungssysteme bekommen.

Inhalt

Grundlagen:

Nichtlineare Systeme: Definition, Beschreibung und typische Strukturen, Stabilitätsbegriff bei nichtlinearen Systemen

Analyse und Synthese nichtlinearer Systeme in der Zustandsebene:

Prinzipielle Vorgehensweise, Trajektorien des nichtlinearen Standard-Regelkreises in der Phasenebene und Stabilität der Ruhelage, Strukturumschaltung, Auftreten von Grenzzyklen und Zusammenhang mit der Stabilität der Ruhelage, Totzeitsysteme in der Phasenebene, Behandlung von Systemen höherer Ordnung in der Phasenebene

Analyse nichtlinearer Systeme auf Lyapunov-Stabilität:

Grundgedanke der Direkten Methode, Stabilitätskriterien (nach Lyapunov), Ergänzende Kriterien zur Stabilität und Instabilität, Prinzipielle Vorgehensweise zur Stabilitätsanalyse, Anwendung der Direkten Methode auf lineare Systeme und Methode der ersten Näherung (Indirekte Methode)

Synthese nichtlinearer Systeme im Zustandsraum:

Synthese nichtlinearer Eingrößensysteme, Synthese nichtlinearer Mehrgrößensysteme

Harmonische Balance (Harmonische Linearisierung):

Die Beschreibungsfunktion und die Gleichung der Harmonischen Balance, Beschreibungsfunktionen und nichtlineare Ortskurven, Ermittlung von Dauerschwingungen mittels der Harmonischen Balance, Stabilitätsverhalten von Dauerschwingungen und Stabilität der Ruhelage

Das Popov-Kriterium:

Absolute Stabilität und Voraussetzungen des Popov-Kriteriums, Formulierung und Anwendung des Popov-Kriteriums, Erweiterungen und Grenzen des Verfahrens

Medien

Beiblätter

Rechnerdemonstrationen mit Matlab/Simulink

Literatur

- Föllinger, Otto: Nichtlineare Regelungen (Band I und II). 8. Auflage, Oldenbourg Verlag 1998

Weiterführende Literatur:

- Khalil, H.K.: Nonlinear Systems. Prentice-Hall 1996
- Isidori, A.: Nonlinear Control Systems, An Introduction. 3. Auflage, Springer Verlag 1995

Anmerkungen

Sogenannte Beiblätter ergänzen den Anschrieb der Vorlesung und finden sich online auf der Internetseite des IRS. In der Vorlesung wird der Stoff anhand einiger Rechnerdemonstrationen in Matlab/Simulink veranschaulicht, die zum Experimentieren auch auf der Internetseite des IRS (<http://www.irs.kit.edu/>) bereitgestellt werden.

Lehrveranstaltung: Nuklearmedizin und nuklearmedizinische Messtechnik I [23289]

Koordinatoren: F. Maul, H. Doerfel
Teil folgender Module: Wahlbereich ETIT (S. 31)[BSc-MIT - B-W-ETIT]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
1,5	1	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle
mündliche Prüfung

Bedingungen
Keine.

Lernziele

Die Vorlesung stellt den Zusammenhang zwischen klinischen Problemen und seiner messtechnischen Lösung an Hand von nuklearmedizinischen Beispielen aus der Funktionsdiagnostik und Therapie dar.

Die Vorlesung ist so aufgebaut, dass immer messtechnische Verfahren mit konkreten nuklearmedizinischen Beispielen veranschaulicht und von den beiden Dozenten gemeinsam vorgetragen werden. Grundlegende messtechnische und nuklearmedizinische Begriffe werden vermittelt. Es findet eine Exkursion in das Forschungszentrum Karlsruhe zum Besuch des Ganzkörperzählers statt.

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

Anmerkungen

Aktuelle Informationen sind über die Internetseite des IBT (<http://www.ibt.kit.edu/>) und innerhalb der eStudium-Lernplattform (www.estudium.org) erhältlich.

Lehrveranstaltung: Nuklearmedizin und nuklearmedizinische Messtechnik II [23290]**Koordinatoren:** H. Doerfel, F. Maul**Teil folgender Module:** Wahlbereich ETIT (S. 31)[BSc-MIT - B-W-ETIT]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
1,5	1	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

Mündliche Prüfung

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Die Vorlesung beschäftigt sich mit der Messtechnik von Szintigraphie, SPECT und PET anhand von geeigneten medizinischen Beispielen. Neben nuklearmedizinischen Konzepten werden wichtige klinische Begriffe vermittelt. Dabei wird auf wichtige Krankheiten wie die Koronare Herzkrankheit oder Krebserkrankungen eingegangen.

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.

Inhalt

- 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

Anmerkungen

Aktuelle Informationen sind über die Internetseite des IBT (<http://www.ibt.kit.edu/>) und innerhalb der eStudium-Lernplattform (www.estudium.org) erhältlich.

Lehrveranstaltung: Numerische Feldberechnung in der Rechnergestützten Produktentwicklung [23386]

Koordinatoren: B. Schaub
Teil folgender Module: Wahlbereich ETIT (S. 31)[BSc-MIT - B-W-ETIT]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
3	2	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

Mündliche Prüfung

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Kenntnisse über die praktische Anwendung der Feldberechnung in modernen Entwicklungsumgebungen

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.

Inhalt

Die Vorlesung beginnt mit einer Einführung in den Prozess der Rechnergestützten Produktentwicklung. Es werden die Methoden, Werkzeuge und Datenmodelle vorgestellt, die dem Entwicklungsingenieur in einer modernen Umgebung für simulationsbasierte Produktentwicklung zur Verfügung stehen. Insbesondere werden Ziele und Vorgehensweise der Rechnergestützten Produktentwicklung, Produktdaten-Management, Produktmodelle, Simulationsmodelle, Werkzeuge und Methoden zur Modellbildung, Simulation, Berechnung und Visualisierung behandelt. Der nächste Teil widmet sich der Simulation als wichtigste Komponente der simulationsbasierten Entwicklung. Nach einer Vorstellung der unterschiedlichen Typen und Anwendungsgebiete von Simulationen liegt der Schwerpunkt auf der Numerischen Feldberechnung als eine weit verbreitete Art von Simulation in der Produktentwicklung. Der Prozess der numerischen Feldberechnung von der Modellbildung über die Berechnung bis zur Visualisierung der Resultate wird erläutert.

Nach der Rekapitulation einiger Grundlagen der Feldtheorie und der numerischen Mathematik folgt eine Übersicht über die Verfahren zur Feldermittlung. Dabei werden analytische, numerische und messtechnische Verfahren einander gegenüber gestellt und verglichen. Im Folgenden konzentriert sich die Vorlesung auf die numerischen Verfahren, die als einzige in der Produktentwicklung von Bedeutung sind.

Im Detail werden wichtigsten Verfahren zur numerischen Feldberechnung behandelt

-
- Finite Differenzen
- Finite Elemente
- Integralgleichungsverfahren
- Netzfremde Verfahren, z.B. Monte Carlo

Nach der detaillierten Behandlung dieser Verfahren mit Schwerpunkt auf der Methode der Finiten Elemente werden einige unterstützende Methoden und Werkzeuge im Umfeld der numerischen Feldberechnung vorgestellt. Dies sind insbesondere Verfahren im Bereich der Modellbildung und Vernetzung sowie im Bereich der Ergebnisdarstellung, Ergebnisauswertung und Ermittlung abgeleiteter Ergebnisse. Da jede numerische Feldberechnung die Lösung großer linearer oder nichtlinearer Gleichungssysteme erfordert werden die entsprechenden mathematischen Verfahren erläutert und bezüglich ihrer praktischen Anwendbarkeit verglichen.

Der letzte Teil der Vorlesung behandelt die Rechnerumgebung (Hard- und Software), die für eine effiziente Anwendung numerischer Feldberechnung im Entwicklungsumfeld erforderlich ist. Ein Schwerpunkt dabei ist der Einsatz von Parallelrechner-Umgebungen und die damit einhergehende Parallelisierbarkeit der wichtigsten Algorithmen.

Literatur

Zur Vorlesung gibt es ein Skriptum sowie die in der Vorlesung verwendeten Präsentation als PDF auf CD. Weiterführende Literatur ist am Ende der einzelnen Kapitel im Skriptum angegeben.

Lehrveranstaltung: Numerische Mathematik für die Fachrichtungen Informatik und Ingenieurwesen [01874]

Koordinatoren: C. Wieners, Neuß, Rieder
Teil folgender Module: Wahlbereich INF (S. 46)[BSc-MIT - B-W-INF]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4,5	2/1	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

Bedingungen

Empfehlung: Das Modul *Höhere Mathematik* [IN1MATHHM] bzw. *Analysis* [INMATHANA] sollte abgeschlossen sein.

Lernziele

Die Studenten lernen in dieser Vorlesung die Umsetzung des im Mathematik-Modul erarbeiteten Wissens in die zahlenmäßige Lösung praktisch relevanter Fragestellungen. Dies ist ein wichtiger Beitrag zum tieferen Verständnis sowohl der Mathematik als auch der Anwendungsprobleme.

Im Einzelnen sollen die Studenten

1. entscheiden lernen, mit welchen numerischen Verfahren sie mathematische Probleme numerisch lösen können,
2. das qualitative und asymptotische Verhalten von numerischen Verfahren beurteilen,
3. die Qualität der numerischen Lösung kontrollieren.

Inhalt

- Gleitkommarechnung
- Kondition mathematischer Probleme
- Vektor- und Matrixnormen
- Direkte Lösung linearer Gleichungssysteme
- Iterative Lösung linearer Gleichungssysteme
- Lineare Ausgleichsprobleme
- Lineare Eigenwertprobleme
- Lösung nichtlinearer Probleme: Fixpunktsatz, Newton-Verfahren
- Polynominterpolation
- Fouriertransformation (optional)
- Numerische Quadratur
- Numerische Lösung gewöhnlicher Differentialgleichungen (optional)

Medien

Tafel/Folien/Computerdemos

Literatur

Weiterführende Literatur:

- Vorlesungsskript (N. Neuß)
- W. Dahmen/A. Reusken: Numerik für Ingenieure und Naturwissenschaftler

Lehrveranstaltung: Numerische Methoden in der Strömungstechnik [2157441]

Koordinatoren: F. Magagnato
Teil folgender Module: Wahlbereich MACH (S. 36)[BSc-MIT - B-W-MACH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

mündlich
 Dauer: 30 Minuten
 Hilfsmittel: Keine

Bedingungen

keine

Lernziele

Die Studierenden können die modernen Numerischen Methoden für die Strömungssimulation beschreiben und deren Anwendung in der industriellen Praxis erläutern. Sie können geeignete Randbedingungen, Anfangsbedingungen sowie Turbulenzmodelle für die Simulation auswählen. Sie sind in der Lage, die Netzgenerierung anhand von bearbeiteten Beispielen zu erklären. Techniken zur Beschleunigung der Berechnung wie die Mehrgittermethode, implizite Lösungsmethoden usw. sowie deren Anwendbarkeit auf Parallel- und Vektorrechner können sie beschreiben. Sie können Probleme bei der praktischen Anwendung dieser Methoden identifizieren und Strategien zur Vermeidung benennen. Die Studierenden sind in der Lage, kommerzielle Programmpakete wie Fluent, Star-CD, CFX usw. sowie den Forschungscode SPARC anzuwenden. Sie können die Unterschiede zwischen modernen Simulationsmethoden wie die Grobstruktursimulation (LES) und die Direkte Numerische Simulation (DNS) und den gängigen Simulationsmethoden (RANS) beschreiben.

Inhalt

1. Grundgleichungen der Numerischen Strömungsmechanik
2. Diskretisierung
3. Rand- und Anfangsbedingungen
4. Turbulenzmodellierung
5. Netzgenerierung
6. Lösungsalgorithmen
7. LES, DNS und Lattice Gas Methode
8. Pre- und Postprocessing
9. Beispiele zur numerischen Simulation in der Praxis

Medien

"Powerpoint Präsentation", Beamer

Literatur

Ferziger, Peric: Computational Methods for Fluid Dynamics. Springer-Verlag, 1999.
 Hirsch: Numerical Computation of Internal and External Flows. John Wiley & Sons Inc., 1997.
 Versteeg, Malalasekera: An introduction to computational fluid dynamics. The finite volume method. John Wiley & Sons Inc., 1995

Lehrveranstaltung: Numerische Modellierung von Mehrphasenströmungen [2130934]

Koordinatoren: M. Wörner
Teil folgender Module: Wahlbereich MACH (S. 36)[BSc-MIT - B-W-MACH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

Mündliche Prüfung
 Dauer: 30 Minuten
 Hilfsmittel: keine

Bedingungen

Bachelor

Lernziele

Die Studierenden können die physikalischen Grundlagen von Mehrphasenströmungen (mit Schwerpunkt auf Gas-Flüssig-Strömungen) beschreiben. Die Studierenden sind in die Lage, für mehrphasige Strömungen in der Energie- und Verfahrenstechnik geeignete numerische Methoden und physikalische Modelle auszuwählen, und die Simulationsergebnisse kritisch zu bewerten. Hierbei können sie die spezifischen Vorteile, Nachteile und Einschränkungen jeder Methode analysieren.

Inhalt

1. Einführung in die Thematik Mehrphasenströmungen (Begriffe, Definitionen, Beispiele)
2. Physikalische Grundlagen (Kennzahlen, Phänomenologie von Einzelblasen, Randbedingungen an fluiden Grenzflächen, Kräfte auf ein suspendiertes Partikel)
3. Mathematische Grundlagen (Grundgleichungen, Mittelung, Schließungsproblem)
4. Numerische Grundlagen (Diskretisierung in Raum und Zeit, Abbruchfehler und numerische Diffusion)
5. Modelle durchdringender Kontinua (Homogenes Modell, Algebraisches Schlupf Modell, Standard Zweifluid Modell und seine Erweiterungen)
6. Euler-Lagrange Modell (Partikel-Bewegungsgleichung, Partikel-Antwort-Zeit, Ein-/Zwei-/Vier-Wege-Kopplung)
7. Grenzflächenauflösende Methoden (Volume-of-Fluid-, Level-Set- und Frontverfolgungsmethode)

Literatur

Ein englischsprachiges Kurzsriptum kann unter <http://bibliothek.fzk.de/zb/berichte/FZKA6932.pdf> heruntergeladen werden.

Die Powerpoint-Folien werden nach jeder Vorlesung im ILIAS-System zum Herunterladen bereitgestellt. Eine Liste mit Buchempfehlungen wird in der ersten Vorlesungsstunde ausgegeben.

Anmerkungen

Verschiedene Themen der Vorlesung werden durch Übungsaufgaben vertieft (Bearbeitung ist optional).

Lehrveranstaltung: Numerische Simulation reagierender Zweiphasenströmungen [2169458]

Koordinatoren: R. Koch

Teil folgender Module: Wahlbereich MACH (S. 36)[BSc-MIT - B-W-MACH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

Mündliche Prüfung
Dauer: 30 Minuten

Hilfsmittel: keine

Bedingungen

Keine.

Empfehlungen

Keine.

Lernziele

Die Studenten können:

- Die Grundgleichungen der Strömungsmechanik beschreiben und anwenden
- Die Verfahren zur Berechnung turbulenter Strömungen erläutern und auswählen
- Die Arbeitsweise numerischer Lösungsverfahren erklären
- Die numerischen Methoden und Modelle, auf denen gängige CFD Software basiert, beurteilen
- Verschiedene Methoden zur Charakterisierung von Sprays beurteilen und anwenden
- Die Verfahren zur Berechnung der Flüssigkeitszerfalls anwenden
- Methoden und Modelle zur Berechnung von Mehrphasenströmungen analysieren und bewerten
- Reagierende Strömungen und zugehörige Modelle beschreiben und anwenden

Inhalt

Die Vorlesung richtet sich an Studenten und Doktoranden des Maschinenbaus und des Chemieingenieurwesens, die sich einen Überblick über die numerischen Methoden verschaffen möchten, auf denen gängige CFD Software basiert. Vorgestellt werden sowohl Methoden für reagierende einphasige Gasströmungen als auch für zweiphasige Strömungen, wie sie typischerweise in Gasturbinen und Verbrennungsmotoren vorkommen, die mit Flüssigbrennstoffen betrieben werden.

1. Einphasenströmungen: Grundgleichungen der Strömungsmechanik, Turbulenz: DNS, LES, RANS, Finite-Volumen Verfahren, Numerische Löser.

2. Zweiphasenströmungen: Grundlagen der Zerstäubung, Charakterisierung von Sprays, Numerische Berechnungsverfahren der Tropfenbewegung; Numerische Berechnungsverfahren des Strahlerfalls (VoF, SPH), Numerische Berechnungsverfahren des Sekundärzerfalls, Tropfenverdunstungsmodelle.

3. Strömung mit Reaktion: Verbrennungsmodelle, Einzeltropfenverbrennung, Sprayverbrennung

Literatur

Vorlesungsskript

Lehrveranstaltung: Numerische Simulation turbulenter Strömungen [2153449]

Koordinatoren: G. Grötzbach
Teil folgender Module: Wahlbereich MACH (S. 36)[BSc-MIT - B-W-MACH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	3	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

mündlich

Dauer: 30 Minuten

Hilfsmittel: keine

Bedingungen

Keine.

Empfehlungen

Pflichtfächer, insbesondere Strömungslehre, sollten bereits gehört worden sein.

Lernziele

Die Studierenden können die Grundlagen der direkten Turbulenzsimulation (DNS) bzw. der Grobstruktursimulation (LES) beschreiben und können erklären, worin sich die Grundeigenschaften und Voraussetzungen der Turbulenzsimulationsmethoden von der üblichen Modellierung unterscheiden. Sie sind in der Lage, einzelne Feinstrukturmodelle und Besonderheiten der Wandmodellierung zu benennen sowie entsprechende geeignete numerische Lösungsverfahren und Auswertemethoden zu analysieren. Am Ende verfügen die Studierenden über das notwendige Wissen und Verständnis, um zwischen den verfügbaren Methoden die richtige für eine gegebene Aufgabenstellung der Thermofluidodynamik auszuwählen und erfolgreich anzuwenden.

Inhalt

In der Veranstaltung werden folgende Themen der Turbulenzsimulationsmethode behandelt:

- Erscheinungsformen von Turbulenz und daraus abgeleitet die Anforderungen und Grenzen der Simulationsmöglichkeiten.
- Erhaltungsgleichungen für Strömungen mit Wärmeübertragung, deren zeitliches oder räumliches Filtern.
- Einige Modelle für die Turbulenzfeinstruktur und ihre physikalische Begründung.
- Besonderheiten bei der Behandlung von Rand- und Anfangsbedingungen.
- Geeignete numerische Verfahren für die Integration in Raum und Zeit.
- Statistische und grafische Methoden zur Analyse der Simulationsergebnisse.
- Beispiele ausgeführter Turbulenzsimulationen aus Forschung und Ingenieurwesen.

Medien

Der Tafelanschrieb wird ergänzt durch Bildmaterial und einige numerisch generierte Filme. Das kapitelweise ausgehändigte Skript ist in Englisch.

Literatur

J.C. Rotta, *Turbulente Strömungen*, B.G. Teubner Verlag, Stuttgart (1972).

G. Grötzbach, M. Wörner, *Direct numerical and large eddy simulations in nuclear applications*. *Int. J. Heat & Fluid Flow* 20 (1999), pp. 222 – 240

J. Fröhlich, *Large Eddy Simulation turbulenter Strömungen*. Lehrbuch Maschinenbau, B.G. Teubner Verlag, Wiesbaden (2006)

G. Grötzbach, *Vorlesungsskript*

Lehrveranstaltung: Öffentliches Recht I - Grundlagen [24016]

Koordinatoren: G. Sydow
Teil folgender Module: Wahlbereich INF (S. 46)[BSc-MIT - B-W-INF]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
3	2/0	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung im Umfang von i.d.R. 60 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO.

Bedingungen

Keine.

Empfehlungen

Parallel zu den Veranstaltungen werden begleitende Tutorien angeboten, die insbesondere der Vertiefung der juristischen Arbeitsweise dienen. Ihr Besuch wird nachdrücklich empfohlen.

Während des Semesters wird eine Probeklausur zu jeder Vorlesung mit ausführlicher Besprechung gestellt. Außerdem wird eine Vorbereitungsstunde auf die Klausuren in der vorlesungsfreien Zeit angeboten.

Details dazu auf der Homepage des ZAR (www.kit.edu/zar).

Lernziele

Die Vorlesung vermittelt die Grundlagen des öffentlichen Rechts. Die Studierenden sollen die staatsorganisationsrechtlichen

Grundlagen, die Grundrechte, die das staatliche Handeln und das gesamte Rechtssystem steuern, sowie die Handlungsmöglichkeiten und -formen (insb. Gesetz, Verwaltungsakt, Öff.-rechtl. Vertrag) der öffentlichen Hand kennen lernen. Ferner wird der Unterschied zwischen dem Privatrecht und dem öffentlichem Recht verdeutlicht. Darüber sollen

die Rechtsschutzmöglichkeiten mit Blick auf das behördliche Handeln erarbeitet werden. Die Studierenden sollen Probleme im öffentlichen Recht einordnen lernen und einfache Fälle mit Bezug zum öffentlichen Recht lösen können.

Inhalt

Die Vorlesung umfasst Kernaspekte des Verfassungsrechts (Staatsrecht und Grundrechte) und des Verwaltungsrechts. In einem ersten Schritt wird der Unterschied zwischen dem Privatrecht und dem öffentlichem Recht verdeutlicht. Im verfassungsrechtlichen Teil werden schwerpunktmässig das Rechtsstaatsprinzip des Grundgesetzes und die Grundrechte besprochen (v.a. die Kommunikations- und Wirtschaftsgrundrechte). Im verwaltungsrechtlichen Teil werden die verschiedenen Formen des behördlichen Handelns (Verwaltungsakt; Öffentlichrechtlicher Vertrag; Rechtsverordnungen etc.) behandelt und ihre Voraussetzungen besprochen. Ferner werden die Rechtsschutzmöglichkeiten in Bezug auf behördliches Handeln erarbeitet. Die Studenten werden an die Falllösungstechnik im Öffentlichen Recht herangeführt.

Medien

Ausführliches Skript mit Fällen, Gliederungsübersichten, Unterlagen in den Veranstaltungen.

Literatur

Wird in der Vorlesung bekannt gegeben.

Weiterführende Literatur:

Wird in der Vorlesung bekannt gegeben.

Lehrveranstaltung: Öffentliches Recht II - Öffentliches Wirtschaftsrecht [24520]

Koordinatoren: G. Sydow

Teil folgender Module: Wahlbereich INF (S. 46)[BSc-MIT - B-W-INF]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
3	2/0	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung im Umfang von i.d.R. 60 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO.

Bedingungen

Keine.

Empfehlungen

Parallel zu den Veranstaltungen werden begleitende Tutorien angeboten, die insbesondere der Vertiefung der juristischen Arbeitsweise dienen. Ihr Besuch wird nachdrücklich empfohlen.

Während des Semesters wird eine Probeklausur zu jeder Vorlesung mit ausführlicher Besprechung gestellt. Außerdem wird eine Vorbereitungsstunde auf die Klausuren in der vorlesungsfreien Zeit angeboten.

Details dazu auf der Homepage des ZAR (www.kit.edu/zar).

Lernziele

Das öffentliche Wirtschaftsrecht ist für die Steuerung der deutschen Wirtschaft von erheblicher Bedeutung. Wer die Funktionsweise hoheitlicher Eingriffe in die Marktmechanismen in einer durchnormierten Rechtsordnung verstehen will, braucht entsprechende Kenntnisse. Diese sollen in der Vorlesung vermittelt werden. Dabei soll vertieft das materielle Recht behandelt werden. Besondere formale Voraussetzungen, insb. Zuständigkeiten von Behörden, Aufsichtsmaßnahmen und die Rechtsschutzmöglichkeiten werden nur im Überblick behandelt (ergänzend zu der Veranstaltung *Öffentliches Recht I*). Die Vorlesung verfolgt primär das Ziel, den Umgang mit den einschlägigen spezialgesetzlichen Rechtsnormen einzuüben. Sie baut auf der Vorlesung *Öffentliches Recht I* auf.

Inhalt

In einem ersten Schritt werden die wirtschaftsverfassungsrechtlichen Grundlagen (wie die Finanzverfassung und die Eigentums- und Berufsfreiheit) dargestellt. In diesem Rahmen wird auch das Zusammenspiel zwischen dem Grundgesetz und den Vorgaben des europäischen Gemeinschaftsrechts näher erläutert. Sodann werden die verwaltungsrechtlichen Steuerungsinstrumente analysiert. Als besondere Materien werden u.a. die Gewerbeordnung, das sonstige Gewerberecht (Handwerksordnung; Gaststättenrecht), die Grundzüge des Telekommunikationsgesetzes, die Förderregulierung und das Vergaberecht behandelt. Ein letzter Teil widmet sich der institutionellen Ausgestaltung der hoheitlichen Wirtschaftsregulierung.

Medien

Ausführliches Skript mit Fällen, Gliederungsübersichten, Unterlagen in den Veranstaltungen.

Literatur

Wird in der Vorlesung bekannt gegeben.

Weiterführende Literatur:

Wird in der Vorlesung bekannt gegeben.

Lehrveranstaltung: OFDM-basierte Übertragungstechniken [23545]

Koordinatoren: M. Schnell
Teil folgender Module: Wahlbereich ETIT (S. 31)[BSc-MIT - B-W-ETIT]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
3	2	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

Mündliche Prüfung

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Ziel ist die Vermittlung der theoretischen Grundlagen OFDM-basierter Übertragungstechniken. Schwerpunkt der Vorlesung ist die Vermittlung der theoretischen Grundlagen OFDM-basierter Übertragungstechniken. Dazu wird sowohl das Multiplexverfahren OFDM (Orthogonal Frequency-Division Multiplexing) ausführlich beschrieben als auch die auf OFDM basierenden Vielfachzugriffsverfahren behandelt.

Inhalt

In dieser Vorlesung wird die Theorie der wichtigsten OFDM-basierten Übertragungstechniken behandelt. Ferner werden bestehende und geplante Übertragungssysteme und Standards dargestellt und diskutiert. Voraussetzungen für die Teilnahme an dieser Vorlesung sind grundlegende Kenntnisse in digitaler Nachrichtenübertragung. Nach einem kurzen Repetitorium über die theoretischen Grundlagen der digitalen Nachrichtenübertragung, wird das Multiplexverfahren OFDM behandelt. Die dem Multiplexverfahren OFDM zugrundeliegende Theorie wird detailliert behandelt und die daraus resultierenden Übertragungseigenschaften werden erklärt und diskutiert. Dabei wird nicht nur das OFDM-Grundprinzip und die Rolle des Schutzintervalls beschrieben, sondern auch Verfahren für Synchronisation, Kanalschätzung und Kanalverzerrung. Betrachtungen zum OFDM-Systementwurf schließen diesen Themenkomplex ab.

In einem weiteren Themenkomplex werden Vielfachzugriffssysteme betrachtet, die auf OFDM basieren. Es wird dargestellt, wie die Vielfachzugriffsverfahren TDMA, FDMA und CDMA geeignet mit OFDM kombiniert werden können. Insbesondere wird die Theorie von „Multi-Carrier Code-Division Multiple-Access“ (MC-CDMA), „Multi-Carrier Direct-Sequence Code-Division Multiple-Access“ (MC-DS-CDMA), „Spread-Spectrum Multi-Carrier Multiple-Access“ (SS-MC-MA) und „Orthogonal Frequency-Division Multiple-Access“ (OFDMA) ausführlich behandelt. Neben diesen OFDM-basierten Mehrträgervielfachzugriffsverfahren wird „Interleaved Frequency-Division Multiple-Access“ (IFDMA) vorgestellt, das im Gegensatz zu den anderen Verfahren eine einfache Zeitbereichsrealisierung zulässt. Zudem wird der Bezug von IFDMA zu OFDM dargestellt. OFDM-basierte Vielfachzugriffsverfahren werden aktuell bei der Entwicklung der Vierten Generation Mobilfunk („4G“) betrachtet.

Der letzte Themenkomplex der Vorlesung beschäftigt sich mit standardisierten OFDM-Funksystemen. Aus dem Bereich der „Rundfunk“-Standards werden DAB („Digital Audio Broadcasting“) und DVB-T („Digital Video Broadcasting –Terrestrial“). Als Vertreter der Standards für lokale Funknetze wird HIPERLAN/2 (High Performance Local Area Network) besprochen, die europäische Variante des IEEE 802.11a Standards. Zudem werden die grundlegenden Konzepte von WiMAX und LTE (Long-Term Evolution of 3G mobile radio) erklärt.

Literatur

Die Unterlagen zur Lehrveranstaltung können per E-mail beim Dozenten angefordert werden. (E-Mail: Michael.Schnell@DLR.de)

Lehrveranstaltung: Operatives CRM [2540520]

Koordinatoren: A. Geyer-Schulz
Teil folgender Module: Wahlbereich INF (S. 46)[BSc-MIT - B-W-INF]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4,5	2/1	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (Klausur) im Umfang von 1h nach §4, Abs. 2, 1 SPO und durch Ausarbeiten von Übungsaufgaben als Erfolgskontrolle anderer Art nach §4, Abs. 2, 3 SPO.

Die Lehrveranstaltung ist bestanden, wenn in der Klausur 50 der 100 Punkte erreicht wurden. Im Falle der bestandenen Klausur werden die Punkte der Übungsleistung (maximal 10) zu den Punkten der Klausur addiert. Für die Berechnung der Note gilt folgende Skala:

Note	Mindestpunkte
1,0	95
1,3	90
1,7	85
2,0	80
2,3	75
2,7	70
3,0	65
3,3	60
3,7	55
4,0	50
5,0	0

Bedingungen

Keine.

Empfehlungen

Der Besuch der Vorlesungen *Customer Relationship Management* [2540508] und *Analytisches CRM* [2540522] wird als sinnvoll erachtet.

Lernziele

Der/die Studierende

- versteht die Theorie zu Methoden der Prozess- und Datenanalyse und wendet diese zur Gestaltung und Implementierung operativer CRM-Prozesse im komplexen Kontext eines Unternehmens an,
- berücksichtigt die dabei entstehenden Privacy-Probleme,
- evaluieren bestehende operative CRM-Prozesse in Unternehmen kritisch und geben Empfehlungen zu deren Verbesserung. Dies bedingt die Kenntnisse von operativen CRM-Beispielsprozessen und die Fähigkeit, diese für einen solchen Einsatz entsprechend zu transformieren, um neue Lösungen zu entwickeln.
- nutzen zur Lösung von Fallstudien zur Gestaltung operativer CRM-Prozesse über die Vorlesung hinausgehend fach- und branchenspezifische Literatur, kommunizieren kompetenz mit Fachleuten und fassen ihre Empfehlungen und Entwürfe als präzise und kohärente Berichte zusammen.

Inhalt

Die Vorlesung Operatives CRM ist der Gestaltung und Umsetzung der operativen CRM-Prozesse in Unternehmen bzw. Organisationen gewidmet. Dazu wird zunächst die CRM-Prozesslandschaft in einem Unternehmen vorgestellt und ein Vorgehensmodell zur Prozessinnovation im CRM vorgestellt. Prozessmodellierung auf der Basis von höheren Petrinetzen und Datenmodellierung sind die theoretischen Grundlagen für die formale Spezifikation operativer CRM-Prozesse. Die Verwendung von UML-Diagrammen und ihre Beziehung zu Petrinetzen und Datenbanken wird vorgestellt. UML-Diagramme werden anschließend zur Modellierung von operativen CRM-Prozessen herangezogen. Die zur Bewertung von operativen CRM-Prozessen notwendigen Key Performance Indikatoren (Kennzahlen) und deren Wechselwirkung mit den Unternehmenszielen wird angeschnitten.

In der Vorlesung werden operative CRM-Prozesse wie z.B. Marketingmanagement, Kampagnenmanagement, Eventmanagement, Call Center Management, Sales Force Management, Permission Marketing, Direct Marketing, eBusiness, B2B, Sortimentsmanagement, Field Services ..., und industriespezifische Datenmodelle für solche Prozesse vorgestellt und diskutiert. Privacy Probleme werden angeschnitten.

Abschließend wird ein kurzer Überblick über den Markt von CRM-Softwarepaketen gegeben.

Medien

Folien

Literatur

Jill Dyché. The CRM Handbook: A Business Guide to Customer Relationship Management. Addison-Wesley, Boston, 2 edition, 2002.

Ronald S. Swift. Accelerating Customer Relationships: Using CRM and Relationship Technologies. Prentice Hall, Upper Saddle River, 2001.

Weiterführende Literatur:

Alex Berson, Kurt Thearling, and Stephen J. Smith. Building Data Mining Applications for CRM. Mc Graw-Hill, New York, 2000.

Stanley A. Brown. Customer Relationship Management: A Strategic Imperative in the World of E-Business. John Wiley, Toronto, 2000.

Dimitris N. Chorafas. Integrating ERP, CRM, Supply Chain Management, and Smart Materials. Auerbach Publications, Boca Raton, Florida, 2001.

Keith Dawson. Call Center Handbook: The Complete Guide to Starting, Running, and Improving Your Call Center. CMP Books, Gilroy, CA, 4 edition, 2001.

Andreas Eggert and Georg Fassot. eCRM – Electronic Customer Relationship Management: Anbieter von CRM-Software im Vergleich. Schäffer-Poeschel, Stuttgart, 2001.

Seth Godin. Permission Marketing. Kunden wollen wählen können. FinanzBuch Verlag, München, 1999.

Paul Greenberg. CRM at the Speed of Light: Capturing and Keeping Customers in Internet Real Time. Osborne/McGraw-Hill, 3rd ed. edition, Aug 2004.

Philip Kotler. Marketing Management: Millennium Edition. Prentice Hall, Upper Saddle River, 10 edition, 2000.

Don Peppers and Martha Rogers. The One To One Future. Currency Doubleday, New York, 1997.

Duane E. Sharp. Customer Relationship Management Systems Handbook. Auerbach, 2002.

Len Silverston. The Data Model Resource Book: A Library of Universal Data Models for All Entreprises, volume 1. John Wiley & Sons, 2001.

Toby J. Teorey. Database Modeling and Design. Morgan Kaufmann, San Francisco, 3 edition, 1999.

Chris Todman. Designing a Data Warehouse : Supporting Customer Relationship Management. Prentice Hall, Upper Saddle River, 1 edition, 2001.

Anmerkungen

Die Vorlesung wird ab dem Wintersemester 2014/15 im Wechsel mit der Vorlesung "2540522 - Analytisches CRM" angeboten. Die aktuelle Planung kann auf der Lehrstuhlseite (<http://www.em.uni-karlsruhe.de/studies/>) eingesehen werden.

Lehrveranstaltung: Optical Waveguides and Fibers [23464 + 23465]

Koordinatoren: C. Koos
Teil folgender Module: Wahlbereich ETIT (S. 31)[BSc-MIT - B-W-ETIT]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
3	2	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

Mündliche Prüfung

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Verständnis der Funktionsweise von elementaren Bauelementen der photonischen Kommunikationstechnik
 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.

Inhalt

Vorlesung

Nach einer kurzen Einführung in optische Kommunikationssysteme diskutiert die Vorlesung die beiden Grundbausteine optische Wellenleiter und optische Sender. Die Vorlesung richtet sich an Studierende der Elektrotechnik und Physik. Zwar sind Formeln und deren Ableitung zur Beschreibung der Sachverhalte unerlässlich, jedoch liegt der Schwerpunkt der Lerninhalte auf dem physikalischen Verständnis der Zusammenhänge.

Behandelte Themen:

Einführung (Was ist Licht? Kommunikation mit Licht)

Lichtwellenleiter

Grundbegriffe der Wellenausbreitung (Medium. Kramers-Kronig-Relation. Wellengleichung. Lösung im homogenen Medium. Monochromatische Wellen. Phasen- und Gruppengeschwindigkeit. Eigenschaften von Quarzglas. Streuung. Absorption. Dispersion) $\frac{3}{4}$ Ebene Grenzfläche $\frac{3}{4}$ Prinzip der Wellenführung $\frac{3}{4}$ Schichtwellenleiter (Eigenwerte in Bildern. Eigenwertgleichung. Vektorielle und skalare Optik. Grenzwellenlänge. Gruppenlaufzeitdispersion. Übertragungsgeschwindigkeit. Biegung. Richtkoppler. Y-Verzweigung) $\frac{3}{4}$ Streifenwellenleiter $\frac{3}{4}$ Faserwellenleiter (Modenfelder. Schwache Führung. Stufenprofilfaser. Konventionelle, dispersions-verschobene, -kompensierende, -geeignete Faser. Parabelprofilfaser. Orthogonalmoden. Kopplungsgrad) $\frac{3}{4}$ Intensitätsmodulation (Gaußscher Impuls. Lichtquelle. Impulsantwort. Übertragungsfunktion. Rauschfreie Lichtquelle. Gaußscher Strahl. Rauschende Lichtquelle. Chirp-freier Eingangsimpuls. Sinusförmige Modulation. Vielmodenwellenleiter. Modenkopplung) $\frac{3}{4}$ Daten von Einmodenfasern

Lichtquellen

Modenabzählung $\frac{3}{4}$ Lumineszenz- und Laserstrahlung (Lebensdauer. Linienbreite. Laser. Laseraktive Materialien. Zwei-, Drei- und Vier-Niveau-Systeme. Halbleiter. Legierungshalbleiter) $\frac{3}{4}$ Halbleiterphysik (Energiebänder. Zustandsdichte. Besetzung von Bandzuständen. Störstellen. Dotierung. Heterostrukturen. Banddiagramm. Lichtemission und absorption. Induzierte und spontane Übergänge. Optische Verstärkung. Strahlende und nichtstrahlende Übergänge) $\frac{3}{4}$ Lumineszenzdiode (Ausgangsleistung. Modulationsgrenzfrequenz. Bauformen. Oberflächenemitter. Kantenemitter. Superlumineszenzdiode. LED-Spektrum) $\frac{3}{4}$ Laserdiode (Grundgleichungen. Bilanzgleichungen. Schwellenstrom. Normierte Bilanzgleichungen. Kennlinien. Leistung und Wirkungsgrad. Kleinsignal- und Großsignal-Intensitätsmodulation. Amplituden-Phasen-Kopplung. LD-Spektrum. Bauformen. Gewinn- und Indexführung. DFB-Laser. VCSEL)

Optische Verstärker

Halbleiterverstärker (Fabry-Perot-Verstärker. Wanderwellenverstärker) $\frac{3}{4}$ Verstärker mit dotierten Fasern $\frac{3}{4}$ Rauschen optischer Verstärker (Rauschzahl)

Hilfsmaterialien

Zusammenfassungen, Aufgaben und Quiz-Fragen $\frac{3}{4}$ Lösungen zu den Aufgaben und Quiz-Fragen

Übung

In den Übungen werden die Vorlesungsinhalte auf Problemstellungen mit Praxisbezug angewendet, um das Verständnis weiter zu vertiefen. Die Übungsaufgaben sind im voraus und elektronisch verfügbar.

Literatur

Die Unterlagen zur Lehrveranstaltung (ein vollständiges englisches Compuskript, ergänzt durch Zusammenfassungen, Aufgaben und Quiz-Fragen, sowie die in der Vorlesung gezeigten englisch abgefaßten PowerPoint-Seiten) finden sich in elektronischer Form unter <http://www.ipq.kit.edu> <Lectures>. Weiteres Material in deutscher Sprache für interessierte Studierende: Grau, G.; Freude, W.: Optische Nachrichtentechnik, 3. Aufl. Berlin: Springer Verlag 1991. Seit 1997 vergriffen. Korrigierter Nachdruck durch Universität Karlsruhe 2005, erhältlich über W. F. (W.Freude@ipq.uni-karlsruhe.de).

Anmerkungen

Aktuelle Informationen sind über die Internetseiten des IPQ (www.ipq.kit.edu) erhältlich.

Lehrveranstaltung: Optimierung und Synthese Eingebetteter Systeme (ES1) [24143]

Koordinatoren: J. Henkel
Teil folgender Module: Wahlbereich INF (S. 46)[BSc-MIT - B-W-INF]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
3	2	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung näher erläutert.

Bedingungen

Die Voraussetzungen, soweit gegeben, werden in der Modulbeschreibung näher erläutert.

Lernziele

Der Studierende wird in die Lage versetzt, Eingebettete Systeme entwickeln zu können. Er kann eigene Hardware spezifizieren, synthetisieren und optimieren. Er erlernt die Hardwarebeschreibungssprache und kennt die besonderen Randbedingungen des Entwurfs Eingebetteter Systeme.

Inhalt

Die kostengünstige und fehlerfreie Entwicklung Eingebetteter Systeme stellt eine nicht zu unterschätzende Herausforderung dar, welche einen immer stärkeren Einfluss auf die Wertschöpfung des Gesamtsystems nimmt. Besonders in Europa gewinnt der Entwurf Eingebetteter Systeme in vielen Wirtschaftszweigen, wie etwa dem Automobilbereich, eine immer gewichtigere wirtschaftliche Rolle, so dass sich bereits heute schon eine Reihe von namhaften Firmen mit der Entwicklung Eingebetteter Systeme befassen.

Die Vorlesung befasst sich umfassend mit allen Aspekten der Entwicklung Eingebetteter Systeme auf Hardware-, Software- sowie Systemebene. Dazu gehören vielfältige Bereiche wie Modellierung, Optimierung und Synthese der Systeme.

Medien

Vorlesungsfolien

Lehrveranstaltung: Optische Technologien im Automobil [23740]**Koordinatoren:** C. Neumann**Teil folgender Module:** Wahlbereich ETIT (S. 31)[BSc-MIT - B-W-ETIT]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
3	2	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

Mündliche Prüfung

Bedingungen

Lichttechnik

Lernziele

Vermittlung des technologischen Wissens rund um die Optischen Komponenten im KFZ.

In der Veranstaltung werden Möglichkeiten und die gestzlichen Anforderungen rund um die Optischen Komponenten eines KFZ beleuchtet.

Inhalt**Literatur**Eine aktuelle Litteraturliste finden Sie online im VAB der Veranstaltung unter <https://studium.kit.edu/>**Anmerkungen**Aktuellen Informationen finden Sie online im VAB der Veranstaltung unter <https://studium.kit.edu/>

Lehrveranstaltung: Optoelectronic Components [23486 / 23487]**Koordinatoren:** W. Freude**Teil folgender Module:** Wahlbereich ETIT (S. 31)[BSc-MIT - B-W-ETIT]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4,5	2 / 1	Sommersemester	en

Erfolgskontrolle

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer 20min. mündlichen Prüfung (nach §4(2), 2 SPO).

Bedingungen

Elemente der Wellenausbreitung, Physik des pn-Übergangs

Empfehlungen

Vorlesungsempfehlungen (der Kurs ist auch ohne diese Voraussetzungen belegbar) : "Felder und Wellen" oder ähnliche Vorlesung über Elektrodynamik, "Halbleiterbauelemente" oder ähnliche Vorlesung, Vorlesungen über Hochfrequenztechnik

Grundlagenwissen: Differentialrechnung, Differentialgleichungen, Fourier Transformation und Physik des p-n-Übergangs

LernzieleVerständnis der Funktionsweise der wichtigsten Bauelementen der photonischen Kommunikationstechnik
Behandelt werden die Funktion von integriert-optischen Wellenleitern und Glasfasern, von Lichtquellen wie Lasern und LED, von pin-Photodetektoren and von optischen Empfängern.

In den Übungen werden die Vorlesungsinhalte auf Problemstellungen mit Praxisbezug angewendet, um das Verständnis weiter zu vertiefen. Die Übungsaufgaben sind im voraus elektronisch verfügbar.

Inhalt

Vorlesung

Nach einer kurzen Einführung in optische Kommunikationssysteme diskutiert die Vorlesung die opto-elektronischen Grundbausteine, nämlich optische Wellenleiter, Halbleiter-Lichtquellen, optische Verstärker, pin-Photodioden, Rauschen in optischen Empfängern, Empfänger-Grenzeempfindlichkeit und Empfangsfehler. Die Vorlesung richtet sich an Studierende der Elektrotechnik und Physik. Zwar sind Formeln und deren Ableitung zur Beschreibung der Sachverhalte unerlässlich, jedoch liegt der Schwerpunkt der Lerninhalte auf dem physikalischen Verständnis der Zusammenhänge.

Behandelte Themen:

Einführung (Was ist Licht? Kommunikation mit Licht)

Lichtwellenleiter

Grundbegriffe der Wellenausbreitung (Medium. Kramers-Kronig-Relation. Wellengleichung im homogenen Medium. Phasen- und Gruppengeschwindigkeit. Eigenschaften von Quarzglas) $\frac{3}{4}$ Ebene Grenzfläche $\frac{3}{4}$ Prinzip der Wellenführung $\frac{3}{4}$ Schichtwellenleiter (Eigenwerte in Bildern. Eigenwertgleichung. Vektorielle und skalare Optik. Grenzwellenlänge. Gruppenlaufzeitdispersion. Übertragungsgeschwindigkeit. Biegung. Richtkoppler. Y-Verzweigung) $\frac{3}{4}$ Streifenwellenleiter $\frac{3}{4}$ Faserwellenleiter (Modenfelder. Schwache Führung. Stufenprofilfaser. Konventionelle, dispersions-verschobene, -kompensierende, -geebnete Faser. Parabelprofilfaser. Orthogonalmoden. Kopplungsgrad) $\frac{3}{4}$ Daten von Einmodenfasern

Lichtquellen

Modenabzählung $\frac{3}{4}$ Lumineszenz- und Laserstrahlung (Lebensdauer. Linienbreite. Laser. Laseraktive Materialien. Halbleiter. Legierungshalbleiter) $\frac{3}{4}$ Halbleiterphysik (Energiebänder. Zustandsdichte. Besetzung von Bandzuständen. Störstellen. Dotierung. Heterostrukturen. Banddiagramm. Lichtemission und absorption. Induzierte und spontane Übergänge. Optische Verstärkung. Strahlende und nichtstrahlende Übergänge) $\frac{3}{4}$ Lumineszenzdiode (Ausgangsleistung. Modulationsgrenzfrequenz. Bauformen. Oberflächenemitter. Kantenemitter. Superlumineszenzdiode. LED-Spektrum) $\frac{3}{4}$ Laserdiode (Grundgleichungen. Bilanzgleichungen. Schwellenstrom. Normierte Bilanzgleichungen. Kennlinien. Leistung und Wirkungsgrad. Kleinsignal- und Großsignal-Intensitätsmodulation. Amplituden-Phasen-Kopplung. LD-Spektrum. Bauformen. Gewinn- und Indexführung. DFB-Laser. VCSEL)

Optische Verstärker

Halbleiterverstärker (Fabry-Perot-Verstärker. Wanderwellenverstärker) $\frac{3}{4}$ Verstärker mit dotierten Fasern

pin-Photodiode

Grundgleichungen (Kurzschluß-Photostrom. Elektrische Ersatzschaltung) $\frac{3}{4}$ Materialien $\frac{3}{4}$ Impulsantwort und Übertragungsfunktion $\frac{3}{4}$ Grenzfrequenz, Quantenwirkungsgrad und Empfindlichkeit $\frac{3}{4}$ Bauformen

Rauschen

Rauschmechanismen $\frac{3}{4}$ Rauschen des Photostroms $\frac{3}{4}$ Thermisches Rauschen $\frac{3}{4}$ Elektronisches Verstärkerrauschen $\frac{3}{4}$ Optisches Verstärkerrauschen

Empfänger und Detektionsfehler

Grenzeempfindlichkeit von pin-Photodiodenempfängern $\frac{3}{4}$ Detektionsfehler

Hilfsmaterialien

Zusammenfassungen, Aufgaben und Quiz-Fragen $\frac{3}{4}$ Lösungen zu den Aufgaben und Quiz-Fragen

Übung

In den Übungen werden die Vorlesungsinhalte auf Problemstellungen mit Praxisbezug angewendet, um das Verständnis weiter zu vertiefen. Die Übungsaufgaben sind im voraus und elektronisch verfügbar.

Medien

Ein detailliertes elektronisch verfügbares Skript erläutert die Zusammenhänge im Stil eines Lehrbuchs. Die in der Vorlesung gezeigten Folien stehen ebenfalls in elektronischer Form zur Verfügung.

Literatur

Die Unterlagen zur Lehrveranstaltung (ein vollständiges englisches Compuskript, ergänzt durch Zusammenfassungen, Aufgaben und Quiz-Fragen, sowie die in der Vorlesung gezeigten englisch abgefaßten PowerPoint-Seiten) finden sich in elektronischer Form unter <http://www.ipq.kit.edu> <Lectures>. Weiteres Material in deutscher Sprache für interessierte Studierende: Grau, G.; Freude, W.: Optische Nachrichtentechnik, 3. Aufl. Berlin: Springer Verlag 1991. Seit 1997 vergriffen. Korrigierter Nachdruck durch Universität Karlsruhe 2005, erhältlich über W. F. (W.Freude@ipq.uni-karlsruhe.de).

Anmerkungen

Aktuelle Informationen sind über die Internetseiten des IPQ (www.ipq.kit.edu) erhältlich.

Lehrveranstaltung: Optoelektronik [23726 + 23728]

Koordinatoren: U. Lemmer
Teil folgender Module: Wahlbereich ETIT (S. 31)[BSc-MIT - B-W-ETIT]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4,5	3	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

Mündliche Prüfung

Bedingungen

Festkörperelektronik

Lernziele

Erarbeitung der Grundlagen optoelektronischer Bauelemente und deren Einsatz in optoelektronischen Systemen. Die Vorlesung führt ein in die Grundlagen moderner optoelektronischer Materialien, Bauelemente und Systeme. Hierbei werden im ersten Teil insbesondere Halbleiterleucht- und Laserdioden diskutiert. Im zweiten Teil der Vorlesung werden Photodetektoren und Bildsensoren behandelt.

Inhalt

- I. Einleitung
- II. Physikalische Grundlagen der Optoelektronik
- III. Herstellungstechnologien
- IV. Halbleiterleuchtdioden
- V. Optik in Halbleiterbauelementen
- VI. Laserdioden
- VII. Betrieb von Leucht- und Laserdioden
- VIII. Quantendetektoren
- IX. Thermische Detektoren
- X. Nachweisgrenzen und Rauschen
- XI. Bildsensoren

Literatur

Die Unterlagen zur Lehrveranstaltung finden sie online im VAB der Veranstaltung unter <https://studium.kit.edu/>

Anmerkungen

Aktuellen Informationen finden Sie online im VAB der Veranstaltung unter <https://studium.kit.edu/>

Lehrveranstaltung: Optoelektronische Messtechnik [23736]

Koordinatoren: K. Trampert
Teil folgender Module: Wahlbereich ETIT (S. 31)[BSc-MIT - B-W-ETIT]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
3	2	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

Mündliche Prüfung

Bedingungen

Technische Optik

Lernziele

Erarbeitung der Grundlagen optoelektronischer Messgeräte und deren verwendete Verfahren.

In der Optoelektronik wird die optische mit der elektrischen Welt verknüpft. Die optoelektronische Messtechnik nutzt daher optische und elektronische Verfahren sowohl zur direkten Messung von optischen Größen als auch zur Bestimmung nicht optischer Größen mit optischen Messmethoden.

Inhalt

Die Vorlesung Optoelektronische Messtechnik befasst sich mit den ausgewählten Geräte und Methoden der optischen Messtechnik. Im Vordergrund stehen die absolute spektrale Messtechnik und deren Geräte.

Es ist von großem Vorteil die Vorlesung "Technische Optik" von Herrn Prof. Neumann im Vorfeld gehört zu haben. Zur Aufnahme von neuen Themen werden die Themen welche auch in der Vorlesung "Technische Optik" behandelt werden als bekannt vorausgesetzt.

Ich werde Ihnen einen Foliensatz in Papierform zu jeder Vorlesung mitbringen, damit Sie sich Notizen machen können. Die Ausdrucke werden in SW sein. Die Vorlesungsunterlagen werden im geschützten Bereich des VAB angeboten. Den Link zum VAB finden Sie oben links auf dieser Seite.

Literatur

Eine aktuelle Litteraturliste finden Sie online im VAB der Veranstaltung unter <https://studium.kit.edu/>

Anmerkungen

Aktuellen Informationen finden Sie online im VAB der Veranstaltung unter <https://studium.kit.edu/>

Lehrveranstaltung: Organisationsmanagement [2577902]

Koordinatoren: H. Lindstädt
Teil folgender Module: Wahlbereich INF (S. 46)[BSc-MIT - B-W-INF]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
3.5	2/0	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (60min.) (nach §4(2), 1 SPO) zu Beginn der vorlesungsfreien Zeit des Semesters.

Die Prüfung wird in jedem Semester angeboten und kann zu jedem ordentlichen Prüfungstermin wiederholt werden.

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Nach der Veranstaltung sind die Studierenden in der Lage,

- Stärken und Schwächen existierender organisationaler Strukturen und Regelungen zu beurteilen,
- organisationale Strukturalternativen im praktischen Umfeld gegenüberzustellen und hinsichtlich ihrer Effektivität und Effizienz zu bewerten und zu interpretieren,
- das Management von Veränderungsprozessen in Organisationen zu bewerten.

Inhalt

Die Teilnehmer sollen durch den Kurs in die Lage versetzt werden, Stärken und Schwächen existierender organisationaler Strukturen und Regelungen anhand systematischer Kriterien zu beurteilen. Dabei werden Konzepte und Modelle für die Gestaltung organisationaler Strukturen, die Regulierung organisationaler Prozesse und die Steuerung organisationaler Veränderungen vorgestellt und anhand von Fallstudien diskutiert. Der Kurs ist handlungsorientiert aufgebaut und soll den Studierenden ein realistisches Bild von Möglichkeiten und Grenzen rationaler Gestaltungsansätze vermitteln.

Medien

Folien.

Literatur

- Laux, H.; Liermann, F.: *Grundlagen der Organisation*, Springer. 6. Aufl. Berlin 2005.
- Lindstädt, H.: *Organisation*, in Scholz, C. (Hrsg.): *Vahlens Großes Personallexikon*, Verlag Franz Vahlen. 1. Aufl. München, 2009.
- Schreyögg, G.: *Organisation. Grundlagen moderner Organisationsgestaltung*, Gabler. 4. Aufl. Wiesbaden 2003.

Die relevanten Auszüge und zusätzlichen Quellen werden in der Veranstaltung bekannt gegeben.

Anmerkungen

Ab dem SS2015 ändert sich die Gewichtung für die Lehrveranstaltung „Organisationsmanagement“ auf 3,5 ECTS. Die Anzahl der Semesterwochenstunden bleibt unverändert bei 2 SWS.

Lehrveranstaltung: Passive Bauelemente [23206]

Koordinatoren: E. Ivers-Tiffée
Teil folgender Module: Bauelemente der Elektrotechnik (ETIT) (S. 22)[BSc-MIT - B-PE2], Wahlbereich ETIT (S. 31)[BSc-MIT - B-W-ETIT]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4.5	3	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

Schriftliche Prüfung (verbindlich hinsichtlich der Prüfungsform ist der aktuelle Studienplan und die Bekanntgabe des Prüfungsamts).

Notenbildung ergibt sich aus der schriftlichen Prüfung.

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Vermittlung von theoretischen Grundlagen zum Verständnis der Funktion passiver elektronischer Bauelemente. Die Kernfachvorlesung Passive Bauelemente (PB) gibt eine Einführung in das Gebiet passiver elektronischer Bauelemente und vermittelt dabei die theoretischen Grundlagen elektrischer Eigenschaften von Werkstoffen wie z.B. Leitungsmechanismen, Polarisation und Magnetisierung.

Inhalt

Werkstoffe spielen eine zentrale Rolle für den technischen und wirtschaftlichen Fortschritt. Ihre Verfügbarkeit ist mitbestimmend für die Innovation in Schlüsseltechnologien wie Informations-, Energie- und Umwelttechnik.

Diese Vorlesung behandelt daher, ausgehend von den naturwissenschaftlichen Grundlagen wie dem Aufbau von Atomen und Festkörpern und den elektrischen Leitungsmechanismen, die physikalische Deutung der elektrischen Eigenschaften von Werkstoffen im Hinblick auf deren Anwendung in passiven Bauelementen.

Hierbei liegen die Schwerpunkte auf metallischen und nichtmetallischen Leiterwerkstoffen und ihren Bauelementen (z.B. nichtlineare Widerstände wie NTC, PTC, Varistor), auf den Polarisationsmechanismen in dielektrischen Werkstoffen und ihren Anwendungen (z.B. Kondensatoren, Piezo- und Ferroelektrika), sowie auf magnetischen Werkstoffen und ihren Bauelementen (z.B. Spulen, Speichermedien).

Das vermittelte Wissen dient Elektroingenieurinnen und -ingenieuren in Forschung und Entwicklung als Entscheidungsgrundlage in ihrem Verantwortungsbereich und ist daher für jeden Studierenden unabhängig vom gewählten Studienmodell interessant. Zugleich ist der Inhalt Ausgangspunkt für die weiterführenden Veranstaltungen unserer Vertiefungsrichtung.

Literatur

Die Unterlagen zur Lehrveranstaltung finden sich online unter <http://www.iwe.kit.edu>; Literatur: Ivers-Tiffée, von Münch: Werkstoffe der Elektrotechnik. 10. Aufl., Teubner, 2007.

Anmerkungen

Die Veranstaltung setzt sich aus Vorlesung und Übungen zusammen. Aktuelle Informationen sind über die Internetseite des IWE (<http://www.iwe.kit.edu>) zu erhalten.

Lehrveranstaltung: Patente und Patentstrategien in innovativen Unternehmen [2147161]

Koordinatoren: F. Zacharias
Teil folgender Module: Wahlbereich MACH (S. 36)[BSc-MIT - B-W-MACH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Winter-/Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

Mündliche Prüfung

Bedingungen

keine

Lernziele

Die Studierenden können die Grundlagen des gewerblichen Rechtsschutzes, insbesondere mit Blick auf die Anmeldung und Erwirkung von Schutzrechten, beschreiben. Sie können die Kriterien der projektorientierten Schutzrechtsarbeit und des strategischen Patentierens in innovativen Unternehmen benennen. Die Studierenden sind ferner in der Lage, die zentralen Regelungen des Arbeitnehmererfindungsrechts darzustellen und die internationalen Herausforderungen bei Schutzrechten an Hand von Beispielen zu verdeutlichen.

Inhalt

Für Patente, Designrechte und Marken werden die Voraussetzungen und die Erwirkung des Schutzes insbesondere in Deutschland, Europa und der EU dargestellt. Zudem werden die aktive, projektintegrierte Schutzrechtsbetreuung und das strategische Patentieren für technologieorientierte Unternehmen erläutert. Ferner wird die Bedeutung von Innovationen und Schutzrechten für Wirtschaft und Industrie anhand von Praxisbeispielen aufgezeigt sowie internationale Herausforderungen und Trends beschrieben.

In Zusammenhang mit Lizenz- und Verletzungsfällen wird ein Einblick in die Relevanz von Kommunikation, professioneller Verhandlungsführung und Konfliktbeilegungsverfahren, wie Mediation, gegeben. Schließlich werden die für gewerbliche Schutzrechte relevanten Aspekte des Gesellschaftsrechts vorgestellt.

Vorlesungsumdruck:

1. Einführung in gewerbliche Schutzrechte (Intellectual Property)
2. Beruf des Patentanwalts
3. Anmelden und Erwirken von gewerblichen Schutzrechten
4. Patentliteratur als Wissens-/Informationsquelle
5. Arbeitnehmererfindungsrecht
6. Aktive, projektintegrierte Schutzrechtsbetreuung
7. Strategisches Patentieren
8. Bedeutung gewerblicher Schutzrechte
9. Internationale Herausforderungen und Trends
10. Professionelle Verhandlungsführung und Konfliktbeilegungsverfahren
11. Aspekte des Gesellschaftsrechts

Lehrveranstaltung: Photovoltaik [23737]

Koordinatoren: M. Powalla
Teil folgender Module: Wahlbereich ETIT (S. 31)[BSc-MIT - B-W-ETIT]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
6	3	Sommersemester	

Erfolgskontrolle

Saalübungen, schriftliche Klausur, mündliche Prüfung möglich.

Bedingungen

Grundkenntnisse in Thermodynamik und Festkörperphysik.

Empfehlungen

Gut kombinierbar mit Energiesysteme und Grundlagen der Energietechnik.

Lernziele

Nach der Teilnahme an der Veranstaltung können die Studierenden:

- die Energiewandlung im Halbleiter verstehen.
- die hiermit verbundenen technologischen und produktionstechnischen Fragestellungen diskutieren.
- photovoltaische Energiesystem im Zusammenspiel aller Komponenten erfassen.
- Verlustmechanismen quantifizieren.

Inhalt

- Die Rolle photovoltaischen Stroms in nationalen und globalen Energieversorgungssystemen.
- Physikalische Grundlagen der Energiewandlung (thermische (solare) Strahlung, Halbleiter (Absorption von Licht und Transporteigenschaften), Rekombination)
- Energiewandlung in Halbleitern (p/n Übergang, theoretische Grenzen)
- Solarzellen (Solarzellenkenngrößen, Materialien, Verlustanalyse)
- Realisierungskonzepte: (Siliziumtechnologie: vom Quarz zur Solarzelle, Dünnschicht-, Konzentrator-, Farbstoff- und Organische Solarzellen)
- Photovoltaik: Modultechnik und Produktionstechnologie
- Photovoltaische Energiesysteme (Komponenten, Wechselrichter, Gebäudeintegration, solare Nachführung, Systemauslegung)

Literatur

P. Würfel, Physik der Solarzellen, 2. Auflage (Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg, 2000)
 R. Sauer, Halbleiterphysik, (Oldenburg Wissenschaftsverlag, 2009)
 H.J. Lewerenz, H. Jungblut, Photovoltaik (Springer, Berlin, 1995)
 H.G. Wagemann, Photovotoltaik, (Vieweg, Wiesbaden, 2010)
 Tom Markvart, Luis Castaner, Photovoltaics Fundamentals and Applications, (Elsevier, Oxford, 2003)
 Heinrich Häberlin, Photovoltaik, (AZ Verlag, Aarau, 2007)

Lehrveranstaltung: Photovoltaische Systemtechnik [23380]

Koordinatoren: Schmidt
Teil folgender Module: Wahlbereich ETIT (S. 31)[BSc-MIT - B-W-ETIT]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
3	2/0	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

Die Prüfung erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung zu Beginn der vorlesungsfreien Zeit des Semesters (nach §4(2), 1 SPO). Die Prüfung wird in jedem Sommersemester angeboten und kann zu jedem ordentlichen Prüfungstermin wiederholt werden.

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Die Studenten kennen die theoretischen Grundlagen der Photovoltaik-Systemtechnik.

Inhalt

- Einführung
- Formen der Solarenergienutzung
- Die terrestrische Solarstrahlung
- Messverfahren der Solarstrahlung
- Funktionsprinzip der Solarzelle
- Überblick über verschiedene Zelltechnologien
- Grenzwerte des Umwandlungswirkungsgrades
- Ersatzschaltbild der Solarzelle
- Kennlinien und Kenngrößen von Solarzellen und Modulen
- Reihen – und Parallelschaltung von Solarzellen
- Anpassung Modul-Verbraucher,
- MPP-Tracking
- Aufbau von Modulen
- Teilabschattung, Bypassdioden
- Überblick typischer Systemkonfigurationen
- Batterien für PV-Systeme
- Laderegler für PV-Systeme
- Batteriperipherie
- Wechselrichter für Inselbetrieb
- Wechselrichter für Netzkopplung
- Europäischer Wirkungsgrad
- Sicherheits- und EMV-Aspekte
- Energetische Bewertung von PV-Anlagen

- Wirtschaftliche Bewertung von PV-Anlagen
- Beispiele ausgeführter Anlagen / PV in Gebäuden

Medien

Kopierte Unterlagen werden zu jeder Vorlesung ausgeteilt.

Literatur**Weiterführende Literatur:**

„Regenerative Energiesysteme“, Volker Quaschnig, ISBN: 978-3-446-40973-6

„Photovoltaik“, Heinrich Häberlin, ISBN:978-3-8007-3003-2

Lehrveranstaltung: Physik für Ingenieure [2142890]

Koordinatoren: P. Gumbsch, A. Nesterov-Müller, D. Weygand, T. Förtsch
Teil folgender Module: Wahlbereich MACH (S. 36)[BSc-MIT - B-W-MACH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

schriftliche Prüfung, 90 min

Bedingungen

keine

Lernziele

Der/die Studierende

- besitzt das grundlegende Verständnis der physikalischen Grundlagen, um den Zusammenhang zwischen den quantenmechanischen Prinzipien und elektrischen und optischen Eigenschaften von Materialien zu erklären.
- kann die relevanten Experimente zur Veranschaulichung quantenmechanischer Prinzipien beschreiben

Inhalt

1) Grundlagen der Festkörperphysik

- Teilchen Welle Dualismus
- Schrödingergleichung
- Teilchen /Tunneln
- Wasserstoffatom

2) elektrische Leitfähigkeit von Festkörpern

- Festkörper: periodische Potenziale
- Pauliprinzip
- Bandstrukturen
- Metalle, Halbleitern und Isolatoren
- pn-Übergang

3) Optik

- Quantenmechanische Prinzipien des Lasers
- Lineare Optik
- Nicht-lineare Optik
- Quanten-Optik

Literatur

- Tipler und Mosca: Physik für Wissenschaftler und Ingenieure, Elsevier, 2004
- Haken und Wolf: Atom- und Quantenphysik. Einführung in die experimentellen und theoretischen Grundlagen, 7. Aufl., Springer, 2000

Lehrveranstaltung: Physikalische Grundlagen der Lasertechnik [2181612]

Koordinatoren: J. Schneider
Teil folgender Module: Wahlbereich MACH (S. 36)[BSc-MIT - B-W-MACH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	3	Wintersemester	

Erfolgskontrolle

mündliche Prüfung (30 min)

keine Hilfsmittel

Bedingungen

Es werden grundlegende Kenntnisse in Physik, Chemie und Werkstoffkunde vorausgesetzt.

Die Veranstaltung kann nicht zusammen mit der Veranstaltung *Lasereinsatz im Automobilbau* [2182642] gewählt werden.

Empfehlungen

Keine.

Lernziele

Der/die Studierende

-
- kann die Grundlagen der Lichtentstehung, die Voraussetzungen für die Lichtverstärkung sowie den prinzipiellen Aufbau und die Funktionsweise unterschiedlicher Laserstrahlquellen erläutern.
- kann für die wichtigsten lasergestützten Materialbearbeitungsprozesse den Einfluss von Laserstrahl-, Material- und Prozessparametern beschreiben und auf dieser Basis anwendungsspezifisch geeignete Laserstrahlquellen auswählen.
- kann die Möglichkeiten zum Einsatz von Lasern in der Mess- und Medizintechnik erläutern.
- kann die notwendigen Voraussetzungen zum sicheren Umgang mit Laserstrahlung beschreiben und daraus die erforderlichen Maßnahmen für die Gestaltung von Laseranlagen ableiten.

Inhalt

Aufbauend auf der Darstellung der physikalischen Grundlagen zur Entstehung und zu den Eigenschaften von Laserlicht werden die wichtigsten, heute industriell eingesetzten Laserstrahlquellen behandelt. Der Schwerpunkt der Vorlesung liegt auf der Darstellung des Lasereinsatzes in der Werkstofftechnik. Weitere Anwendungsgebiete, wie die Mess- und Medizintechnik, werden vorgestellt. Im Rahmen der Vorlesung wird eine Besichtigung des Laserlabors am Institut für Angewandte Materialien (IAM) angeboten.

-
- Physikalische Grundlagen der Lasertechnik
- Laserstrahlquellen (Festkörper-, Halbleiter-, Gas-, Flüssigkeits- u.a. Laser)
- Strahleigenschaften, -führung, -formung
- Laser in der Materialbearbeitung
- Laser in der Messtechnik
- Laser in der Medizintechnik
- Lasersicherheit

Die Vorlesung wird durch eine Übung ergänzt.

Medien

Skript zur Veranstaltung via ILIAS

Literatur

F. K. Kneubühl, M. W. Sigrist: Laser, 2008, Vieweg+Teubner

T. Graf: Laser - Grundlagen der Laserstrahlquellen, 2009, Vieweg-Teubner Verlag

R. Poprawe: Lasertechnik für die Fertigung, 2005, Springer

H. Hügel, T. Graf: Laser in der Fertigung, 2009, Vieweg+Teubner

J. Eichler, H.-J. Eichler: Laser - Bauformen, Strahlführung, Anwendungen, 2006, Springer

Anmerkungen

Im Rahmen des Bachelor- und Master-Studiums darf nur eine der beiden Vorlesungen "Lasereinsatz im Automobilbau" (2182642) oder "Physikalische Grundlagen der Lasertechnik" (2181612) gewählt werden.

Lehrveranstaltung: Physikalische und chemische Grundlagen der Kernenergie im Hinblick auf Reaktorstörfälle und nukleare Entsorgung [2189906]

Koordinatoren: R. Dagan, Dr. Volker Metz
Teil folgender Module: Wahlbereich MACH (S. 36)[BSc-MIT - B-W-MACH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
2	1	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

mündlich, 20 min

Bedingungen

Keine

Empfehlungen

Keine

Lernziele

Die Studierenden

- gewinnen das physikalische Verständnis für die bekanntesten nuklearen Unfälle
- können vereinfachte Rechnungen ausführen, um die Ereignisse nachzuvollziehen
- können Sicherheits-relevante Eigenschaften von schwach-, mittel- und hochradioaktiven Abfällen definieren
- sind in der Lage, die Vorgehensweise und Auswirkungen der Wiederaufarbeitung, Zwischenlagerung und Endlagerung nuklearer Abfälle zu bewerten

Inhalt

- Relevante physikalische Begriffe der Kernphysik
- Nachzerfallswärme-Borst-Wheeler Gleichung
- Die Unfälle von Three Mile Island und Fukushima
- Kernspaltung, Kettenreaktion und Reaktor- Kontrollsysteme
- Grundbegriffe der Wirkungsquerschnitte
- Prinzipien der Reaktorkinetik.
- Reaktorvergiftung
- Die Unfälle von Idaho und Tschernobyl
- Grundlagen des Kernbrennstoffkreislauf
- Wiederaufarbeitung ausgedienter Brennelemente und Verglasung von Spaltproduktlösungen
- Zwischenlagerung nuklearer Abfälle in Oberflächenlagern
- Multibarrierenkonzept für Endlagerung in tiefen geologischen Formationen
- Die Situation in des Endlagern Asse II, Konrad und Morsleben

Literatur

AEA öffentliche Dokumentation zu den nukleare Ereignissen

K. Wirtz: Grundlagen der Reaktortechnik Teil I, II, Technische Hochschule Karlsruhe 1966

D. Emendorfer. K.H. Höcker: Theorie der Kernreaktoren, Teil I, II BI- Hochschultaschenbücher 1969

J. Duderstadt and L. Hamilton: Nuclear reactor Analysis, J. Wiley & Sons , Inc. 1975 (in Englisch)

R.C. Ewing: The nuclear fuel cycle: a role for mineralogy and geochemistry. Elements vol. 2, p.331-339, 2006 (in Englisch)

J. Bruno, R.C. Ewing: Spent nuclear fuel. Elements vol. 2, p.343-349, 2006 (in Englisch)

Lehrveranstaltung: Planung von Montagesystemen [2109034]

Koordinatoren: E. Haller

Teil folgender Module: Wahlbereich MACH (S. 36)[BSc-MIT - B-W-MACH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

Ergänzungsfach: mündliche Prüfung (ca. 30 Minuten)

Wahlfach: mündliche Prüfung (ca. 30 Minuten)

Bedingungen

- Kompaktveranstaltung (eine Woche ganztägig)
- Teilnehmerbeschränkung; die Vergabe der Plätze erfolgt nach dem Zeitpunkt der Anmeldung (First Come First Served)
- Voranmeldung über ILIAS erforderlich
- Anwesenheitspflicht in Einführungsveranstaltung und Vorlesung

Empfehlungen

- Arbeitswissenschaftliche oder produktionsorganisatorische Kenntnisse vorteilhaft

Lernziele

Die Studierenden

- kennen Planungsleitlinien
- kennen Schwachstellenanalyse
- können Planung von Arbeitssystemen mit geeigneten Mitteln durchführen (z.B. technische/organisatorische Strukturierungsprinzipien, Kapazitätsrechnung, Vorranggraphentechnik, Entlohnung, ...)
- können eine Planungslösung bewerten
- können Ergebnisse präsentieren

Inhalt

1. Planungsleitlinien
2. Schwachstellenanalyse
3. Planung von Arbeitssystemen (technische/organisatorische Strukturierungsprinzipien, Kapazitätsrechnung, Vorranggraphentechnik, Entlohnung, ...)
4. Bewertung
5. Präsentation

Literatur

Lernmaterialien:

Das Skript und Literaturhinweise stehen auf ILIAS zum Download zur Verfügung.

Literatur:

- GROB, R.; HAFFNER, H.: Planungsleitlinien Arbeitsstrukturierung. Berlin, München:Siemens AG, 1982.
- GROB, R.: Erweiterte Wirtschaftlichkeits- und Nutzenrechnung. Köln: Verlag TÜV Rheinland, 1984.
- REFA - Verband für Arbeitsstudien und Betriebsorganisation (Hrsg.): Arbeitsgestaltung in der Produktion. München: Carl Hanser Verlag, 1991. (Methodenlehre der Betriebsorganisation)

Lehrveranstaltung: Plasmastrahlungsquellen [23729]

Koordinatoren: R. Kling, W. Heering
Teil folgender Module: Wahlbereich ETIT (S. 31)[BSc-MIT - B-W-ETIT]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4,5	3	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

Mündliche Prüfung

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Elektronische Vorgänge und Strahlungsmechanismen in Festkörpern und Plasmen, Ausführung und Eigenschaften technischer Gasentladungslampen, Plasmadisplays sowie LED Module und HL Laser

Inhalt

Einleitung Licht- und Plasmastrahlungsquellen

Kenngrößen und Charakterisierung von Lampen

Physik. Grundprozesse der thermischen Strahler, Plasmastrahlungsquellen und Halbleiter- Lichtquellen

Licht- und Strahlungsquellen:

Halogenlampen

Niederdruckgasentladungen

Quecksilberfreie Entladungslampen

Hochdruckgasentladungen

Hochfrequenzbetrieb

Plasma Displays

LED: Hochleistungs –LED und Module, UV Module

Laserdioden: Hochleistung LD- Bars

Literatur

- H. Albrecht: Optische Strahlungsquellen,
- J.F. Waymouth: Electric Discharge Lamps,
- C. Meyer, H. Nienhuis: Discharge Lamps

Anmerkungen

Aktuellen Informationen finden Sie online im VAB der Veranstaltung unter <https://studium.kit.edu/>

Lehrveranstaltung: PLM für mechatronische Produktentwicklung [2122376]**Koordinatoren:** M. Eigner**Teil folgender Module:** Wahlbereich MACH (S. 36)[BSc-MIT - B-W-MACH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

Die Prüfung erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung im Umfang von 30 min.

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Studierende haben einen Überblick über Produkt Daten Management und Produkt Lifecycle Management.

Studierende kennen die Komponenten und Kernfunktionen einer PLM-Lösung.

Studierende können Trends aus Forschung und Praxis im Umfeld von PLM erläutern.

Inhalt

Produkt Daten Management

Product Lifecycle Management

Lehrveranstaltung: PLM in der Fertigungsindustrie [2121366]**Koordinatoren:** G. Meier**Teil folgender Module:** Wahlbereich MACH (S. 36)[BSc-MIT - B-W-MACH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

Mündlich in Gruppen. Dauer: 1 Stunde, keine Hilfsmittel erlaubt

Bedingungen

Keine.

Empfehlungen

Keine.

Lernziele

Die Studierenden kennen die wesentlichen Aspekte des PLM-Prozesses exemplarisch vorgeführt am Beispiel der Heidelberger Druckmaschinen.

Die Studierenden kennen die Objekte des PLM-Prozesses und wissen den Zusammenhang zwischen CAD und PLM.

Die Studierenden verstehen die Vorgehensweise bei der PLM-Einführung in einem Industrieunternehmen und kennen die damit einhergehende Problematik bezüglich Strategie, Stellerauswahl und Psychologie.

Die Studierenden sind in der Lage, innerhalb von Teamübungen Einführungskonzepte für PLM-Systeme zu erstellen und in Vorträgen zu erläutern.

Inhalt

Ausgehend von der Vorstellung des PLM-Prozesses und (Multi-)Projektmanagement im Produktentwicklungsprozess erfolgt eine Darstellung der Systematischen Anforderungsklä rung. Nach Vorstellung des „PLM-Projekts“ werden die unterschiedlichen Objekte des PLM-Prozesses wie Materialstamm, Stückliste, Dokumente und Klassifizierung näher erläutert. Daran anschließend wird die 3D-Prozesskette aufgezeigt und darauf aufbauend das Durchführen von technischen Änderungen beleuchtet. Zum Abschluss werden auf die spezifische Aspekte bei der Mechatronikentwicklung eingegangen.

Literatur

Vorlesungsfolien

Lehrveranstaltung: Polymerelektronik/Plastic Electronics [23709]

Koordinatoren: U. Lemmer
Teil folgender Module: Wahlbereich ETIT (S. 31)[BSc-MIT - B-W-ETIT]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
3	2	Wintersemester	en

Erfolgskontrolle

Mündliche Prüfung

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Im Bereich der organischen und druckbaren Elektronik werden derzeit rasante Fortschritte bei der Entwicklung neuartiger Materialien, Prozesse, Anlagen und Anwendungen erzielt. Die Technologie erlaubt die kostengünstige Herstellung von vielfältigen dünnen, leichten und flexiblen elektronischen Bauteilen wie rollbaren Displays, flexiblen Solarzellen oder RFID Tags. Es werden die physikalischen Grundlagen organischer Halbleiter eingeführt und ihre Anwendung in vielfältigen Bauelementen diskutiert.

Inhalt

Outline of the course:

1. Introduction
2. Optoelectronic properties of organic semiconductors
3. Organic light emitting diodes (OLEDs)
4. Applications in Lighting and Displays
5. Organic FETs
6. Organic photodetectors and solar cells
7. Lasers and integrated optics

Literatur

Die Unterlagen zur Lehrveranstaltung finden sie online im VAB der Veranstaltung unter <https://studium.kit.edu/>

Anmerkungen

Aktuellen Informationen finden Sie online im VAB der Veranstaltung unter <https://studium.kit.edu/>

Lehrveranstaltung: Polymerengineering I [2173590]

Koordinatoren: P. Elsner
Teil folgender Module: Wahlbereich MACH (S. 36)[BSc-MIT - B-W-MACH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

mündlich

Dauer: 20-30 Minuten

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Das Polymer-Engineering schließt die Synthese, Werkstoffkunde, Verarbeitung, Konstruktion, Design, Werkzeugtechnik, Fertigungstechnik, Oberfläche sowie Wiederverwertung ein. Ziel ist es, Wissen und Fähigkeiten zu vermitteln, den Werkstoff „Polymer“ anforderungsgerecht, ökonomisch und ökologisch einzusetzen.

Der/ die Studierende

- kann Polymere beschreiben und klassifizieren sowie die grundsätzlichen Synthese und Herstellungsverfahren erklären
- kann praxisgerechte Anwendungen für die verschiedenen Verfahren und Materialien finden.
- sind fähig die Verarbeitung und Anwendungen von Polymeren und Verbundwerkstoffen auf Basis werkstoffkundlicher Grundlagen zu reflektieren
- kann die speziellen mechanischen, chemischen und elektrischen Eigenschaften von Polymeren beschreiben und mit den Bindungsverhältnissen korrelieren
- kann die Einsatzgebiete und Einsatzgrenzen polymerer Werkstoffe definieren

Inhalt

1. Wirtschaftliche Bedeutung der Kunststoffe 2. Einführung in mechanische, chemische und elektrische Eigenschaften 3. Überblick der Verarbeitungsverfahren 4. Werkstoffkunde der Kunststoffe 5. Synthese

Literatur

Literaturhinweise, Unterlagen und Teilmanuskript werden in der Vorlesung ausgegeben.

Lehrveranstaltung: Polymerengineering II [2174596]

Koordinatoren: P. Elsner
Teil folgender Module: Wahlbereich MACH (S. 36)[BSc-MIT - B-W-MACH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

mündlich

Dauer: 20-30 Minuten

Bedingungen

Polymerengineering I

Lernziele

Das Polymer-Engineering schließt die Synthese, Werkstoffkunde, Verarbeitung, Konstruktion, Design, Werkzeugtechnik, Fertigungstechnik, Oberfläche sowie Wiederverwertung ein. Ziel ist es, Wissen und Fähigkeiten zu erwerben, den Werkstoff „Polymer“ anforderungsgerecht, ökonomisch und ökologisch einzusetzen.

Der/ die Studierende

- kann Verarbeitungsverfahren von Polymeren beschreiben und klassifizieren, er/sie ist in der Lage, die Grundprinzipien der Werkzeugtechnik zur Herstellung von Kunststoffbauteilen anwendungsbezogen zu erläutern.
- kann diese bauteil- und fertigungsgerecht anwenden.
- ist in der Lage, Bauteile fertigungsgerecht zu gestalten.
- versteht es Polymere bauteilgerecht einzusetzen.
- hat die Fähigkeiten, den Werkstoff „Polymer“ anforderungsgerecht, ökonomisch und ökologisch einzusetzen und die geeigneten Fertigungsverfahren festzulegen.

Inhalt

1. Verarbeitungsverfahren von Polymeren
2. Bauteileigenschaften
Anhand von praktischen Beispielen und Bauteilen
 - 2.1 Werkstoffauswahl
 - 2.2 Bauteilgestaltung, Design
 - 2.3 Werkzeugtechnik
 - 2.4 Verarbeitungs- und Fertigungstechnik
 - 2.5 Oberflächentechnik
 - 2.6 Nachhaltigkeit, Recycling

Literatur

Literaturhinweise, Unterlagen und Teilmanuskript werden in der Vorlesung ausgegeben.

Lehrveranstaltung: Power Management [24127]**Koordinatoren:** F. Bellosa**Teil folgender Module:** Wahlbereich INF (S. 46)[BSc-MIT - B-W-INF]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
3	2	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung erläutert.

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Der Student soll Mechanismen und Strategien zur Verwaltung der Ressource Energie in Rechnersystemen kennen. Er soll zum einen Kenntnisse erwerben über die verschiedenen Möglichkeiten, welche die Hardware bietet um ihren Energieverbrauch zu beeinflussen, sowie über die Auswirkungen, die dies auf die Performance hat. Weiter soll er verstehen, welche Möglichkeiten das Betriebssystem besitzt, Informationen über Energiezustände und Energieverbrauch der Hardware zu erlangen und wie der Energieverbrauch dem jeweiligen Verursacher, z.B. einzelnen Anwendungen, zugeordnet werden kann.

Inhalt

Inhalt:

- CPU Power Management
- Thermal Management
- Memory Power Management
- I/O Power Management
- Battery Power Management
- Cluster Power Management

Medien

Vorlesungsfolien in englischer Sprache

Lehrveranstaltung: Prädiktive Fahrerassistenzsysteme [23097]**Koordinatoren:** P. Knoll**Teil folgender Module:** Wahlbereich ETIT (S. 31)[BSc-MIT - B-W-ETIT]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
3	2	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle**Bedingungen**

Keine.

Lernziele**Inhalt**

1. Einführung
2. Fahrdynamiksysteme
3. Unterstützende Fahrerassistenzsysteme
4. Infrastrukturgestützte Fahrerassistenzsysteme
5. Umfelderkennung, Wahrnehmung, Ergonomie von Fahrerassistenzsystemen
6. Sensoren für Fahrerassistenzsysteme
7. Passive (informierende) Fahrerassistenzsysteme
8. Aktive (eingreifende) Fahrerassistenzsysteme, Kollisionsschutzsysteme
9. Systeme zur Fahrzeug-Fahrzeug- und Fahrzeug-Infrastruktur-Kommunikation
10. Ergonomie von Fahrerassistenzsystemen

Literatur

Skript

Lehrveranstaltung: Praktikum Informationstechnik [23626]

Koordinatoren: K. Müller-Glaser
Teil folgender Module: Informationstechnische Grundlagen (S. 16)[BSc-MIT - B4]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
3	2	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

Schriftlich – Abgabe des erstellten Programmes und der dazugehörigen Dokumentation (verbindlich hinsichtlich der Prüfungsform ist der aktuelle Studienplan und die Bekanntgabe des Prüfungsamts).

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Am Ende des Praktikums sollen die Studenten komplexe Probleme, dargeboten in natürlicher Sprache (Spezifikation), in einfache und übersichtliche Module zerlegen und dementsprechend passende Algorithmen und Datenstrukturen anwenden können. Bei der Umsetzung in einen strukturierten und lauffähigen Quellcode unter Einhaltung von vorgegebenen Qualitätskriterien (u.a. Programmierrichtlinien) soll das Schreiben komplexer C++ Codeabschnitte und der Umgang mit einer integrierten Entwicklungsumgebung geübt werden. Dazu gehört noch das Bewerten des geschriebenen Programms durch Erstellung von Testprogrammen.

Inhalt

Im Rahmen des Praktikums wird auf die in der Vorlesung und Übung vermittelten Inhalte aufgebaut und auf eine konkrete Problemstellung angewandt. Dabei werden Algorithmen für praxisrelevante Probleme erarbeitet, in der Programmiersprache C++ implementiert und getestet. Diese sind in eine übergreifende Aufgabenstellung mit Projektcharakter eingebunden, die sich mit der Thematik der Zeitanalyse für synchrone Schaltwerke befasst. Dabei wird zum Teil ein Programm-Framework vorgegeben.

Das Praktikum wird in kleinen Teams von vier Studenten bearbeitet. Dies erfolgt unter der Betreuung von Tutoren, die Hilfestellungen über programmiertechnische und Projektmanagement bezogene Fragen geben.

Ferner findet das Praktikum in der zweiten Hälfte des Semesters statt und geht über fünf Phasen bzw. sieben Wochen. Ausgangspunkt ist eine Einführungsphase von einer Woche, in der die Studenten sich mit einer vorgegebenen Spezifikation und den entsprechenden Aufgaben auseinandersetzen. In der nächsten Phase sollen die Studenten innerhalb einer Woche ihr Projekt genau planen, indem sie Diagramme zu allen Teilmodulen des gesamten Projekts erstellen. Als nächstes sollen die Studenten in der Umsetzungsphase, die über drei Wochen geht, ihre Planung umsetzen und alle geforderten Funktionen implementieren. Dabei müssen sie sich an vorgegebene Richtlinien zur Erstellung von Quellcode halten. In der sechsten Woche soll ein Gesamttest, ergänzend zu den bei der Umsetzung geschriebenen Modultests, durchgeführt werden. Zuletzt soll in der siebten Woche die Dokumentation des Projektes abgeschlossen werden. Jede Gruppe soll eine Projekt-Dokumentation nach vorgegebenen Richtlinien erarbeiten (Planung, Software und Tests).

Anmerkungen

Aktuelle Informationen sind über die Internetseite des ITIV (www.itiv.kit.edu) erhältlich.

Lehrveranstaltung: Praxis elektrischer Antriebe [23311]**Koordinatoren:** M. Braun**Teil folgender Module:** Energie- und Elektrische Antriebstechnik (ETIT) (S. 21)[BSc-MIT - B-PE1], Wahlbereich ETIT (S. 31)[BSc-MIT - B-W-ETIT]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4.5	3	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

Schriftliche Prüfung (verbindlich hinsichtlich der Prüfungsform ist der aktuelle Studienplan und die Bekanntgabe des Prüfungsamts).

Notenbildung ergibt sich aus der schriftlichen Prüfung.

Bedingungen

Keine.

Empfehlungen

Teilnahme an der Vorlesung "Elektrische Maschinen und Stromrichter"

Lernziele

Ziel ist die Vermittlung von praktischem Wissen auf dem Gebiet der elektrischen Antriebe

Inhalt

Vorlesung

elektrische Maschinen und Stromrichter:

Gleichstrommaschine

Asynchronmaschine

Synchronmaschine

Linearantrieb

Umrichtertopologien

Zusammenwirken von elektrischer Maschine und Arbeitsmaschine:

Drehmomentcharakteristiken

Kupplung von Motor und Arbeitsmaschine

Arbeitspunkte

Anlauf und Bremsen

Trägheitsmoment

Betriebseigenschaften elektrischer Maschinen:

Nenngrößen

Betriebsarten

Umgebungsbedingungen

Erwärmung

Überlastschutz

Geräusche

Kreisdiagramm der Asynchronmaschine

Ersatzschaltbild der Asynchronmaschine

Typische Antriebssysteme

Auslegung von elektrischen Antrieben

Drehzahlsteuerung

Umrichtergespeiste Antriebe

Übungen

Bewegung und Trägheitsmoment

Temperaturmodell

Kreisdiagramm der Asynchronmaschine

Projektierung von Antriebssystemen

Literatur

Skript zur Vorlesung am Institut erhältlich

Anmerkungen

Die Veranstaltung setzt sich aus den verzahnten Blöcken Vorlesung und Übung zusammen. Aktuelle Informationen sind über die Internetseite des ETI (www.eti.kit.edu) erhältlich.

Lehrveranstaltung: Prinzipien der Sensorfusion in integrierten Navigationssystemen [23069]

Koordinatoren: J. Wendel
Teil folgender Module: Wahlbereich ETIT (S. 31)[BSc-MIT - B-W-ETIT]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
3	2	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

Mündliche Prüfung

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Ziel ist die Vermittlung eines Einblicks in Integrierte Navigationssysteme.

Schwerpunkte der Vorlesung sind Grundlagen der inertialen Navigation, Aufbau und Funktionsweise von Satellitennavigationssystemen wie GPS und Galileo, sowie die in integrierten Navigationssystemen eingesetzten Datenfusionsalgorithmen.

Inhalt

In dieser Vorlesung werden zunächst Grundlagen der inertialen Navigation vermittelt. Hierbei wird auf Aufbau und Funktionsweise unterschiedlicher Typen von Beschleunigungs- und Drehratensensoren sowie auf die Verarbeitung der von diesen Sensoren gelieferten Daten in einem Strapdown-Algorithmus eingegangen. Schließlich werden die Fehlercharakteristiken eines Inertialnavigationssystems analysiert.

Anschließend werden die Satellitennavigationssysteme Galileo und GPS vorgestellt. Es wird auf die verwendete Signalstruktur und die Grundlagen der Laufzeitmessung mit PRN Codes eingegangen. Dabei werden auch der prinzipielle Aufbau eines Empfängers, dessen Code- und Phasenregelkreise sowie Strategien für Akquisition und Tracking behandelt.

Um die Messungen der Inertialsensoren mit den von einem Navigationsempfänger gelieferten Informationen optimal zu fusionieren, werden stochastische Filter eingesetzt. In der Vorlesung werden zunächst die Kalman Filter Gleichungen hergeleitet und diskutiert, bevor exemplarisch ein Navigationsfilter entworfen wird. Dabei wird auch auf unterschiedliche Integrationsstrategien wie Loosely, Tightly, Ultra-Tightly und Deeply Coupled eingegangen.

Abschließend werden weitere Navigationsverfahren, die zur Stützung eines INS eingesetzt werden können, vorgestellt. Dazu zählen z.B. terrain referenced navigation und image based navigation. Zusätzlich werden weiterführende Ansätze zur Datenfusion wie Sigma Point Kalman Filter, Particle Filter und Covariance Intersection vorgestellt. Adaptive Filter und Verfahren zur Behandlung von zeitkorreliertem Mess- und Systemrauschen werden ebenfalls behandelt.

Literatur

Die Unterlagen zur Lehrveranstaltung werden in der Lehrveranstaltung verteilt. Literatur: Jan Wendel; Integrierte Navigationssysteme; Oldenbourg Wissenschaftsverlag GmbH, 2007.

Lehrveranstaltung: Product Development - Design Process [3146023]**Koordinatoren:** A. Albers, N. Burkardt**Teil folgender Module:** Wahlbereich MACH (S. 36)[BSc-MIT - B-W-MACH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
	3	Sommersemester	

Erfolgskontrolle**Bedingungen**

Keine.

Lernziele**Inhalt**

Lehrveranstaltung: Product Lifecycle Management [2121350]

Koordinatoren: J. Ovtcharova
Teil folgender Module: Wahlbereich MACH (S. 36)[BSc-MIT - B-W-MACH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
6	4	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

schriftlich

Dauer:

1,5 Stunden

Hilfsmittel: keine Hilfsmittel erlaubt

Bedingungen

Keine.

Empfehlungen

Keine.

Lernziele

Studierende können:

- das Managementkonzept PLM und seine Ziele verdeutlichen und den wirtschaftlichen Nutzen des PLM-Konzeptes herausstellen.
- die Notwendigkeit für einen durchgängigen und abteilungsübergreifenden Unternehmensprozess - angefangen von der Portfolioplanung über die Konstruktion und Rückführung von Kundeninformationen aus der Nutzungsphase bis hin zur Wartung und zum Recycling der Produkte ableiten.
- die Prozesse, die zur Unterstützung des gesamten Produktlebenszyklus benötigt werden erläutern und die wichtigsten betrieblichen Softwaresysteme (PDM, ERP, SCM, CRM) beschreiben und deren Funktionen zur Umsetzung des Product Lifecycle Management erörtern.
- die aufgezeigte Methodik für eine erfolgreiche Einführung von IT-Systemen in vorhandene Unternehmenstrukturen beschreiben und im Rahmen des Managementkonzepts PLM anwenden.

Inhalt

Bei Product Lifecycle Management (PLM) handelt es sich um einen Ansatz zur ganzheitlichen und unternehmensübergreifenden Verwaltung und Steuerung aller produktbezogenen Prozesse und Daten über den gesamten Lebenszyklus entlang der erweiterten Logistikkette – von der Konstruktion und Produktion über den Vertrieb bis hin zur Demontage und dem Recycling.

Das Product Lifecycle Management ist ein umfassendes Konzept zur effektiven und effizienten Gestaltung des Produktlebenszyklus. Basierend auf der Gesamtheit an Produktinformationen, die über die gesamte Wertschöpfungskette und verteilt über mehrere Partner anfallen, werden Prozesse, Methoden und Werkzeuge zur Verfügung gestellt, um die richtigen Informationen in der richtigen Zeit, Qualität und am richtigen Ort bereitzustellen.

Die Vorlesung umfasst:

- Eine durchgängige Beschreibung sämtlicher Geschäftsprozesse, die während des Produktlebenszyklus auftreten (Entwicklung, Produktion, Vertrieb, Demontage, ...),
- die Darstellung von Methoden des PLM zur Erfüllung der Geschäftsprozesse,
- die Erläuterung der wichtigsten betrieblichen Informationssysteme zur Unterstützung des Lebenszyklus (PDM, ERP, SCM, CRM-Systeme) an Beispiel des Softwareherstellers SAP

Literatur

Vorlesungsfolien.

V. Arnold et al: Product Lifecycle Management beherrschen, Springer-Verlag, Heidelberg, 2005.

J. Stark: Product Lifecycle Management, 21st Century Paradigm for Product Realisation, Springer-Verlag, London, 2006.

A. W. Scheer et al: Prozessorientiertes Product Lifecycle Management, Springer-Verlag, Berlin, 2006.

J. Schöttner: Produktdatenmanagement in der Fertigungsindustrie, Hanser-Verlag, München, 1999.

M.Eigner, R. Stelzer: Produktdaten Management-Systeme, Springer-Verlag, Berlin, 2001.

G. Hartmann: Product Lifecycle Management with SAP, Galileo press, 2007.

K. Obermann: CAD/CAM/PLM-Handbuch, 2004.

Lehrveranstaltung: Produkt-, Prozess- und Ressourcenintegration in der Fahrzeugentstehung (PPR) [2123364]

Koordinatoren: S. Mbang

Teil folgender Module: Wahlbereich MACH (S. 36)[BSc-MIT - B-W-MACH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	3	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

Mündliche Prüfung, Dauer 20 min, Hilfsmittel: keine

Bedingungen

Keine.

Empfehlungen

Keine.

Lernziele

Ein wesentlicher Aspekt dieser Vorlesung ist die sinnvolle Kombination von Ingenieurwissen mit praktischen, realen Erkenntnissen aus der Industrie.

Zielsetzung der Vorlesung ist

- die gemeinsame Erarbeitung von Grundlagen basierend auf dem Stand der Technik in der Industrie, als auch in der Forschung,
- die praxisorientierte Ausarbeitung von Anforderungen und Konzepten zur Darstellung einer durchgängigen CAx-Prozesskette,
- die Einführung in die Paradigmen der integrierten, prozessorientierten Produktgestaltung,
- die Vermittlung praktischer, industrieller Kenntnisse in der durchgängigen Fahrzeugentstehung

Inhalt

Die Vorlesung behandelt folgende Themen:

- Überblick zur Fahrzeugentstehung (Prozess- und Arbeitsabläufe, IT-Systeme)
- Integrierte Produktmodelle in der Fahrzeugindustrie (Produkt, Prozess und Ressource Sichten)
- Neue CAx-Modellierungsmethoden (intelligente Feature-Technologie, Template- & Skelett-Methodik, funktionale Modellierung)
- Automatisierung und wissensbasierte Mechanismen in der Konstruktion und Produktionsplanung
- Anforderungs- und Prozessgerechte Fahrzeugentstehung (3D-Master Prinzip, Toleranzmodelle)
- Concurrent Engineering, verteiltes Arbeiten
- Erweiterte Konzepte: Prinzip der digitalen und virtuellen Fabrik (Einsatz virtueller Techniken und Methoden in der Fahrzeugentstehung)
- Eingesetzte Systeme: CAD/CAM Modellierung (CATIA V5), Planung (CATIA/DELMIA), Archivierung – PDM (CATIA/SmarTeam).

Zusätzlich ist unter anderem eine begleitende, praktische Industrieprojektarbeit auf Basis eines durchgängigen Szenarios (von der Konstruktion über die Prüf- und Methodenplanung bis hin zur Betriebsmittelfertigung) vorgesehen.

Neben der eigentlichen Durchführung der Projektarbeit, in der die Studenten/Studentinnen ein oder mehrere interdisziplinäre Teams bilden, werden dabei auch die Arbeitsabläufe, die Kommunikation und die verteilte Entwicklung (Concurrent Engineering) eine zentrale Rolle spielen.

Literatur

Vorlesungsfolien

Anmerkungen

Max. 20 Studenten, Anmeldung erforderlich (über ILIAS)

Lehrveranstaltung: Produktion und Nachhaltigkeit [2581960]

Koordinatoren: M. Fröhling
Teil folgender Module: Wahlbereich INF (S. 46)[BSc-MIT - B-W-INF]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
3,5	2/0	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

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.

Bedingungen

Keine.

Lernziele

- Der Studierende benennt Problemstellungen aus den Bereichen der Produktion und Nachhaltigkeit.
- Der Studierende kennt Lösungsansätze für die benannten Probleme und wendet diese an.

Inhalt

Kern der Veranstaltung sind die Analyse von Stoffströmen und das betriebliche und überbetriebliche Stoffstrommanagement. Dabei liegt der Schwerpunkt auf der kosten- und ökologisch effizienten Ausgestaltung von Maßnahmen zur Vermeidung, Verminderung und Verwertung von Emissionen, Reststoffen und Altprodukten und der Erhöhung der Ressourceneffizienz. Als Methoden werden u.a. die Stoffstromanalyse (MFA), Ökobilanzierung (LCA) sowie OR-Methoden, z. B. zur Entscheidungsunterstützung, vorgestellt.

Themen:

- Stoffrecht
 - Rohstoffe, Reserven und deren Verfügbarkeit
 - Stoffstromanalysen (MFA/SFA)
 - Stoffstromorientierte Kennzahlen/Ökopprofile, u.a. Carbon Footprint
 - Ökobilanzierung (LCA)
 - Ressourceneffizienz
 - Emissionsminderung
 - Abfall- und Kreislaufwirtschaft
 - Rohstoffnahe Produktionssysteme
- Umweltmanagement (EMAS, ISO 14001, Ökoprofit) und Ökocontrolling

Medien

Medien zur Vorlesung werden über die Lernplattform bereit gestellt.

Literatur

wird in der Veranstaltung bekannt gegeben

Lehrveranstaltung: Produktionsmanagement I: Grundlagen [2109028]

Koordinatoren: P. Stock
Teil folgender Module: Wahlbereich MACH (S. 36)[BSc-MIT - B-W-MACH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

Kernfach: mündliche Prüfung

Ergänzungsfach: mündliche Prüfung (ca. 30 Minuten)

Wahlfach: mündliche Prüfung (ca. 30 Minuten)

Bedingungen

Keine.

Empfehlungen

- Bereitschaft zum interdisziplinären Lernen (Technik, Wirtschaft, Recht, Informatik, ...)

Lernziele

Die Studierenden können nach Abschluss der Vorlesung

- Ziele der Produktion und des Produktionsmanagements beschreiben,
- aktuelle Anforderungen der Arbeitswelt und daraus resultierende Anwendungsfelder des Produktionsmanagements beschreiben und am Beispiel visualisieren,
- grundlegende Theorien, Methoden und Werkzeuge für die verschiedenen Anwendungsfelder des Produktionsmanagements auf strategischer, taktischer und operativer Ebene benennen und diese auf Beispielszenarien anwenden,
- den industrielle Wertschöpfungs- und Leistungserstellungsprozesse planen und steuern,
- die im Unternehmen eingesetzten Methoden und Werkzeuge des Produktionsmanagements beurteilen und Möglichkeiten zur Gestaltung aufzeigen.

Inhalt

1. Einführung
2. Unternehmensstrategie
3. Produktentwicklung und Programmplanung
4. Betriebliche Standortplanung
5. Unternehmenssystem (Produktionssystem, Fabrikplanung, Aufbau- und Ablauforganisation)
6. Management von Ressourcen (Personalmanagement, Betriebsmittelmanagement, Materialwirtschaft)
7. Arbeitsvorbereitung (Arbeitsplanung, Arbeitssteuerung)
8. Betriebliches Controlling
9. Managementsysteme

Literatur

Das Skript und Literaturhinweise stehen auf ILIAS zum Download zur Verfügung.

Lehrveranstaltung: Produktionsmanagement II: Ausgewählte Methoden & Werkzeuge [2110028]

Koordinatoren: P. Stock
Teil folgender Module: Wahlbereich MACH (S. 36)[BSc-MIT - B-W-MACH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

Ergänzungsfach: mündliche Prüfung (ca. 30 Minuten)

Wahlfach: mündliche Prüfung (ca. 30 Minuten)

Bedingungen

Keine.

Empfehlungen

- Bereitschaft zum interdisziplinären Lernen (Technik, Wirtschaft, Recht, Informatik, ...)
- Kenntnis der Vorlesung "Produktionsmanagement I" (2109028) Voraussetzung

Lernziele

Die Studierenden können nach Abschluss der Vorlesung

- aktuelle Trends im Produktionsmanagement beschreiben und deren Einfluss auf ein Unternehmen beschreiben,
- Schnittstellen zu angrenzenden Disziplinen (z.B. Statistik, Informatik) bestimmen und in diesen zielgerichtet nach Lösungsmöglichkeiten für betriebsorganisatorische Probleme identifizieren,
- ausgewählte Methoden des Produktionsmanagements sowie deren wissenschaftlichen Grundlagen detailliert beschreiben und an Beispielen anwenden,
- ein Produktionssystem und die darin eingesetzten Methoden beurteilen und Möglichkeiten zur Gestaltung aufzeigen,
- die im Unternehmen eingesetzten Methoden und Werkzeuge des Produktionsmanagements beurteilen und Möglichkeiten zur Gestaltung aufzeigen.

Inhalt

Die Vorlesung vertiefte ausgewählte Methoden des Produktionsmanagements, z.B.

- Planung und Abtaktung von Montagelinien
- Nivellierung (Heijunka)
- Fertigungssteuerung, Kanban
- Total Productive Maintenance, Overall Equipment Effectiveness, Instandhaltung
- Qualitätsmanagement, Six Sigma, Total Quality Management, EFQM Excellence Model
- Digitale Fabrik
- Wertstrom-Mapping
- Werkzeuge zur altersgerechten Arbeitsgestaltung
- ...

Literatur

Das Skript und Literaturhinweise stehen auf ILIAS zum Download zur Verfügung.

Lehrveranstaltung: Produktionsplanung und -steuerung [2110032]

Koordinatoren: A. Rinn
Teil folgender Module: Wahlbereich MACH (S. 36)[BSc-MIT - B-W-MACH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

Ergänzungsfach: mündliche Prüfung (ca. 30 Minuten)

Wahlfach: mündliche Prüfung (ca. 30 Minuten)

Bedingungen

- Kompaktveranstaltung
- Teilnehmerbeschränkung; die Vergabe der Plätze erfolgt nach dem Zeitpunkt der Anmeldung (First Come First Served)
- Voranmeldung über ILIAS erforderlich
- Anwesenheitspflicht in gesamten Vorlesung

Empfehlungen

- Kenntnisse in "Produktionsmanagement" (Synonyme hierzu: "Betriebsorganisation" und "Industrial Engineering") erforderlich
- Arbeits- und wirtschaftswissenschaftliche Kenntnisse vorteilhaft
- Kenntnisse der Betriebs-/Wirtschaftsinformatik nicht erforderlich, aber hilfreich

Lernziele

- Lerninhalte zum Thema "Produktionsmanagement" vertiefen
- Kenntnisse über die Produktionsplanung und -steuerung erweitern
- Grundlegende Techniken der Modellierung und Simulation von Produktionssystemen verstehen

Inhalt

1. Ziele und Rahmenbedingungen der Produktionsplanung und -steuerung
2. Strategien der Arbeitssteuerung
3. Fallbeispiel: Fertigung von Fahrrädern
4. FASI-Plus: Fahrradfabrik-Simulation zur Produktionsplanung und -steuerung
5. Simulation der Auftragsabwicklung in einem Rechnermodell
6. Entscheidungsfindung zur Betriebsauftragssteuerung und Kaufteilbeschaffung
7. Auswertung der Rückmeldedaten aus Betriebsdatenerfassung und Betriebsabrechnung
8. Realisierungsaspekte der Produktionsplanung und -steuerung

Literatur

Lernmaterialien:

Das Skript und Literaturhinweise stehen auf ILIAS zum Download zur Verfügung.

Literatur:

- KOŠTURIÁK, Ján; GREGOR, Milan: Simulation von Produktionssystemen. Wien, New York: Springer, 1995.
- LIEBL, Franz: Simulation. München, Wien: Oldenbourg, 2. Auflage 1995.
- VDI 3633, Blatt 6: Simulation von Logistik-, Materialfluss- und Produktionssystemen – Abbildung des Personals in Simulationsmodellen. Berlin: Beuth-Verlag, 2001.
- VDI 4499, Blatt 1: Digitale Fabrik - Grundlagen. Berlin: Beuth-Verlag, 2008.

Verwenden Sie jeweils die aktuelle Fassung.

Lehrveranstaltung: Programmieren [24004]

Koordinatoren: R. Reussner, G. Snelting

Teil folgender Module: Informatik (Softwareentwicklung) (S. 28)[BSc-MIT - B-PI2], Wahlbereich INF (S. 46)[BSc-MIT - B-W-INF]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
6	4	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

Bedingungen

Keine.

Empfehlungen

Vorkenntnisse in Java-Programmierung können hilfreich sein, werden aber nicht vorausgesetzt.

Lernziele

Studierende

- beherrschen grundlegende Strukturen und Details der Programmiersprache Java, insbesondere Kontrollstrukturen, einfache Datenstrukturen, Umgang mit Objekten;
- beherrschen die Implementierung nichttrivialer Algorithmen sowie grundlegende Programmiermethodik und elementare Softwaretechnik;
- haben die Fähigkeit zur eigenständigen Erstellung mittelgroßer, lauffähiger Java-Programme, die einer automatisierten Qualitätssicherung (automatisches Testen anhand einer Sammlung geheimer Testfälle, Einhaltung der Java Code Conventions, Plagiatsprüfung) standhalten.

Studierende beherrschen den Umgang mit Typen und Variablen, Konstruktoren und Methoden, Objekten und Klassen, Interfaces, Kontrollstrukturen, Arrays, Rekursion, Datenkapselung, Sichtbarkeit und Gültigkeitsbereichen, Konvertierungen, Containern und abstrakten Datentypen, Vererbung und Generics, Exceptions. Sie verstehen den Zweck dieser Konstrukte und können beurteilen, wann sie eingesetzt werden sollen. Sie kennen erste Hintergründe, wieso diese Konstrukte so in der Java-Syntax realisiert sind.

Studierende können Programme von ca 500 – 1000 Zeilen nach komplexen, präzisen Spezifikationen entwickeln; dabei können sie nichttriviale Algorithmen und Programmiermuster anwenden und (nicht-grafische) Benutzerinteraktionen realisieren. Studierende können Java-Programme analysieren und beurteilen, auch nach methodische Kriterien.

Inhalt

- Objekte und Klassen
- Typen, Werte und Variablen
- Methoden
- Kontrollstrukturen
- Rekursion
- Referenzen, Listen
- Vererbung
- Ein/-Ausgabe
- Exceptions
- Programmiermethodik
- Implementierung elementarer Algorithmen (z.B. Sortierverfahren) in Java

Medien

Beamer, Folien, Tafel, Übungsblätter

Literatur

P. Pepper, Programmieren Lernen, Springer, 3. Auflage 2007

Weiterführende Literatur:

B. Eckels: Thinking in Java. Prentice Hall 2006

J. Bloch: Effective Java, Addison-Wesley 2008

Lehrveranstaltung: Programmierparadigmen [24030]

Koordinatoren: G. Snelting, R. Reussner
Teil folgender Module: Wahlbereich INF (S. 46)[BSc-MIT - B-W-INF]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
6	3/1	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

Bedingungen

Die Voraussetzungen werden in der Modulbeschreibung erläutert.

Lernziele

Studierende beherrschen

- Grundlagen und Anwendung von funktionaler Programmierung, Logischer Programmierung, Parallelprogrammierung;
- elementare Grundlagen des Übersetzerbaus.

Insbesondere beherrschen die Studierenden das Entwickeln kleiner bis mittelgroßer Haskell-Programme (incl. Funktionen höherer Ordnung, Kombinatoren, Polymorphismus, unendlichen Listen, Monaden), ebenso das Entwickeln kleiner bis mittelgroßer Prolog-Programme (insbesondere einfache regelbasierte Systeme sowie kombinatorische Suchaufgaben).

Studierende können die Grundlagen des Lambda-Kalküls erläutern und anwenden (insbesondere Reduktionsregeln, Church-Zahlen, Fixpunktkombinator, Turing-Mächtigkeit, Lazy Evaluation).

Studierende verstehen Unifikation und das Resolutionsprinzip, und können den Robinson- Unifikationsalgorithmus anwenden. Studierende verstehen die polymorphe Typinferenz nach Milner (incl. Typisierungsregeln, Typabstraktion nebst Implementierung in Prolog) und können einfache funktionale Programme mit den Typinferenzregeln analysieren.

In der Parallelprogrammierung beherrschen Studierende verschiedene Konzepte wie Fäden (Threads), Nachrichtenaustausch (Message-Passing), um Algorithmen selbstständig zu parallelisieren und zu implementieren. Studierende verstehen Konzepte der Synchronität und Asynchronität und deren Umsetzung in verschiedenen Sprachen und Standards. Studierende können, aufbauend auf Java-Kenntnissen C-Programme lesen und verstehen, und beherrschen Zeiger-Arithmetik und C-Typdeklarationen.

Studierende verstehen den Aufbau eines Compilers, und verstehen die Grundlagen der lexikalischen Analyse sowie der LL(1) Syntaxanalyse. Sie können zu einfachen kontextfreien Grammatiken einen Parser mit rekursivem Abstieg nebst Aufbau des abstrakten Syntaxbaums entwickeln. Studierende können Java Bytecode analysieren, und Zwischencodeerzeugung nach Ershov auf kleine Java-Beispiele anwenden.

Studierende können die Relevanz der verschiedenen vorgestellten Programmiersprachen und -techniken beurteilen.

Inhalt

Die Teilnehmer sollen nichtimperative Programmierung und ihre Anwendungsgebiete kennenlernen. Im einzelnen werden behandelt:

1. Funktionale Programmierung - rekursive Funktionen und Datentypen, Funktionen höherer Ordnung, Kombinatoren, lazy Evaluation, lambda-Kalkül, Typsysteme, Anwendungsbeispiele.
2. Logische Programmierung - Terme, Hornklauseln, Unifikation, Resolution, regelbasierte Programmierung, constraint logic programming, Anwendungen.
3. Parallelprogrammierung - message passing, verteilte Software, Aktorkonzept, Anwendungsbeispiele.
4. Elementare Grundlagen des Compilerbaus.

Es werden folgende Programmiersprachen (teils nur kurz) vorgestellt: Haskell, Scala, Prolog, CLP, C++, X10, Java Byte Code.

Medien

Vorlesungsfolien, Sekundärliteratur

Literatur

Wird in der Vorlesung bekanntgegeben.

Lehrveranstaltung: Projektierung und Entwicklung ölhydraulischer Antriebssysteme [2113072]

Koordinatoren: G. Geerling, I. Ays
Teil folgender Module: Wahlbereich MACH (S. 36)[BSc-MIT - B-W-MACH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

mündlich

Bedingungen

Kenntnisse in der Fluidtechnik

Lernziele

Die Studierenden sind in der Lage, hydraulische Systeme zu verstehen und selbständig zu entwickeln und wenden ihr Wissen in einem simulierten Entwicklungsprojekt mit realen Hydraulikkomponenten im Rahmen einer Laborübung an.

Inhalt

In der am Lehrstuhl für Mobile Arbeitsmaschinen (Mobima) angebotenen Blockveranstaltung werden die Grundlagen der Projektierung und der Entwicklung mobiler und stationärer hydrostatischer Systeme vermittelt. Der Dozent kommt aus einem marktführenden Unternehmen der fluidtechnischen Antriebs- und Steuerungstechnik und gibt vertiefte Einblicke in den Projektierungs- und Entwicklungsprozess hydrostatischer Systeme an Hand praktischer Beispiele. Die Inhalte der Vorlesung sind:

- Marketing, Planung, Projektierung
- Kreislaufarten Öl-Hydrostatik
- Wärmehaushalt, Hydrospeicher
- Filtration, Geräuschminderung
- Auslegungsübungen + Praxislabor

Lehrveranstaltung: Projektmanagement im Schienenfahrzeugbau [2115995]

Koordinatoren: P. Gratzfeld
Teil folgender Module: Wahlbereich MACH (S. 36)[BSc-MIT - B-W-MACH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

Prüfung: mündlich
 Dauer: 20 Minuten
 Hilfsmittel: keine

Bedingungen

Keine

Empfehlungen

Keine

Lernziele

Die Studierenden lernen die Grundlagen von Projektmanagement im Schienenfahrzeugbau kennen.
 Sie erkennen die Rolle des Projektleiters und des Projektkernteams.
 Sie verstehen die verschiedenen Projektphasen und kennen Prozesse und Tools.
 Sie verstehen den Governance Prozess.

Inhalt

Schienenfahrzeuge sind Investitionsgüter, die in kleinen Serien hergestellt werden (wie Flugzeuge). Die Arbeit in der Industrie und ihren Kunden wird in "Projekten" organisiert und erfolgt damit nach ganz anderen Gesetzmäßigkeiten als bei Großserienprodukten (wie z.B. Kraftfahrzeugen). Jeder, der in diesen Geschäftsfeldern tätig ist, ist Teil eines Projektes und muss mit den typischen Abläufen vertraut sein.

Die Vorlesung vermittelt einen umfassenden Überblick über modernes Projektmanagement im Kleinseriengeschäft von Investitionsgütern.

Der Inhalt ist keineswegs nur auf den Schienenfahrzeugbau begrenzt und gilt auch für andere Geschäftsfelder.

Im Einzelnen werden behandelt:

Einführung: Definition Projekt, Projektmanagement

Projektmanagement-System: Phasenmodell im Projektablauf, Haupt- und Nebenprozesse, Governance

Organisation: Aufbauorganisation im Unternehmen, Projektorganisation, Rollen im Projekt

Hauptprozesse: Projektstart, Managementplan, Work-Breakdown-Structure, Terminplan, Risiko und Chancen Management, Änderungsmanagement, Projektabschluss

Governance

Medien

Die in der Vorlesung gezeigten Folien stehen den Studierenden auf der Ilias-Plattform zum Download zur Verfügung.

Literatur

Eine Literaturliste steht den Studierenden auf der Ilias-Plattform zum Download zur Verfügung.

Anmerkungen

Keine.

Lehrveranstaltung: Projektmanagement in globalen Produktentwicklungsstrukturen [2145182]

Koordinatoren: P. Gutzmer
Teil folgender Module: Wahlbereich MACH (S. 36)[BSc-MIT - B-W-MACH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

mündliche Prüfung
 Dauer: 20 Minuten
 Hilfsmittel: keine

Bedingungen

keine

Lernziele

In erfolgreichen Unternehmen spielt das Management von Projekten eine entscheidende Rolle. Die Studierenden können Eigenschaften und Merkmale von Produktentstehungsprozessen anhand von Industriebeispielen beschreiben, erläutern und vergleichen. Sie sind in der Lage, Prozesse der Produktentwicklung sowie dafür notwendige Organisationsstrukturen anzugeben und wichtige Merkmale herauszustellen. Die Teilnehmer lernen somit, Aspekte des Projektmanagements global agierender Unternehmen zu identifizieren und zu bewerten.

Inhalt

Produktentwicklungsprozess
 Koordination von Entwicklungsprozessen
 Komplexitätsbeherrschung
 Projektmanagement
 Matrixorganisation
 Planung / Lastenheft / Zielsystem
 Wechselspiel von Entwicklung und Produktion

Literatur

Vorlesungsumdruck

Lehrveranstaltung: Pulvermetallurgische Hochleistungswerkstoffe [2126749]

Koordinatoren: R. Oberacker
Teil folgender Module: Wahlbereich MACH (S. 36)[BSc-MIT - B-W-MACH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer 20-30min. mündlichen Prüfung zu einem vereinbarten Termin. Die Wiederholungsprüfung ist zu jedem vereinbarten Termin möglich.

Bedingungen

Keine.

Empfehlungen

Es werden Kenntnisse der allgemeinen Werkstoffkunde vorausgesetzt.

Lernziele

Die Studierenden haben grundlegende Kenntnisse zur pulvermetallurgischen Prozesstechnik. Sie können beurteilen, unter welchen Randbedingungen die Pulvermetallurgie gegenüber konkurrierenden Verfahren Vorteile bietet. Sie kennen Herstellungsweg, Eigenschaftsspektrum und Anwendungsgebiete wichtiger PM-Werkstoffgruppen.

Inhalt

Die Vorlesung behandelt die Herstellung, den Aufbau, die Eigenschaften und die Anwendungsgebiete für pulvermetallurgisch hergestellte Struktur- und Funktionswerkstoffe aus folgenden Werkstoffgruppen: PM-Schnellarbeitsstähle, Hartmetalle, Dispersionsverfestigte PM-Werkstoffe, Metallmatrix-Verbundwerkstoffe auf PM-Basis, PM-Sonderwerkstoffe, PM-Weichmagnete, PM-Hartmagnete.

Literatur

Weiterführende Literatur:

- W. Schatt ; K.-P. Wieters ; B. Kieback. „Pulvermetallurgie: Technologien und Werkstoffe“, Springer, 2007
- R.M. German. “Powder metallurgy and particulate materials processing. Metal Powder Industries Federation, 2005
- F. Thümmeler, R. Oberacker. “Introduction to Powder Metallurgy”, Institute of Materials, 1993

Lehrveranstaltung: Qualitätsmanagement [2149667]

Koordinatoren: G. Lanza
Teil folgender Module: Wahlbereich MACH (S. 36)[BSc-MIT - B-W-MACH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung in der vorlesungsfreien Zeit des Semesters. Die Prüfung wird jedes Semester angeboten und kann zu jedem ordentlichen Prüfungstermin wiederholt werden.

Bedingungen

Keine

Empfehlungen

Keine

Lernziele

Die Studierenden ...

- sind fähig, die vorgestellten Inhalte zu erläutern.
- sind in der Lage, die wesentlichen Qualitätsphilosophien zu erläutern und voneinander abzugrenzen.
- können die in der Vorlesung erlernten Werkzeuge und Methoden des QM auf neue Problemstellungen aus dem Kontext der Vorlesung anwenden.
- sind in der Lage, die Eignung der erlernten Methoden, Verfahren und Techniken für eine bestimmte Problemstellung zu analysieren und zu beurteilen.

Inhalt

Auf Basis der Qualitätsphilosophien Total Quality Management (TQM) und Six-Sigma wird in der Vorlesung speziell auf die Bedürfnisse eines modernen Qualitätsmanagements eingegangen. In diesem Rahmen werden intensiv der Prozessgedanke in einer modernen Unternehmung und die prozessspezifischen Einsatzgebiete von Qualitätssicherungsmöglichkeiten vorgestellt. Präventive sowie nicht-präventive Qualitätsmanagementmethoden, die heute in der betrieblichen Praxis Stand der Technik sind, sind neben Fertigungsmesstechnik, statistischer Methoden und servicebezogenem Qualitätsmanagement Inhalt der Vorlesung. Abgerundet werden die Inhalte durch die Vorstellung von Zertifizierungsmöglichkeiten und rechtlichen Aspekten im Qualitätsbereich.

Inhaltliche Schwerpunkte der Vorlesung:

- Der Begriff "Qualität"
- Total Quality Management (TQM) und Six-Sigma
- Universelle Methoden und Werkzeuge
- QM in frühen Produktphasen - Produktdefinition
- QM in Produktentwicklung und Beschaffung
- QM in der Produktion - Fertigungsmesstechnik
- QM in der Produktion - Statistische Methoden
- QM im Service
- Qualitätsmanagementsysteme
- Rechtliche Aspekte im QM

Medien

Skript zur Veranstaltung wird über ilias (<https://ilias.studium.kit.edu/>) bereitgestellt.

Literatur

Vorlesungsskript

Anmerkungen

Keine

Lehrveranstaltung: Quantitatives Risikomanagement von Logistiksystemen [2118090]**Koordinatoren:** A. Cardeneo**Teil folgender Module:** Wahlbereich MACH (S. 36)[BSc-MIT - B-W-MACH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
6	4	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

voraussichtlich mündlich, Dauer 20 Minuten, jeweils zu Beginn und am Ende der vorlesungsfreien Zeit

Bedingungen

Keine.

Empfehlungen

Empfehlenswert sind Grundkenntnisse in Operations Research, Statistik und Logistik.

Lernziele

Der Student kennt mathematische Modelle und Methode mit denen die unterschiedlichsten Risikoarten beherrscht werden können.

Inhalt

Die Planung und der Betrieb von Logistiksystemen sind in großem Maße mit Unsicherheit verbunden: Sei es die unbekannte Nachfrage, schwankende Transportzeiten, unerwartete Verzögerungen, ungleichmäßige Produktionsausbeute oder volatile Wechselkurse: Mengen, Zeitpunkte, Qualitäten und Preise sind unsichere Größen. Es ist daher notwendig sich mit den aus dieser Unsicherheit ergebenden Folgen zu befassen um insbesondere negative Auswirkungen zu beherrschen. Dies ist Aufgabe des Risikomanagements der Logistik und Gegenstand dieser Vorlesung.

Dass Logistiksysteme effizient betrieben werden müssen ist selbstverständlich. Doch sie müssen auch zuverlässig funktionieren. In dieser Vorlesung befassen wir uns mit mathematischen Modellen und Methoden mit denen die unterschiedlichsten Risikoarten beherrscht werden können. Dazu gehören u.a. die Risikoanalyse, robuste Standortplanung, robuste Transportnetzwerke, Multi-Sourcing-Strategien, Kapazitätsoptionen, Infrastrukturschutz und die flexible Produktionsplanung. In den Übungen werden die Themen der Vorlesung ergänzt und vertieft. Beispielsweise werden Optimierungsmodelle zur robusten Standortplanung oder Transportnetzwerkplanung implementiert

Medien

Präsentationen, Tafelanschrieb

Literaturim ILIAS-System unter https://ilias.rz.uni-karlsruhe.de/goto_rz-uka_crs_7817.html**Anmerkungen**

keine

Lehrveranstaltung: Radar Systems Engineering [23405]**Koordinatoren:** W. Wiesbeck**Teil folgender Module:** Wahlbereich ETIT (S. 31)[BSc-MIT - B-W-ETIT]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
3	2	Wintersemester	en

Erfolgskontrolle

Schriftliche Prüfung

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Ziel der Vorlesung ist es, die Radarprinzipien zu verstehen und moderne Radarsysteme kennen zu lernen.

Basierend auf der elektromagnetischen Feldtheorie, lehrt die Vorlesung die Grundlagen der Radarprinzipien, die Systemparameter. Es wird ein Einblick in die System-Hardware gegeben und Prozessierungstechniken vorgestellt. In dieser Vorlesung sollen die Studierenden lernen, wie die Systemtechnik praktisch zur Realisierung von Radarsystem beiträgt

Inhalt

Die in dieser Vorlesung vorgestellten Themen hängen stark mit den aktuellen Forschungsarbeiten des Instituts zusammen. Die Vorlesung beginnt mit einem kurzen historischen Rückblick auf die Entwicklung von Radarsystemen. Die weiteren Inhalte der Vorlesung können grob in drei Teile eingeteilt werden.

Im ersten Teil der Vorlesung werden die Grundlagen der Radarprinzipien gelehrt. Nur mit Kenntnis der Wellenausbreitungsphänomene Reflexion, Beugung und Streuung kann die Ausbreitung eines Radarsignals und die erhaltene Information vom Ziel verstanden werden. In diesem Teil der Vorlesung wird schließlich die Radargleichung hergeleitet, die wichtigste Formel in der Radar-Systemtechnik. Es wird erwartet, dass die Studenten die Formel für verschiedene Konfigurationen und Szenarien beherrschen. Die grundlegenden Radarprinzipien wie auch die Systemparameter werden hier vorgestellt. Die Leistungsfähigkeit eines Radarsystems ist durch mehrere Systemparameter wie die Genauigkeit, die Falschalarm-Rate, die Empfindlichkeit und die Rauschparameter festgelegt. Diese Systemparameter werden mathematische hergeleitet und der theoretische Zusammenhang (trade-off) der Parameter wird beschrieben.

Im zweiten Teil beschäftigt sich die Vorlesung mit Radar-Systemkonfigurationen und ihren Eigenschaften. Die eingesetzte Systemkonfiguration orientiert sich an dem Zweck und der Anwendung des jeweiligen Radarsystems. In diesem Teil werden verschiedene Systemkonfigurationen angefangen beim einfachen Puls-Radar bis hin zu hoch entwickelten Radarkonzepten wie z.B. Moving Target Indicator (MTI) und synthetisches Aperturradar (SAR) vorgestellt und die Funktionsweise analysiert. Darüber hinaus werden Themen zur Systemhardware und der Umsetzung des Systems detailliert besprochen, beispielsweise die Messung des Radarrückstreuquerschnitts (RCS) zur Systemkalibration. Zusätzlich werden grundlegende Techniken der Radar-Signalprozessierung zur Puls-Kompression vorgestellt. Hierdurch kann die Leistungsfähigkeit eines Radarsystems verbessert werden.

Der letzte Teil ist den aufkommenden neuen Techniken zukünftiger Radarsysteme gewidmet. Ein viel versprechendes Systemkonzept stellt die digitale Strahlformung (DBF) dar, welches hauptsächlich in diesem Teil der Vorlesung behandelt wird. Verglichen mit herkömmlichen phasengesteuerten Antennengruppen werden die Vor- und Nachteile unter verschiedenen Gesichtspunkten betrachtet. Das DBF-Systemkonzept findet vor allem in Fahrzeugradarsystemen und High Resolution Wide Swath (HRWS) SAR Systemen Anwendung. Die Vorlesung liefert nicht nur das technische Handwerkszeug für DBF-Radarsysteme, sondern zeigt auch auf, an welchen Stellen noch Fragestellungen offen sind, die dann in aktuellen Masterarbeiten bearbeitet werden können.

Literatur

Werner Wiesbeck; Vorlesungsskript „Radar Systems Engineering.“

Anmerkungen

Aktuelle Informationen sind über die Internetseite des IHE (<http://www.ihe.kit.edu>) erhältlich.

Lehrveranstaltung: Raumfahrtelektronik und Telemetrie [23093]

Koordinatoren: H. Kaltschmidt
Teil folgender Module: Wahlbereich ETIT (S. 31)[BSc-MIT - B-W-ETIT]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
3	2	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

Schriftliche Prüfung

Bedingungen

Keine.

Empfehlungen

Vorlesungen über Hochfrequenztechnik und Nachrichtentechnik sind hilfreich

Lernziele

Es wird an Hand systemtechnischer Fragestellungen gezeigt, wie das theoretische erworbene Wissen der Grundlagenvorlesungen der Elektrotechnik zu Komponenten- und Systemlösungen führt.

Inhalt

Die Raumfahrttechnik und besonders die Teildisziplin der Raumfahrtelektronik unter besonderer Berücksichtigung der Raumfahrtsensorik ist eine der anspruchsvollsten Spitzentechnologien von großer Komplexität.

Operationelle Kommunikations-, Navigations- und Erkundungssatellitensysteme sind der sichtbare Nutzen raumfahrttechnischer Forschungs- und Entwicklungsarbeiten. In der Vorlesung wird u. a. die abbildende Sensorik im sichtbaren, im infraroten und im radarfrequenten elektromagnetischen Wellenlängenbereich erklärt. Telemetriesysteme wurden aus den Aufgabenstellungen der Luft- und Raumfahrt entwickelt. Sie finden heute in vielen Disziplinen Verwendung, so z.B. in der bemannten und unbemannten Raumfahrt, im Maschinenbau als Fahrzeugtelemetrie und in der Medizin als Biotelemetrie.

Es wird an Hand systemtechnischer Fragestellungen gezeigt, wie das theoretisch erworbene Wissen aus Vorlesungen über Hochfrequenztechnik, Systemoptimierung, Messtechnik, Nachrichtentechnik, Nachrichtenverarbeitung, Regelungstechnik und Werkstoffe der Elektronik zu Komponenten- und Systemlösungen führt. Neben der technisch-wissenschaftlichen Behandlung des Stoffes wird mit einigen Beispielen auch die industriell angewandte Methodik zur Lösung komplexer Aufgabenstellungen mit der Vernetzung von Vertrieb (Markt), Entwicklung und Fertigung, Finanzierung und Personalwesen (Chef, Kooperanden, Kollegen und Mitarbeiter) aufgezeigt.

Lehrveranstaltung: Reaktorsicherheit I: Grundlagen [2189465]

Koordinatoren: V. Sánchez-Espinoza
Teil folgender Module: Wahlbereich MACH (S. 36)[BSc-MIT - B-W-MACH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle
mündlich

Dauer: 30 Minuten

Hilfsmittel: keine

Bedingungen

Keine.

Lernziele

- Vermittlung der Grundlagen der Reaktorsicherheit (Technik, Atomrecht, Prinzipien)
- Gewinnung von Erkenntnissen über die Sicherheitseigenschaften von Kernkraftwerken
- Aufklärung über die für die Reaktorsicherheit wichtigen komplexen Wechselwirkungen unterschiedlichen Fachgebiete wie z.B. Thermohydraulik, Neutronik, Materialverhalten, menschliche Faktoren und Organisation/Management im Kernkraftwerk

Inhalt

Ziel der Vorlesung ist es, die Grundlagen der Reaktorsicherheit zu vermitteln, welche zur Beurteilung der Sicherheit kerntechnischer Anlagen benötigt werden. Reaktorsicherheit als Querschnittsfach ist von Natur aus multidisziplinär und beruht auf folgende Säulen: Technik, Mensch, Organisation und Maßnahmen – genannt Sicherheitskultur. Wie jede Hochtechnologie stellt Kerntechnik wie auch die Luftfahrt, Gentechnik, etc. auch ein Risiko für die Gesellschaft und Umwelt dar. Daher unterliegen die Inbetriebnahme und der Betrieb eines Kernkraftwerkes der atomrechtlichen Genehmigung und Aufsicht. In Rahmen dieser Vorlesung werden folgende Schwerpunkte behandelt

- Historische Entwicklung der Reaktorsicherheit
- Das Risikobewertung für Kernkraftwerken und für andere Technologien
- Grundzüge, Aufgaben und Struktur des Atomgesetz (national und international)
- Prinzipien der Reaktorsicherheit
- Sicherheitseigenschaften und -systeme von Kernkraftwerken mit Leichtwasserreaktoren
- Sicherheitsanalyse und Methoden zur Sicherheitsbewertung
- Validierung von numerischen Simulationstools zum Sicherheitsnachweis
- Grundlagen der probabilistischen Sicherheitsanalyse
- Ereignisse und Unfälle in Kernkraftwerken
- Sicherheitsprinzipien von Reaktoren der Generation 3 und 4

Literatur

Vorlesungsmanuskript

Lehrveranstaltung: Rechnergestützte Dynamik [2162246]

Koordinatoren: C. Proppe
Teil folgender Module: Wahlbereich MACH (S. 36)[BSc-MIT - B-W-MACH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Sommersemester	

Erfolgskontrolle

mündlich, Hilfsmittel: keine

Bedingungen

keine

Empfehlungen

keine

Lernziele

Die Vorlesung vermittelt die Fähigkeit, selbständig strukturdynamische Probleme numerisch zu lösen. Hierzu werden Schwingungsdifferentialgleichungen von Strukturelementen hergeleitet und numerische Verfahren zu ihrer Lösung entwickelt.

Inhalt

1. Grundlagen der Elastokinetik (Verschiebungsdifferentialgleichung, Prinzipie von Hamilton und Hellinger-Reissner)
2. Schwingungsdifferentialgleichungen für Strukturelemente (Stäbe, Platten)
3. Numerische Lösung der Bewegungsgleichungen
4. Numerische Algorithmen
5. Stabilitätsanalysen

Literatur

1. Ein Vorlesungsskript wird bereitgestellt!
2. M. Géradin, B. Rixen: Mechanical Vibrations, Wiley, Chichester, 1997

Anmerkungen

Die Vorlesung wird alle zwei Jahre (in geraden Jahren) angeboten.

Lehrveranstaltung: Rechnergestützte Fahrzeugdynamik [2162256]

Koordinatoren: C. Proppe
Teil folgender Module: Wahlbereich MACH (S. 36)[BSc-MIT - B-W-MACH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

mündlich, Hilfsmittel: keine

Bedingungen

keine

Empfehlungen

keine

Lernziele

Das Ziel der Vorlesung ist es, eine Einführung in die rechnergestützte Modellbildung und Simulation des Systems Fahrzeug-Fahrweg zu geben. Dabei wird ein methodenorientierter Ansatz gewählt, bei dem nicht nach einzelnen Fahrzeugarten differenziert wird, sondern eine gemeinsame Behandlung der Modellbildung und Simulation unter systemtheoretischer Betrachtungsweise angestrebt wird. Die Grundlage hierfür ist die Modularisierung der Fahrzeugteilsysteme mit standardisierten Schnittstellen. \par Im ersten Teil der Vorlesung wird das Fahrzeugmodell mit Hilfe von Modellen für Trag- und Führsysteme entwickelt und durch das Fahrwegmodell ergänzt. Im Mittelpunkt des zweiten Teils der Vorlesung stehen Berechnungsmethoden für lineare und nichtlineare Fahrzeugsysteme. Im dritten Teil werden Beurteilungskriterien für Fahrstabilität, Fahrsicherheit und Fahrkomfort vorgestellt. Als Software zur Simulation von Mehrkörpersystemen wird während der Vorlesung das Programm Simpack eingesetzt.

Inhalt

1. Einleitung
2. Modelle für Trag- und Führsysteme
3. Kontaktkräfte zwischen Rad und Fahrweg
4. Fahrwegsanregungen
5. Gesamtfahrzeugmodelle
6. Berechnungsmethoden
7. Beurteilungskriterien

Literatur

1. K. Popp, W. Schiehlen: Fahrzeugdynamik, B. G. Teubner, Stuttgart, 1993
2. H.-P. Willumeit: Modelle und Modellierungsverfahren in der Fahrzeugdynamik, B. G. Teubner, Stuttgart, 1998
3. H. B. Pacejka: Tyre and Vehicle Dynamics. Butterworth Heinemann, Oxford, 2002
4. K. Knothe, S. Stichel: Schienenfahrzeugdynamik, Springer, Berlin, 2003

Anmerkungen

Die Veranstaltung findet alle zwei Jahre (in ungeraden Jahren) statt.

Lehrveranstaltung: Rechnergestützte Mehrkörperdynamik [2162216]

Koordinatoren: W. Seemann

Teil folgender Module: Wahlbereich MACH (S. 36)[BSc-MIT - B-W-MACH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

Mündliche Prüfung als Wahlfach oder Teil eines Schwerpunktes

Bedingungen

Kenntnisse in TM III, TM IV

Lernziele

Ziel der Vorlesung ist es, den Studenten klar zu machen, dass viele Routine-Aufgaben bei der Herleitung von Bewegungsgleichungen auf den Rechner ausgelagert werden können, so dass der Anwender sich verstärkt auf die mechanischen Probleme und deren Beschreibung und Modellierung konzentrieren kann. Dies umfasst sowohl die Beschreibung der Kinematik wie auch die Anwendung von Methoden zur Herleitung von Bewegungsgleichungen. Deren numerische Integration wird beherrscht und es wird erkannt, dass nicht nur die richtige physikalische Modellierung Einfluss auf das Simulationsergebnis hat, sondern auch die Wahl der Methode der numerischen Integration und der zugehörigen Parameter. Die Anwendung von kommerzieller Software, ohne deren Background zu kennen, ist deshalb gefährlich.

Inhalt

Beschreibung der Orientierung eines starren Körpers, Winkelgeschwindigkeit, Winkelbeschleunigung, Ableitung in verschiedenen Koordinatensystemen, Ableitungen von Vektoren, holonome und nichtholonome Zwangsbedingungen, Herleitung von Bewegungsgleichungen mit dem Prinzip von d'Alembert, dem Prinzip der virtuellen Leistung, den Lagrangen Gleichungen und mit den Kaneschen Gleichungen. Struktur der Bewegungsgleichungen, Grundlagen der numerischen Integration.

Medien

Folgende Programme werden eingesetzt: AUTOLEV, MATLAB, MATHEMATICA/MAPLE

Literatur

Kane, T.: Dynamics, Theory and Applications, McGrawHill, 1985
AUTOLEV: User Manual

Lehrveranstaltung: Rechnergestützter Schaltungsentwurf [23060]**Koordinatoren:** H. Wolf**Teil folgender Module:** Wahlbereich ETIT (S. 31)[BSc-MIT - B-W-ETIT]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
3	2	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

Mündliche Prüfung

Bedingungen

Grundlagen der Mathematik, Schaltungstechnik und Halbleitertechnologie

Lernziele

Ziel ist die Vermittlung theoretischer Grundlagen.

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.

Inhalt

Diese Vorlesung stellt eine Einführung in die theoretischen Grundlagen des rechnergestützten Schaltungsentwurfs integrierter Schaltungen dar. Hinweise aus der Praxis aus dem Ingenieursalltag werden gegeben.

Zuerst werden die Entwicklung der Integrationstechnik und der Entwurfsablauf von integrierten Schaltungen aufgezeigt. Die Netzwerkanalyse und das Layout als elementare Schritte dieses Entwurfsablaufs werden dann in der weiteren Vorlesung vertieft. Da es sich bei dem allgemeinen Layoutproblem um ein NP-vollständiges Problem handelt, ist hier die Einführung einer Entwurfsmethodik gerade für VLSI Schaltungen zwingend notwendig.

Als theoretische Grundlage für die Analyse und das Layout wird in der Vorlesung die Graphentheorie über die Mengentheorie eingeführt.

Bei der Netzwerkanalyse wird zunächst eine geeignete Beschreibung des Schaltbildes für die Eingabe in den Rechner präsentiert. Dann werden die klassischen Matrixanalysemethoden und die Netzwerkanalyse mittels Zustandsvariablen besprochen. Zur Lösung der Netzwerkgleichungen werden typische bekannte Verfahren mittels Matrixinversion dargestellt und dann die hier vorteilhafte Lösung mittels LU-Faktorisierung eingeführt. Nach einer kurzen Besprechung der Analyse nichtlinearer Netzwerke bildet die statistische Toleranzanalyse den Abschluss des Kapitels Netzwerkanalyse.

Bei dem Kapitel Layout wird zunächst das allgemeine Layoutproblem formuliert. Hier handelt es sich um ein kombinatorisches Optimierungsproblem welches NP-vollständig ist. Für dieses Problem werden Zielfunktionen oder Kostenfunktionen und einschränkende Randbedingungen dargestellt. Nach der Einführung einer Entwurfsmethodik werden die Entwurfsstile und graphentheoretische Konzepte für integrierte Schaltungen besprochen. Entsprechend dem Prinzip „teile und herrsche“ wird das allgemeine Layoutproblem in die Teilprobleme Platzierung und Verdrahtung zerlegt. Für diese beiden Teilprobleme werden nach Formulierung der jeweiligen Aufgabenstellung entsprechende deterministische und stochastische Algorithmen zur Lösung präsentiert.

Literatur

Am ITE wird ein Skript zu dieser Vorlesung angeboten.

Lehrveranstaltung: Rechnerintegrierte Planung neuer Produkte [2122387]

Koordinatoren: R. Kläger
Teil folgender Module: Wahlbereich MACH (S. 36)[BSc-MIT - B-W-MACH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

mündlich
 Dauer:
 30 Minuten

Hilfsmittel: keine Hilfsmittel erlaubt

Bedingungen

Keine.

Empfehlungen

Keine.

Lernziele

Die Studierenden haben ein Grundverständnis der Zusammenhänge, Vorgänge und Strukturelemente von Standardabläufen im Produktplanungsbereich erworben und sind in der Lage, diese als Handlungsleitfaden bei der Planung neuer Produkte einzusetzen.

Sie haben Kenntnisse über Anforderungen und Möglichkeiten der Rechnerunterstützung im Produktinnovationsprozess und können die richtigen Methoden und Werkzeuge für die effiziente und sinnvolle Unterstützung eines spezifischen Anwendungsfalles auswählen.

Die Studierenden sind mit den Elementen und Methoden des rechnerunterstützten Ideen- und Innovationsmanagements vertraut und kennen die Möglichkeiten der simultanen Unterstützung des Produktplanungsprozesses durch entwicklungsbegleitend einsetzbare Rapid Prototyping Systeme.

Inhalt

In der Vorlesung wird verdeutlicht, dass die Steigerung der Kreativität und Innovationsstärke bei der Planung und Entwicklung neuer Produkte unter anderem durch einen verstärkten Rechneinsatz für alle Unternehmen zu einer der entscheidenden Einflussgrößen für die Wettbewerbsfähigkeit der Industrie im globalen Wettbewerb geworden ist. Vor diesem Hintergrund werden die Erfolgsfaktoren bei der Produktplanung diskutiert, und im Zusammenhang mit der Planung neuer Produkte auf Basis des Systems Engineerings ein Produktinnovationsprozess vorgestellt. Im Folgenden wird die methodische Unterstützung dieses Prozesses unter anderem durch Innovationsmanagement, Ideenmanagement, Problemlösung und Kreativität sowie Rapid Prototyping ausführlich behandelt.

Literatur

Die Folien der Vorlesung werden Vorlesungsbegleitend ausgegeben.

Lehrveranstaltung: Rechnerorganisation [24502]

Koordinatoren: T. Asfour, J. Henkel, W. Karl, Ömer Terlemez

Teil folgender Module: Wahlbereich INF (S. 46)[BSc-MIT - B-W-INF], Informatik (Technische Informatik) (S. 27)[BSc-MIT - B-P11]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
6	3/1/2	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Die Studierenden sollen in die Lage versetzt werden,

- grundlegendes Verständnis über den Aufbau, die Organisation und das Operationsprinzip von Rechnersystemen zu erwerben,
- den Zusammenhang zwischen Hardware-Konzepten und den Auswirkungen auf die Software zu verstehen, um effiziente Programme erstellen zu können,
- aus dem Verständnis über die Wechselwirkungen von Technologie, Rechnerkonzepten und Anwendungen die grundlegenden Prinzipien des Entwurfs nachvollziehen und anwenden zu können
- einen Rechner aus Grundkomponenten aufbauen zu können.

Inhalt

Der Inhalt der Lehrveranstaltung umfasst die Grundlagen des Aufbaus und der Organisation von Rechnern; die Befehlssatzarchitektur verbunden mit der Diskussion RISC – CISC; Pipelining des Maschinenbefehlszyklus, Pipeline-Hemmnisse und Methoden zur Auflösung von Pipeline-Konflikten; Speicherkomponenten, Speicherorganisation, Cache-Speicher; Ein-/Ausgabe-System und Schnittstellenbausteine; Interrupt-Verarbeitung; Bus-Systeme; Unterstützung von Betriebssystemfunktionen: virtuelle Speicherverwaltung, Schutzfunktionen.

Medien

Vorlesungsfolien, Aufgabenblätter

Literatur

Weiterführende Literatur:

- D. Patterson, J. Hennessy: Rechnerorganisation und -entwurf; Deutsche Auflage. Herausgegeben von Arndt Bode, Wolfgang Karl und Theo Ungerer, Spektrum Verlag, 2006
- Th. Flick, H. Liebig: Mikroprozessortechnik; Springer-Lehrbuch, 5. Auflage 1998
- Y.N. Patt & S.J. Patel: Introduction to Computing Systems: From bits & gates to C & beyond; McGrawHill, August 2003

Lehrveranstaltung: Rechnerpraktikum zu Informatik im Maschinenbau [2121392]**Koordinatoren:** J. Ovtcharova**Teil folgender Module:** Wahlbereich MACH (S. 36)[BSc-MIT - B-W-MACH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
0	2	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

In einem zweiwöchigen Zyklus werden Programmieraufgaben ausgegeben, die am Computer zu implementieren sind. Bei der Bearbeitung der Aufgaben werden die Studierenden von Tutoren betreut. Dazu werden Online Test zur Bewertung des Verständnisses der Aufgaben und des Vorlesungsstoffes veröffentlicht, die von den Studierenden gelöst werden müssen. Die erfolgreiche Abgabe aller Aufgaben ist Voraussetzung für die Teilnahme an der Klausur.

Bedingungen

Keine

Empfehlungen

Keine

Lernziele

Im Rechnerpraktikum zur Vorlesung Informatik im Maschinenbau, sollen die Studierenden in mehreren praktischen Aufgaben ein Programm erstellen, das die behandelten Themenbereiche der Übung beinhalten.

Inhalt

Einführung in das Programmieren mit JAVA

Lehrveranstaltung: Rechnerstrukturen [24570]

Koordinatoren: J. Henkel, W. Karl
Teil folgender Module: Wahlbereich INF (S. 46)[BSc-MIT - B-W-INF]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
6	3/1	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

Bedingungen

Keine.

Empfehlungen

Kenntnisse des Moduls Technische Informatik werden empfohlen.

Lernziele

Die Lehrveranstaltung soll die Studierenden in die Lage versetzen,

-
- grundlegendes Verständnis über den Aufbau, die Organisation und das Operationsprinzip von Rechnersystemen zu erwerben,
- aus dem Verständnis über die Wechselwirkungen von Technologie, Rechnerkonzepten und Anwendungen die grundlegenden Prinzipien des Entwurfs nachvollziehen und anwenden zu können,
- Verfahren und Methoden zur Bewertung und Vergleich von Rechensystemen anwenden zu können,
- grundlegendes Verständnis über die verschiedenen Formen der Parallelverarbeitung in Rechnerstrukturen zu erwerben.

Insbesondere soll die Lehrveranstaltung die Voraussetzung liefern, vertiefende Veranstaltungen über eingebettete Systeme, moderne Mikroprozessorarchitekturen, Parallelrechner, Fehlertoleranz und Leistungsbewertung zu besuchen und aktuelle Forschungsthemen zu verstehen.

Inhalt

Medien

Vorlesungsfolien, Aufgabenblätter

Literatur

Weiterführende Literatur:

-
- Hennessy, J.L., Patterson, D.A.: Computer Architecture: A Quantitative Approach. Morgan Kaufmann, 3. Auflage 2002
- U. Bringschulte, T. Ungerer: Microcontroller und Mikroprozessoren, Springer, Heidelberg, 2. Auflage 2007
- Theo Ungerer: Parallelrechner und parallele Programmierung, Spektrum-Verlag 1997

Lehrveranstaltung: Reduktionsmethoden für die Modellierung und Simulation von Verbrennungsprozessen [2166543]

Koordinatoren: V. Bykov, U. Maas
Teil folgender Module: Wahlbereich MACH (S. 36)[BSc-MIT - B-W-MACH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

Mündlich
 Dauer: 30 Min.

Bedingungen

Keine

Empfehlungen

Keine

Lernziele

Nach Teilnahme an der Veranstaltung sind die Studierenden in der Lage:

-
- die grundlegenden mathematischen Konzepte der Modellreduktion für reaktive Strömungen zu erklären.
- eine Analyse von kinetischen Modellen reagierender Strömungen durchzuführen.
- idealisierte und reduzierte Modelle zu untersuchen anhand derer verschiedene Verbrennungsregime dargestellt werden können.
- die wichtigsten Methoden zur mathematischen Analyse der Eigenschaften von reduzierten Modellen zu erläutern und zu bewerten.

Inhalt

Gundlagen der mathematischen Methoden und der Analyse von kinetischen Modellen
 Methodik der Modellreduktion und deren Implementierung
 Beschreibung unterschiedlicher Verbrennungsregime (Selbstzündung, stationäre Flammen, Flammenlöschung)
 anhand verinfachter und idealisierter Modelle
 Beispiele zu den Reduktionsmethoden

Literatur

Vorlesungsmitschrieb
 N. Peters, B. Rogg: Reduced kinetic mechanisms for application in combustion systems, Lecture notes in physics, 15, Springer Verlag, 1993

Lehrveranstaltung: Regelung elektrischer Antriebe [23312 + 23314]

Koordinatoren: M. Braun
Teil folgender Module: Wahlbereich ETIT (S. 31)[BSc-MIT - B-W-ETIT]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
6	4	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

Mündliche Prüfung

Bedingungen

Keine.

Empfehlungen

Kenntnisse aus Elektrische Maschinen und Stromrichter

Lernziele

Ziel ist die Vermittlung der grundlegenden Verfahren zur Regelung elektrischer Antriebe. 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 mit Gleichstrommaschine, Synchronmaschine und Asynchronmaschine aus der Praxis besprochen. Begleitend zur Vorlesung werden Übungsaufgaben zum Vorlesungsstoff gestellt. Diese werden in einer Saalübung besprochen und die zugehörigen Lösungen detailliert vorgestellt.

Inhalt

Vorlesung

Den Anfang der Vorlesung bildet die Definition der Aufgabe eines antriebstechnischen Systems.

Die Modellbildung des mechanischen Teilsystems stellt die Grundlage zur Auslegung des Drehzahlregelkreises dar. Die Modellbildung des elektrischen Teilsystems bei der Gleichstrommaschine ermöglicht die Auslegung des Stromreglers. Damit ist der grundlegende Aufbau der Kaskadenreglerstruktur mit unterlagertem Strom- und überlagertem Drehzahlregler aufgezeigt.

Nach einer Einführung in die Darstellung dreiphasiger Systeme mittels Raumzeigern wird darauf aufbauend die Stromregelung in einem rotierenden Koordinatensystem beschrieben.

Im weiteren Kapitel werden auf Basis der dynamischen Beschreibung der permanentmagneterregten Synchronmaschine verschiedene Regelungsverfahren erläutert.

Die Regelung der Asynchronmaschine bildet den Schwerpunkt der Vorlesung. Verschiedene Arten der Steuerung dieses Maschinentyps werden vorgestellt. Mithilfe des Modells der Asynchronmaschine in einem rotorflussbezogenen Koordinatensystem erfolgt die Herleitung der zahlreichen Verfahren zur Regelung der Asynchronmaschine.

Eine eintägige Exkursion zu einem Hersteller oder Anwender elektrischer Antriebssysteme soll die Verbindung zur industriellen Anwendung vertiefen.

Übungen

Begleitend zum Vorlesungsstoff werden Übungsaufgaben ausgegeben und in Hörsaalübungen besprochen. Praktische Demonstrationen elektrischer Antriebssysteme ergänzen diese Übung.

Literatur

Das Skriptum zur Vorlesung ist im Sekretariat des ETI erhältlich. Übungsblätter werden ausgeteilt und sind online verfügbar.

Anmerkungen

Die Veranstaltung setzt sich aus den verzahnten Blöcken Vorlesung und Übung zusammen. Aktuelle Informationen sind über die Internetseite des ETI (www.eti.kit.edu) erhältlich.

Lehrveranstaltung: Renewable Energy – Resources, Technology and Economics [2581012]

Koordinatoren: R. McKenna
Teil folgender Module: Wahlbereich INF (S. 46)[BSc-MIT - B-W-INF]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
3,5	2/0	Wintersemester	en

Erfolgskontrolle

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (nach §4 (2), 1 SPO).

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Der/die Studierende

- versteht die Motivation und globale Zusammenhänge für Erneuerbare Energieressourcen,
- besitzt detaillierte Kenntnisse zu den verschiedenen Erneuerbaren Ressourcen und Techniken, sowie ihren Potenzialen,
- versteht die systemische Zusammenhänge und Wechselwirkung die aus eines erhöhten Anteils erneuerbarer Stromerzeugung resultieren,
- versteht die wesentliche wirtschaftliche Aspekte der Erneuerbaren Energien, inklusive Stromgestehungskosten, politische Förderung, und Vermarktung von Erneuerbaren Strom,
- ist in der Lage, diese Technologien zu charakterisieren und ggf. zu berechnen.

Inhalt

1. Allgemeine Einleitung: Motivation, Globaler Stand
2. Grundlagen der Erneuerbaren Energien: Energiebilanz der Erde, Potenzialbegriffe
3. Wasser
4. Wind
5. Sonne
6. Biomasse
7. Erdwärme
8. Sonstige erneuerbare Energien
9. Förderung erneuerbarer Energien
10. Wechselwirkungen im Systemkontext
11. Ausflug zum Energieberg in Mühlburg

Medien

Medien werden über die Lernplattform ILIAS bereitgestellt.

Literatur

Weiterführende Literatur:

- Kaltschmitt, M., 2006, Erneuerbare Energien : Systemtechnik, Wirtschaftlichkeit, Umweltaspekte, aktualisierte, korrigierte und ergänzte Auflage Berlin, Heidelberg : Springer-Verlag Berlin Heidelberg.
- Kaltschmitt, M., Streicher, W., Wiese, A. (eds.), 2007, Renewable Energy: Technology, Economics and Environment, Springer, Heidelberg.
- Quaschnig, V., 2010, Erneuerbare Energien und Klimaschutz : Hintergründe - Techniken - Anlagenplanung – Wirtschaftlichkeit München : Hanser, Ill.2., aktualis. Aufl.
- Harvey, D., 2010, Energy and the New Reality 2: Carbon-Free Energy Supply, Eathscan, London/Washington.
- Boyle, G. (ed.), 2004, Renewable Energy: Power for a Sustainable Future, 2nd Edition, Open University Press, Oxford.

Lehrveranstaltung: Robotik I - Einführung in die Robotik [24152]

Koordinatoren: R. Dillmann, S. Schmidt-Rohr
Teil folgender Module: Informatik (Robotik) (S. 29)[BSc-MIT - B-PI3], Wahlbereich INF (S. 46)[BSc-MIT - B-W-INF]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
3	2	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung erläutert.

Bedingungen

Keine.

Empfehlungen

Es ist empfehlenswert, zuvor die Lehrveranstaltung "Kognitive Systeme" zu hören. Zur Abrundung ist der nachfolgende Besuch der LVs Robotik II und Robotik III sinnvoll.

Lernziele

Der Hörer erhält einen Überblick über die grundlegenden Methoden und Komponenten zum Bau und Betrieb eines Robotersystems. Ziel der Vorlesung ist die Vermittlung eines grundlegenden methodischen Verständnisses bezüglich des Aufbaus einer Robotersystemarchitektur.

Inhalt

Die Vorlesung gibt einen grundlegenden Überblick über das Gebiet der Robotik. 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.

Die Vorlesung geht zunächst auf die einzelnen System- und Steuerungskomponenten eines Roboters sowie auf ein Gesamtmodell eines Roboters ein. Das Modell beinhaltet dabei funktionale Systemaspekte, die Architektur der Steuerung sowie die Organisation des Gesamtsystems. Methoden der Kinematik, der Dynamik sowie der Sensorik werden ebenso diskutiert wie die Steuerung, Bahnplanungs- und Kollisionsvermeidungsverfahren. Ansätze zu intelligenten autonomen Robotersystemen werden behandelt.

Medien

Vorlesungsfolien

Literatur

Weiterführende Literatur:

Fu, Gonzalez, Lee: Robotics - Control, Sensing, Vision, and Intelligence
 Russel, Norvig: Artificial Intelligenz - A Modern Approach, 2nd. Ed.

Lehrveranstaltung: Robotik III - Sensoren in der Robotik [24635]

Koordinatoren: R. Dillmann, Meißner, Gonzalez, Aguirre
Teil folgender Module: Wahlbereich INF (S. 46)[BSc-MIT - B-W-INF]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
3	2	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung erläutert.

Bedingungen

Keine.

Empfehlungen

Der vorherige Besuch der Robotik-I-Vorlesung ist nützlich jedoch nicht erforderlich.

Lernziele

Der Hörer soll die wesentlichen in der Robotik gebräuchlichen Sensorprinzipien begreifen. Er soll verstehen wie der Datenfluss von der physikalischen Messung über die Digitalisierung, die Anwendung eines Sensormodells bis zur Bildverarbeitung, Merkmalsextraktion und Integration der Informationen in ein Umweltmodell funktioniert. Er soll in der Lage sein, für einfache Aufgabenstellungen geeignete Sensorkonzepte vorschlagen und seine Vorschläge begründen können.

Inhalt

Die Robotik III Vorlesung ergänzt die Robotik I um einen breiten Überblick zu in der Robotik verwendeter Sensorik und dem Auswerten von deren Daten. Ein Schwerpunkt der Vorlesung ist das Thema Computer Vision, welches von der Datenakquise, über die Kalibrierung bis hin zu Objekterkennung und Lokalisierung behandelt wird.

Sensoren sind wichtige Teilkomponenten von Regelkreisen und befähigen Roboter, ihre Aufgaben sicher auszuführen. Darüber hinaus dienen Sensoren der Erfassung der Umwelt sowie dynamischer Prozesse und Handlungsabläufe im Umfeld des Roboters. Die Themengebiete, die in der Vorlesung angesprochen werden, sind wie folgt: Sensortechnologie für eine Taxonomie von Sensorsystemen (u.a. visuelle und 3D-Sensoren), Modellierung von Sensoren (u.a. Farbkalibrierung und HDR-Bilder), Theorie und Praxis digitaler Signalverarbeitung, Maschinensehen, Multisensorintegration und Multisensordatenfusion.

Unter anderem werden Sensorsysteme besprochen wie relative Positionssensoren (optische Encoder, Potentiometer), Geschwindigkeitssensoren (Encoder, Tachogeneratoren), Beschleunigungssensoren (piezoresistiv, piezoelektrisch, optisch u.a.), inertielle Sensoren (Gyroskope, Gravimeter, u.a.), taktile Sensoren (Foliensensoren, druckempfindliche Materialien, optisch, u.a.), Näherungssensoren (kapazitiv, optisch, akustisch u.a.), Abstandssensoren (Ultraschallsensoren, Lasersensoren, Time-of-Flight, Interferometrie, strukturiertes Licht, Stereokamerasystem u.a.), visuelle Sensoren (Photodioden, CDD, u.a.), absolute Positionssensoren (GPS, Landmarken). Die Lasersensoren sowie die bildgebenden Sensoren werden in der Vorlesung bevorzugt behandelt.

Medien

Vorlesungsfolien, Skriptum Robotik 3

Lehrveranstaltung: Robotik in der Medizin [24681]

Koordinatoren: J. Raczkowski, Raczkowski
Teil folgender Module: Wahlbereich INF (S. 46)[BSc-MIT - B-W-INF]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
3	2	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung näher erläutert.

Bedingungen

Keine.

Lernziele

- Der Student versteht die spezifischen Anforderungen der Chirurgie an die Automatisierung mit Robotern.
- Zusätzlich kennt er grundlegende Verfahren für die Registrierung von Bilddaten unterschiedlicher Modalitäten und die physikalische Registrierung mit ihren verschiedenen Flexibilisierungsstufen und kann sie anwenden.
- Der Student kann den kompletten Workflow für einen robotergestützten Eingriff entwerfen.

Inhalt

Zur Motivation werden die verschiedenen Szenarien des Robotereinsatzes im chirurgischen Umfeld erläutert und anhand von Beispielen klassifiziert. Es wird auf Grundlagen der Robotik mit den verschiedenen kinematischen Formen eingegangen und die Kenngrößen Freiheitsgrad, kinematische Kette, Arbeitsraum und Traglast eingeführt. Danach werden die verschiedenen Module der Prozesskette für eine robotergestützte Chirurgie vorgestellt. Diese beginnt mit der Bildgebung π , mit den verschiedenen tomographischen Verfahren. Sie werden anhand der physikalischen Grundlagen und ihrer meßtechnischen Aussagen zur Anatomie und Pathologie erläutert. In diesem Kontext spielen die Datenformate und Kommunikation eine wesentliche Rolle. Die medizinische Bildverarbeitung mit Schwerpunkt auf Segmentierung schliesst sich an. Dies führt zur geometrischen 3D-Rekonstruktion anatomischer Strukturen, die die Grundlage für ein attributiertes Patientenmodell bilden. Dazu werden die Methoden für die Registrierung der vorverarbeiteten Meßdaten aus verschiedenen tomographischen Modalitäten beschrieben. Die verschiedenen Ansätze für die Modellierung von Gewebeparametern ergänzen die Ausführungen zu einem vollständigen Patientenmodell. Die Anwendungen des Patientenmodells in der Visualisierung und Operationsplanung ist das nächste Thema. Am Begriff der Planung wird die sehr unterschiedliche Sichtweise von Medizinern und Ingenieuren verdeutlicht. Neben der geometrischen Planung wird die Rolle der Ablaufplanung erarbeitet, die im klinischen Alltag immer wichtiger wird. Im wesentlichen unter dem Gesichtspunkt der Verifikation der Operationsplanung wird das Thema Simulation behandelt. Unterthemen sind hierbei die funktionale anatomiebezogene Simulation, die Robotersimulation mit Standortverifikation sowie Trainingssysteme. Der intraoperative Teil der Prozesskette beinhaltet die Registrierung, Navigation, Erweiterte Realität und Chirurgierobotersysteme. Diese werden mit Grundlagen und Anwendungsbeispielen erläutert. Als wichtige Punkte werden hier insbesondere Techniken zum robotergestützten Gewebeschneiden und die Ansätze zu Mikro- und Nanochirurgie behandelt. Die Vorlesung schliesst mit einem kurzen Diskurs zu den speziellen Sicherheitsfragen und den rechtlichen Aspekten von Medizinprodukten.

Medien

PowerPoint-Folien als pdf im Internet

Literatur**Weiterführende Literatur:**

- Springer Handbook of Robotics, Siciliano, Bruno; Khatib, Oussama (Eds.) 2008, LX, 1611 p. 1375 illus., 422 in color. With DVD., Hardcover, ISBN:978-3-540-23957-4
- Heinz Wörn, Uwe Brinkschulte "Echtzeitsysteme", Springer, 2005, ISBN: 3-540-20588-8
- Proceedings of Medical image computing and computer-assisted intervention (MICCAI ab 2005)
- Proceedings of Computer assisted radiology and surgery (CARS ab 2005)
- Tagungsbände Bildverarbeitung für die Medizin (BVM ab 2005)

Lehrveranstaltung: Satellitenkommunikation [23509]**Koordinatoren:** F. Jondral**Teil folgender Module:** Wahlbereich ETIT (S. 31)[BSc-MIT - B-W-ETIT]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
3	2	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

Mündliche Prüfung

Bedingungen

Nachrichtentechnik I

Lernziele

Im Zentrum der Vorlesung stehen einerseits die Vermittlung des Systemgedankens und andererseits die Darstellung der Notwendigkeit zur Interdisziplinarität für den praktisch tätigen Ingenieur.

Die Vorlesung ist als Einführung in das interdisziplinäre Gebiet der Satellitenkommunikation konzipiert und erklärt, warum neben Fachwissen aus der Kommunikationstechnik Kenntnisse aus Mechanik, Ausbreitungsphysik, Antennentechnik etc. beim Systemverständnis hilfreich sind.

Inhalt

1. Einleitung
 - 1.1 Geschichte und Entwicklung der Satellitenkommunikation
 - 1.2 Die Architektur eines SATCOM-Systems
 - 1.3 Das Bodensegment
 - 1.4 Orbits
 - 1.5 Technologische Entwicklung
 - 1.6 Entwicklung der Dienste
 - 1.7 Ausblick
2. Bewertung einer SATCOM-Strecke: Link Budgets
 - 2.1 Die wichtigsten Parameter eines Link Budgets
 - 2.2 Kurzformen von Link Budgets
 - 2.3 Das Träger/Rauschverhältnis eines Boden-Satellit-Boden-Links
3. Vielfachzugriff
 - 3.1 Routing
 - 3.2 Das Prinzip des Vielfachzugriffs
 - 3.3 Frequenzmultiplex-Zugriff (FDMA)
 - 3.4 Zeitmultiplex-Zugriff (TDMA)
 - 3.5 Codemultiplex-Zugriff (CDMA)
4. Kanalzuweisung und Zugriffsprotokolle
 - 4.1 Deterministische Kanalzuweisung
 - 4.2 Zufälliger Zugriff
5. Intersatellitenverbindungen
 - 5.1 Links zwischen geostationären und Low Earth Orbit Satelliten (GEO-LEO)
 - 5.2 Links zwischen geostationären Satelliten (GEO-GEO)
 - 5.3 Verbindungen zwischen Low Earth Orbit Satelliten (LEO-LEO)
 - 5.4 Frequenzen
6. Satelliten mit regenerativem Transponder
 - 6.1 Vergleich der Link Budgets
 - 6.2 On-board Processing
 - 6.3 Auswirkungen auf das Bodensegment
 - 6.4 Folgerungen
7. Frequenzen, Systeme, Anwendungen
 - 7.1 Frequenzuteilung
 - 7.2 SATCOM-Systeme für die mobile Kommunikation
 - 7.3 Satellitennavigation (GPS und Galileo)

Literatur

Die in der Vorlesung gezeigten Bilder werden den Teilnehmern über die Homepage des Instituts für Nachrichtentechnik zur Verfügung gestellt. Darüber hinaus sind sie gefordert, eine eigene Vorlesungsmitschrift zu erarbeiten.

Anmerkungen

Die Inhalte der Vorlesung orientieren sich an aktuellen Forschungsaufgaben, die am INT bearbeitet werden. Der Dozent behält sich vor, im Rahmen der aktuellen Vorlesung ohne besondere Ankündigung vom hier angegebenen Inhalt abzuweichen.

Lehrveranstaltung: Schaltungstechnik in der Industrieelektronik [23327]**Koordinatoren:** A. Liske**Teil folgender Module:** Wahlbereich ETIT (S. 31)[BSc-MIT - B-W-ETIT]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
3	2	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

Mündliche Prüfung

Bedingungen

Vorlesung 23307 - Elektrische Maschinen und Stromrichter

Lernziele

Ziel ist die Vermittlung von Kenntnissen der industriellen Schaltungstechnik

Diese Vorlesung vermittelt Kenntnissen der industriellen Schaltungstechnik

Inhalt

Arbeitsschritte zu einer elektronischen Schaltung

Aufgabenstellung, Lasten- und Pflichtenheft

Entwurf, Randbedingungen

Schaltplan, Bauelementeauswahl und -dimensionierung

Leiterplatte, Platzierung und Entflechten

Dimensionierungs- und Entwurfsregeln

Mechanischer Aufbau

Modularität, Baugruppenträger und Europakarte

direkte und indirekte Steckverbindungen

Entwärmung

Wärmequelle und -senke

Thermisches Ersatzschaltbild, Wärmewiderstand

Wärmekapazität und thermische Zeitkonstante

Puls- und periodisch wechselnde Belastung

Kühlkörper

Passive Bauteile

Widerstand

Kondensator, Frequenzgang und Pulsbelastbarkeit

Induktive Bauelemente, Berechnung

Diskrete Halbleiterbauelemente

Diode, dynamisches Verhalten, Speicherladung, Rückstromspitze und Schaltverluste

Transistor, Schaltbetrieb, Quasisättigung

Integrierte Halbleiterbauelemente

Operationsverstärker, stationäres und dynamisches Verhalten, Stabilität

Logische Schaltkreise, dynamisches Verhalten und Störspannungsabstand

Spezielschaltungen

A/D- und D/A-Wandler

Schaltregler

Literatur

Die Hörer können die Fotos der Tafelanschriften vom Web-Server des ETI herunterladen

AnmerkungenAktuelle Informationen sind über die Internetseite des ETI (www.eti.kit.edu) erhältlich.

Lehrveranstaltung: Schienenfahrzeugtechnik [2115996]

Koordinatoren: P. Gratzfeld
Teil folgender Module: Wahlbereich MACH (S. 36)[BSc-MIT - B-W-MACH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Winter-/Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

Prüfung: mündlich
 Dauer: 20 Minuten
 Hilfsmittel: keine

Bedingungen

keine

Empfehlungen

keine

Lernziele

Die Studierenden lernen die Vor- und Nachteile der verschiedenen Antriebsarten kennen und entscheiden, was für welchen Anwendungsfall am besten geeignet ist.

Sie verstehen die Bremstechnik mit ihren fahrzeugseitigen und betrieblichen Aspekten und beurteilen die Tauglichkeit verschiedener Bremssysteme.

Sie verstehen die Grundzüge der Lauftechnik und ihre Umsetzung in Laufwerke.

Aus den Anforderungen an moderne Schienenfahrzeuge analysieren und definieren sie geeignete Fahrzeugkonzepte.

Inhalt

Fahrzeugsystemtechnik: Struktur und Hauptkomponenten von Schienenfahrzeugen

Antriebstechnik: Antriebsarten, elektrische und nichtelektrische Leistungsübertragung

Bremstechnik: Aufgaben, Grundlagen, Wirkprinzipien, Bremssteuerung

Lauftechnik: Kräfte am Rad, Laufwerke, Fliehkräfte, Achsanordnungen

Fahrzeugkonzepte: Straßen- und Stadtbahnen, Regionaltriebzüge, Doppelstockwagen, Lokomotiven

Beispiele von konkreten Fahrzeugen werden erläutert.

Medien

Die in der Vorlesung gezeigten Folien stehen den Studierenden auf der Ilias-Plattform zum Download zur Verfügung.

Literatur

Eine Literaturliste steht den Studierenden auf der Ilias-Plattform zum Download zur Verfügung.

Anmerkungen

Keine.

Lehrveranstaltung: Schweißtechnik I [2173565]

Koordinatoren: B. Spies
Teil folgender Module: Wahlbereich MACH (S. 36)[BSc-MIT - B-W-MACH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
2	1	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

mündlich

Dauer: 30 Minuten (Schweißtechnik I+II)

Hilfsmittel: keine

Bedingungen

Grundlagen der Werkstoffkunde (Eisen und NE-Legierungen), der Elektrotechnik, der Produktions-/Fertigungstechnologien

Lernziele

Die Studierenden können die wichtigsten Schweißverfahren und deren Einsatz/Anwendung in Industrie und Handwerk nennen, beschreiben und miteinander vergleichen.

Sie kennen, verstehen und beherrschen wesentliche Probleme bei Anwendung der verschiedenen Schweißtechnologien in Bezug auf Konstruktion, Werkstoffe und Fertigung.

Sie verstehen die Einordnung und Bedeutung der Schweißtechnik im Rahmen der Fügetechnik und können Vorteile/Nachteile und Alternativen nennen, analysieren und beurteilen.

Inhalt

Definition, Anwendung und Abgrenzung: Schweißen, Schweißverfahren, alternative Fügeverfahren.

Geschichte der Schweißtechnik

Energiequellen der Schweißverfahren

Übersicht: Schmelzschweiß- und Pressschweißverfahren.

Nahtvorbereitung / Nahtformen

Schweißpositionen

Schweißbarkeit

Gasschmelzschweißen, Thermisches Trennen

Lichtbogenhandschweißen

Unterpulverschweißen Kennlinien: Lichtbogen/Stromquellen

Metallschutzgasschweißen

Literatur

Handbuch der Schweißtechnik I bis III

Werkstoffe

Verfahren und Fertigung

Konstruktive Gestaltung der Bauteile

Jürgen Ruge

Springer-Verlag GmbH & Co, Berlin

Schweißtechnische Fertigungsverfahren 1 bis 3

Schweiß- und Schneidtechnologien

Verhalten der Werkstoffe beim Schweißen

Gestaltung und Festigkeit von Schweißkonstruktionen

Ulrich Dilthey (1-3), Annette Brandenburger(3)

Springer-Verlag GmbH & Co, Berlin

Fachbuchreihe Schweißtechnik Band 76/I und II

Killing, R.; Böhme, D.; Hermann, F.-H.

DVS-Verlag

DIN/DVS -TASCHENBÜCHER
Schweißtechnik 1,2 ff..
Beuth-Verlag GmbH, Berlin

Lehrveranstaltung: Schweißtechnik II [2174570]

Koordinatoren: B. Spies
Teil folgender Module: Wahlbereich MACH (S. 36)[BSc-MIT - B-W-MACH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
2	1	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

mündlich

Dauer: 30 Minuten (Schweißtechnik I+II)

Hilfsmittel: keine

Bedingungen

Vorlesung Schweißtechnik I. Grundlagen der Werkstoffkunde (Eisen und NE-Legierungen), der Elektrotechnik, der Produktions-/Fertigungstechnologien.

Lernziele

Die Studierenden kennen und verstehen wesentliche Probleme, die beim Einsatz der verschiedenen Schweißverfahren in Bezug auf Konstruktion, Werkstoff und Fertigung auftreten, können diese analysieren und beurteilen.

Sie gewinnen im Hinblick auf schweißtechnische Hochleistungs- und Massenfertigung erweiterte und vertiefte Kenntnisse zur Vorlesung Schweißtechnik I.

Sie vertiefen ihre Kenntnisse zum Werkstoffverhalten beim Schweißen (FE-werkstoffe und Aluminium) und bezüglich der Qualitätssicherung beim Schweißen.

Sie können grundlegende Regeln zum Verhalten und zur Auslegung von Schweißkonstruktionen nennen, beschreiben und verstehen.

Inhalt

Engspaltschweißen WIG-Schweißen
 Plasma-Schweißen
 Elektronenstrahlschweißen
 Laserschweißen

Widerstandspunktschweißen / Buckelschweißen
 Wärmeführung beim Schweißen

Schweißen niedriglegierter Stähle / ZTU Schaubilder.
 Schweißen hochlegierter Stähle / Austenite / Schaefflerdiagramm
 Tieftemperatur-Stähle
 Schweißen an Gusseisen

Wärmebehandlungen beim Schweißen
 Schweißen von Aluminium
 Schweißzugspannungen
 Prüf- und Testverfahren Auslegung von Schweißkonstruktionen

Literatur

Handbuch der Schweißtechnik I bis III
 Werkstoffe
 Verfahren und Fertigung
 Konstruktive Gestaltung der Bauteile
 Jürgen Ruge
 Springer-Verlag GmbH & Co, Berlin

Schweißtechnische Fertigungsverfahren 1 bis 3
 Schweiß- und Schneidtechnologien

Verhalten der Werkstoffe beim Schweißen
Gestaltung und Festigkeit von Schweißkonstruktionen
Ulrich Dilthey (1-3), Annette Brandenburger(3)
Springer-Verlag GmbH & Co, Berlin

Fachbuchreihe Schweißtechnik Band 76/I und II
Killing, R.; Böhme, D.; Hermann, F.-H.
DVS-Verlag

DIN/DVS -TASCHENBÜCHER
Schweißtechnik 1,2 ff..
Beuth-Verlag GmbH, Berlin

Lehrveranstaltung: Schwingfestigkeit metallischer Werkstoffe [2173585]

Koordinatoren: K. Lang
Teil folgender Module: Wahlbereich MACH (S. 36)[BSc-MIT - B-W-MACH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

mündlich
 Dauer: 30 Minuten
 Hilfsmittel: keine

Bedingungen

keine, Grundkenntnisse in Werkstoffkunde sind hilfreich

Lernziele

Die Studierenden sind in der Lage, das Verformungs- und Versagensverhalten metallischer Werkstoffe bei zyklischer Beanspruchung zu erkennen und den grundlegenden mikrostrukturellen Vorgängen zuzuordnen. Sie kennen den Ablauf der Entwicklung von Ermüdungsschäden und können die Initiierung und das Wachstum von Ermüdungsrissen bewerten.

Die Studierenden können das Schwingfestigkeitsverhalten von metallischen Werkstoffen und Bauteilen sowohl qualitativ als auch quantitativ bewerten und kennen die Vorgehensweisen bei der Bewertung von einstufigen, mehrstufigen und stochastischen zyklischen Beanspruchungen. Sie können dabei auch den Einfluss von Eigenspannungen berücksichtigen.

Inhalt

Einleitung: einige „interessante“ Schadenfälle
 Zyklisches Spannungs-Dehnungs-Verhalten
 Rissbildung
 Rissausbreitung
 Lebensdauer bei zyklischer Beanspruchung
 Kerbermüdung
 Eigenspannungen
 Betriebsfestigkeit

Literatur

Ein Manuskript, das auch aktuelle Literaturhinweise enthält, wird in der Vorlesung verteilt.

Lehrveranstaltung: Sensoren [23231]

Koordinatoren: W. Menesklou
Teil folgender Module: Wahlbereich ETIT (S. 31)[BSc-MIT - B-W-ETIT]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
3	2	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (nach §4(2), 1 SPO).
 Die Prüfung wird in jedem Wintersemester angeboten und kann zu jedem ordentlichen Prüfungstermin wiederholt werden.

Bedingungen

Siehe Modulbeschreibung.

Lernziele

Der/die Studierende erlernt die grundlegende Funktionsweise von industriell und kommerziell relevanten Sensoren, um als Entwickler oder Anwender Sensoren richtig einsetzen zu können.

Inhalt

Mechanische Sensoren (Kraft, Druck), Temperatursensoren, Optische Sensoren, Magnetische Sensoren, Akustische Sensoren, Gassensoren (Lambda Sonde, Taguchi, Elektronische Nase), Bio- und Chemische Sensoren.

Medien

Skript und Folien zur Veranstaltung als Download erhältlich.

Literatur**Weiterführende Literatur:**

Schaumburg, H.: Sensoren. Stuttgart, Teubner 1992

Tränkle, H.-R., Obermeier, E. (Hrsg.): Sensortechnik. Springer, Berlin Heidelberg 1998

Lehrveranstaltung: Sensorsysteme (Integrierte Sensor-Aktor-Systeme) [23240]

Koordinatoren: W. Wersing
Teil folgender Module: Wahlbereich ETIT (S. 31)[BSc-MIT - B-W-ETIT]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
3	2	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer 20min. mündlichen Prüfung (nach §4(2), 2 SPO).

Die Prüfung wird in jedem Sommersemester angeboten und kann zu jedem ordentlichen Prüfungstermin wiederholt werden.

Bedingungen

Keine.

Empfehlungen

Der vorherige Besuch der Veranstaltungen *Werkstoffkunde II für Wirtschaftsingenieure* [21782] und *Elektrotechnik II für Wirtschaftsingenieure* [23224] wird empfohlen.

Lernziele

Der/die Studierende erwirbt die material- und messtechnischen Grundlagen, um als Nutzer oder Entwickler das technische Potenzial von piezoelektrisch oder elektrostriktiv basierten Sensor/Aktorsysteme einschätzen zu können.

Inhalt

Piezokeramiken sind Materialien, die auf ein von außen angelegtes elektrisches Feld mit einer Längenänderung reagieren. Die Applikationsvielfalt des Piezoeffekts in Sensor-Aktor-Systemen hat in den letzten Jahren stark zugenommen und wird in Zukunft noch weiter ansteigen. Gängige Anwendungsbeispiele sind Präzisionspositioniersysteme, Tintenstrahl Druckköpfe, Zerstäuber und Druckerzeuger. Dagegen sind piezoelektrische Einspritzventile, Aktoren zur aktiven Dämpfung von Stößen und Schwingungen im Automobil und piezoelektrisch gesteuerte Servoklappen zur Rotor- und Tragflächenregelung von Hubschraubern und Flugzeugen zurzeit noch Zukunftsmusik. Die Vorlesung behandelt physikalische Grundlagen piezoelektrischer und elektrostriktiver Werkstoffe. Es wird gezeigt, dass der Piezoeffekt auf das besondere Kristallgitter der Materialien zurückzuführen ist. Neben Messtechnik zur Charakterisierung von piezoelektrischen Materialien werden Strukturen von Sensoren und Aktoren besprochen und hinsichtlich Funktion und Performance verglichen. Des weiteren wird die elektromechanische Modellierung einfacher Aktoren sowie die Ansteuer- und Regeltechniken behandelt.

Medien

Vorlesungsfolien und Arbeitsunterlagen zur Veranstaltung (erhältlich am Institut für Werkstoffe der Elektrotechnik).

Literatur

Weiterführende Literatur:

- Piezoelectricity: Evolution and Future of a Technology (Springer Series in Materials Science), W. Heywang, K. Lusitz, W. Wersing; Springer 2008
- Principles and Applications of Ferroelectrics and Related Materials, M.E. Lines, A.M. Glas, Clarendon Press, Oxford, 1977.
- Einführung in die Ferroelektrizität, A.S. Sonin, B.A. Strukow, Vieweg Verlag, Braunschweig, 1974
- Piezoelectricity, G.W. Taylor, Gordon Breach Verlag, London, 1977

Lehrveranstaltung: Sicherheit [24941]

Koordinatoren: D. Hofheinz
Teil folgender Module: Wahlbereich INF (S. 46)[BSc-MIT - B-W-INF]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
6	3/1	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung erläutert.

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Der /die Studierende

- kennt die theoretischen Grundlagen sowie grundlegende Sicherheitsmechanismen aus der Computersicherheit und der Kryptographie,
- versteht die Mechanismen der Computersicherheit und kann sie erklären,
- liest und versteht aktuelle wissenschaftliche Artikel,
- beurteilt die Sicherheit gegebener Verfahren und erkennt Gefahren,
- wendet Mechanismen der Computersicherheit in neuem Umfeld an.

Inhalt

- Theoretische und praktische Aspekte der Computersicherheit
- Erarbeitung von Schutzzielen und Klassifikation von Bedrohungen
- Vorstellung und Vergleich verschiedener formaler Access-Control-Modelle
- Formale Beschreibung von Authentifikationssystemen, Vorstellung und Vergleich verschiedener Authentifikationsmethoden (Kennworte, Biometrie, Challenge-Response-Protokolle)
- Analyse typischer Schwachstellen in Programmen und Web-Applikationen sowie Erarbeitung geeigneter Schutzmassnahmen/Vermeidungsstrategien
- Einführung in Schlüsselmanagement und Public-Key-Infrastrukturen
- Vorstellung und Vergleich gängiger Sicherheitszertifizierungen
- Blockchiffren, Hashfunktionen, elektronische Signatur, Public-Key-Verschlüsselung bzw. digitale Signatur (RSA, ElGamal) sowie verschiedene Methoden des Schlüsselaustauschs (z.B. Diffie-Hellman)
- Einführung in beweisbare Sicherheit mit einer Vorstellung der grundlegenden Sicherheitsbegriffe (wie IND-CCA)
- Darstellung von Kombinationen kryptographischer Bausteine anhand aktuell eingesetzter Protokolle wie Secure Shell (SSH) und Transport Layer Security (TLS)

Medien

Vorlesungsfolien (online verfügbar)
 Tafelanschrieb

Literatur

Vorlesungsskript (online verfügbar)

Lehrveranstaltung: Sicherheitstechnik [2117061]

Koordinatoren: H. Kany
Teil folgender Module: Wahlbereich MACH (S. 36)[BSc-MIT - B-W-MACH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

mündlich / ggf. schriftlich => (siehe Studienplan Maschinenbau, Stand 29.06.2011)

Hilfsmittel: keine

Bedingungen

keine

Empfehlungen

keine

Lernziele

Die Studierenden können:

- relevante Sicherheitskonzepte der Sicherheitstechnik benennen und beschreiben,
- Grundlagen von Gesundheit am Arbeitsplatz und Arbeitssicherheit in Deutschland erläutern,
- mit Hilfe der nationalen und europäischen Sicherheitsregeln und den Grundlagen sicherheitsgerechter Maschinenkonstruktionen Systeme beurteilen und
- diese Aspekte an Beispielen aus der Förder- und Lagertechnik umsetzen.

Inhalt

Die Lehrveranstaltung vermittelt Basiswissen über die Sicherheitstechnik. Im Speziellen beschäftigt sie sich mit den Grundlagen von Gesundheit am Arbeitsplatz und Arbeitssicherheit in Deutschland, den nationalen und europäischen Sicherheitsregeln und den Grundlagen sicherheitsgerechter Maschinenkonstruktionen. Die Umsetzung dieser Aspekte wird an Beispielen aus der Förder und Lagertechnik dargestellt. Schwerpunkte dieser Vorlesung sind: Grundlagen des Arbeitsschutzes, Sicherheitstechnisches Regelwerk, Sicherheitstechnische Grundprinzipien für die Konstruktion von Maschinen, Schutzeinrichtungen und -systeme, Systemsicherheit mit Risikoanalysen, Elektronik in der Sicherheitstechnik, Sicherheitstechnik in der Lager- und Fördertechnik, Elektrische Gefahren, Ergonomie. Behandelt werden also v.a. die technischen Maßnahmen zur Reduzierung der Risiken

Medien

Präsentationen

Literatur

Defren/Wickert: Sicherheit für den Maschinen- und Anlagenbau, Druckerei und Verlag: H. von Ameln, Ratingen

Anmerkungen

keine

Lehrveranstaltung: Signale und Systeme [23109]

Koordinatoren: F. Puente, F. Puente León
Teil folgender Module: Automatisierungstechnik (S. 19)[BSc-MIT - B7]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
6	2/2	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

Schriftliche Prüfung (verbindlich hinsichtlich der Prüfungsform ist der aktuelle Studienplan und die Bekanntgabe des Prüfungsamts).

Notenbildung ergibt sich aus der schriftlichen Prüfung.

Bedingungen

Vorlesung und Übung bilden eine Einheit mit insgesamt 6 ECTS-Punkten.

Empfehlungen

Höhere Mathematik I + II

Lernziele

Ziel ist die Vermittlung der theoretischen Grundlagen der Signaldarstellung und Systemtheorie.

Inhalt

Diese Vorlesung stellt eine Einführung in wichtige theoretische Grundlagen der Signalverarbeitung dar, die für Studierende des 3. Semesters Elektrotechnik vorgesehen ist. Nach einer Einführung in die Funktionalanalysis werden zuerst Untersuchungsmethoden von Signalen und dann Eigenschaften, Darstellung, Untersuchung und Entwurf von Systemen sowohl für kontinuierliche als auch für diskrete Zeitänderungen vorgestellt.

Zu Beginn wird ein allgemeiner Überblick über das gesamte Themengebiet gegeben.

Aufbauend auf den Vorlesungen der Höheren Mathematik werden im zweiten Kapitel weitere Begriffe der Funktionalanalysis eingeführt. Ausgehend von linearen Vektorräumen werden die für die Signalverarbeitung wichtigen Hilberträume eingeführt und die linearen Operatoren behandelt. Von diesem Punkt aus ergibt sich eine gute Übersicht über die verwendeten mathematischen Methoden.

Das nächste Kapitel beinhaltet die Betrachtung und Beschreibung von zeitkontinuierlichen Signalen, deren Eigenschaften und ihre unterschiedlichen Beschreibungsformen. Hierzu werden die aus der Funktionalanalysis vorgestellten Hilfsmittel in konkrete mathematische Anweisungen überführt. Dabei wird insbesondere auf die Möglichkeiten der Spektralanalyse mit Hilfe der Fourier-Reihe und der Fourier-Transformation eingegangen.

Im vierten Kapitel werden zuerst allgemeine Eigenschaften von Systemen mit Hilfe von Operatoren formuliert. Anschließend wird die Beschreibung des Systemverhaltens durch Differenzialgleichungen eingeführt. Zur deren Lösung ist die Laplace-Transformation hilfreich. Diese wird mitsamt ihrer Eigenschaften dargestellt. Nach der Filterung mit Fensterfunktionen folgt die Beschreibung für den Entwurf zeitkontinuierlicher Filter im Frequenzbereich. Das Kapitel schließt mit der Behandlung der Hilbert-Transformation.

Anschließend werden zeitdiskrete Signale betrachtet. Der Übergang ist notwendig, da in der Digitaltechnik nur diskrete Werte verarbeitet werden können. Zu Beginn des Kapitels wird auf grundlegende Details und Bedingungen eingegangen, die bei der Abtastung und Rekonstruktion analoger Signale berücksichtigt werden müssen. Im Anschluss wird auf Verfahren zur Spektralanalyse im zeitdiskreten Bereich eingegangen. Dabei steht insbesondere die Diskrete Fourier-Transformation im Fokus der Betrachtungen.

Im letzten Kapitel werden die zeitdiskreten Systeme betrachtet. Zuerst werden die allgemeinen Eigenschaften zeitkontinuierlicher Systeme auf zeitdiskrete Systeme übertragen. Auf Besonderheiten der Zeitdiskretisierung wird explizit eingegangen und elementare Blöcke werden eingeführt. Anschließend wird die mathematische Beschreibung mittels Differenzgleichungen bzw. mit Hilfe der z-Transformation dargestellt. Nach der zeitdiskreten Darstellung zeitkontinuierlicher Systeme behandelt das Kapitel die frequenzselektiven Filter und die Filterung mit Fensterfunktionen, wie sie schon bei den zeitkontinuierlichen Systemen beschrieben wurden. Schließlich werden die eingeführten Begriffe und Definitionen anhand praktischer Beispiele veranschaulicht.

Übungen

Begleitend zur Vorlesung werden Übungsaufgaben zum Vorlesungsstoff gestellt. Diese werden in einer großen Saalübung besprochen und die zugehörigen Lösungen detailliert vorgestellt. Zudem gibt es die Möglichkeit, einen Teil des Stoffes mit Hilfe des Weblearnings zu vertiefen.

Medien

Vorlesungsfolien
 Übungsblätter

Literatur

F. Puente León, U. Kiencke, H. Jäkel: Signale und Systeme; Oldenburg Verlag; 5., überarbeitete Auflage 2011. Lernmaterialien sind auf der Internetseite des Instituts (www.iiit.kit.edu) verfügbar.

Anmerkungen

Die Veranstaltung setzt sich aus den verzahnten Blöcken Vorlesung und Übung zusammen. Aktuelle Informationen sind über die Internetseite des IIIT (www.iiit.kit.edu) abrufbar. Der Dozent behält sich vor, ohne Vorankündigung andere als die hier genannten Inhalte in dieser Lehrveranstaltung zu behandeln.

Lehrveranstaltung: Signalverarbeitung in der Nachrichtentechnik [23534]

Koordinatoren: H. Jäkel

Teil folgender Module: Wahlbereich ETIT (S. 31)[BSc-MIT - B-W-ETIT]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
3	2/0	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung im Umfang von ca. 20 Min. nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 der SPO.

Die Note der Lehrveranstaltung ist die Note der Prüfung.

Bedingungen

Nachrichtentechnik 1, Wahrscheinlichkeitstheorie

Lernziele

Der Studierende erlernt die mathematischen Grundprinzipien, die vielen nachrichtentechnischen Methoden und Systemen zugrunde liegen. Hierzu werden die mathematischen Methoden erarbeitet und anschließend auf bereits bekannte Resultate angewendet, um neue Perspektive zu eröffnen.

Inhalt

Die Vorlesung behandelt die anwendungsorientierte Verwendung von Signalverarbeitung, Vektoren und Matrizen in nachrichtentechnischen Systemen. Methoden der digitalen Nachrichtenübertragung basieren darauf, dass physikalische Signale mittels Empfangsverarbeitung in Vektoren überführt werden. Hierzu kann beispielsweise ein Abtastvorgang oder eine Korrelatorbank verwendet werden. Auf Basis der in der Vorlesung eingeführten mathematischen Grundlagen lassen sich Aussagen formulieren, die sowohl die Bearbeitung als auch das Verständnis von Vorgängen der Nachrichtentechnik erleichtern.

Durch Verwendung der erarbeiteten Methoden ergeben sich Beschreibungsverfahren, die für vielfältige Analysen in der Nachrichtentechnik dienen. So lassen sich beispielsweise unter anderem Detektionsprobleme, Multi-User-Trennung und die Bestimmung von Filterkoeffizienten auf dasselbe mathematische Prinzip reduzieren. Aus diesem Grund ist das Verständnis von grundsätzlichen Vorgängen wichtiger als das Erlernen einzelner Verfahren; ist das dahinterstehende Prinzip klar, so lassen sich vielfältige Probleme durch Rückführung auf bekannte Mechanismen lösen. Um die Wirkungsweise der erarbeiteten Methoden zu demonstrieren, werden diese auf aktuelle Themen der digitalen Nachrichtenübertragung angewandt. Als Beispiele dienen Fragestellungen aus dem Bereich der Schätztheorie, des Matched-Filter-Whitening, der Diversitätsverfahren, der Multi-User-Detektion, der MIMO-Systeme und der Entzerrung.

Medien

Tafel, Folien

Literatur

Skriptum wird gestellt. Noch nicht im Skriptum ausgearbeitete Inhalte werden in Anlehnung an gängige Lehrbücher der Nachrichtentechnik gelehrt. Weitere Literaturhinweise werden in der Vorlesung gegeben.

Lehrveranstaltung: Simulation gekoppelter Systeme [2114095]

Koordinatoren: M. Geimer

Teil folgender Module: Wahlbereich MACH (S. 36)[BSc-MIT - B-W-MACH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	4	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung (20 min) in der vorlesungsfreien Zeit des Semesters. Die Prüfung wird in jedem Semester angeboten und kann zu jedem ordentlichen Prüfungstermin wiederholt werden.

Bedingungen

Empfehlenswert sind:

- Kenntnisse in ProE (idealerweise in der aktuellen Version)
- Grundkenntnisse in Matlab/Simulink
- Grundkenntnisse Maschinendynamik
- Grundkenntnisse Hydraulik

Lernziele

Nach Abschluss der Veranstaltung können die Studierenden:

- Eine gekoppelte Simulation aufbauen
- Modelle parametrieren
- Simulationen durchführen
- Troubleshooting
- Ergebnisse auf Plausibilität kontrollieren

Inhalt

- Erlernen der Grundlagen von Mehrkörper- und Hydrauliksimulationsprogrammen
- Möglichkeiten einer gekoppelten Simulation
- Durchführung einer Simulation am Beispiel des Radladers
- Darstellung der Ergebnisse in einem kurzen Bericht

Literatur

Weiterführende Literatur:

- Diverse Handbücher zu den Softwaretools in PDF-Form
- Informationen zum verwendeten Radlader

Lehrveranstaltung: Simulation im Produktentstehungsprozess [2185264]

Koordinatoren: T. Böhlke
Teil folgender Module: Wahlbereich MACH (S. 36)[BSc-MIT - B-W-MACH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

Unbenotet:

Seminararbeit in der Gruppe (4-5 Personen)

- schriftliche Ausarbeitung (10 Seiten pro Person)
- Vortrag 15 Minuten in der Gruppe

Bedingungen

Pflichtvoraussetzung: keine

Empfehlungen

Keine.

Lernziele

Die Studierenden lernen das Zusammenspiel zwischen Simulationsmethoden, der dafür benötigten Informationstechnik sowie die Integration dieser Methoden in den Produktentwicklungsprozess. Sie kennen die grundlegenden Näherungsverfahren der Mechanik sowie die Methoden der Materialmodellierung unter Verwendung der Finite-Elemente-Methode. Die Studierenden lernen die Einbindung in den Produktentstehungsprozess sowie die Notwendigkeit der Kopplung unterschiedlicher Methoden und Systeme. Sie beherrschen die Modellierung heterogener technischer Systeme und kennen die wesentlichen Aspekte der virtuellen Realität.

Inhalt

- Näherungsverfahren der Mechanik: FDM, BEM, FEM, MKS
- Materialmodellierung mit der Finite-Elemente-Methode
- Positionierung im Produktlebenszyklus
- Kopplung von Methoden & Systemintegration
- Modellierung heterogener technischer Systeme
- Funktionaler Digital Mock-Up (DMU), virtuelle Prototypen

Literatur

Vorlesungsfolien werden bereitgestellt

Lehrveranstaltung: Simulation von Produktionssystemen und -prozessen [2149605]

Koordinatoren: K. Furmans, V. Schulze, P. Stock
Teil folgender Module: Wahlbereich MACH (S. 36)[BSc-MIT - B-W-MACH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
5	4	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung in der vorlesungsfreien Zeit des Semesters. Die Prüfung wird jedes Semester angeboten und kann zu jedem ordentlichen Prüfungstermin wiederholt werden.

Bedingungen

Keine.

Empfehlungen

Teilnahme an den Übungen.

Lernziele

Die Studierenden ...

- können die Vorgehensweise einer Simulationsstudie und die jeweiligen Schritte benennen und erklären
- sind in der Lage, verschiedene Modellierungsansätze, die zur Verfügung stehen, um Produktionssysteme in Bezug auf Produktionstechnik, Arbeitssysteme und Materialfluss zu beschreiben, zu nennen, diese einzusetzen, die Ergebnisse zu analysieren und zu bewerten.
- sind in der Lage, verschiedene Modellierungsansätze zur Beschreibung von Zerspanungsprozessen, deren Vor- und Nachteile sowie die jeweiligen Grundprinzipien zu nennen.
- sind fähig, Methoden zur Simulation von Anlagen und Fabriken zu benennen, zu beschreiben und nach ihren Einsatzmöglichkeiten zu klassifizieren.
- können die wesentlichen, allgemeinen statistischen Grundlagen und -begriffe benennen, erläutern und deren Definitionen wiedergeben.
- sind in der Lage, diese wesentlichen Kennzahlen im Materialfluss zusammenzustellen und zu berechnen sowie reale Systeme anhand dieser Kenndaten zu beurteilen und zu bewerten.
- können die Grundfunktionen eines Standardprogramms zu Materialflusssimulationen anwenden und bedienen sowie Simulationsergebnisse interpretieren und bewerten.
- können beschreiben, wie reale Systeme modelliert, Modelle angewendet und wie diese Modelle bewertet werden können.
- können das Vorgehensmodell zur Durchführung einer personalorientierten Simulationsstudie beschreiben, diese auf betriebliche Beispiele anwenden und die Ergebnisse einer personalorientierten Simulationsstudie hinsichtlich produktionslogistischer, monetärer und personalorientierter Kennzahlen bewerten.
- können verschiedene Techniken der Verifikation und Validierung beschreiben, diese am Beispiel anwenden und vorliegende Simulationsstudien hinsichtlich deren Validität analysieren und beurteilen.

Inhalt

Im Rahmen der Vorlesung wird auf die unterschiedlichen Aspekte und Möglichkeiten der Anwendung von Simulationstechniken im Bereich von Produktionssystemen und -prozessen eingegangen. Verschiedenartige Methoden der Simulation auf den Gebieten der Produktions- und Fertigungstechnik, des Materialflusses und des Personaleinsatzes für Produktionssysteme werden vorgestellt.

Die Themen im Einzelnen sind:

- Statistische Grundlagen (Wahrscheinlichkeitsverteilungen und Zufallszahlen sowie deren Anwendungen in Monte-Carlo-Simulationen)

- Simulation von Fabriken, Anlagen und Prozessen (Untersuchung einzelner Fertigungsprozesse, gesamter Werkzeugmaschinen und einer digitaler Fabrik)
- Simulation von Arbeitssystemen , insbesondere hinsichtlich Fragen des Personaleinsatzes
- Digitale Fabrik
- Planung & Validierung einer Simulationsstudie (Ablauf einer Simulationsstudie mit Vorbereitung und Auswahl der Werkzeuge, Validierung und Auswertung)

Medien

Skript zur Veranstaltung wird über ilias (<https://ilias.studium.kit.edu/>) bereitgestellt.

Literatur

Vorlesungsskript

Anmerkungen

Keine

Lehrveranstaltung: Skalierungsgesetze der Strömungsmechanik [2154044]

Koordinatoren: L. Bühler
Teil folgender Module: Wahlbereich MACH (S. 36)[BSc-MIT - B-W-MACH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

Allgemein mündlich
 Dauer: 30 Minuten
 Hilfsmittel: keine

Bedingungen

keine

Lernziele

Die Studierenden können die charakteristischen Eigenschaften von Strömungen auf dimensionslose Kennzahlen reduzieren. Mit Hilfe der erworbenen Kenntnisse über Skalierungsgesetze sind die Studierenden in der Lage, die entscheidenden Einflussgrößen von Modellexperimenten zu identifizieren und auf reale Anwendungen zu übertragen. Auf dieser Basis können die Studierenden physikalisch sinnvolle Vereinfachung (Modellierung) der strömungsmechanischen Gleichungen als Ausgangspunkt effizienter Lösungsmethoden beschreiben.

Inhalt

- Einführung
- Ähnlichkeitsgesetze (Beispiele)
- Dimensionsanalyse (Pi-Theorem)
- Skalierung in Differentialgleichungen
- Skalierung in Grenzschichten
- Ähnliche Lösungen
- Skalierung in turbulenten Scherschichten
- Rotierende Strömungen
- Magnetohydrodynamische Strömungen

Literatur

G. I. Barenblatt, 1979, Similarity, Self-Similarity, and Intermediate Asymptotics, Plenum Publishing Corporation (Consultants Bureau)
 J. Zierep, 1982, Ähnlichkeitsgesetze und Modellregeln der Strömungsmechanik, Braun
 G. I. Barenblatt, 1994, Scaling Phenomena in Fluid Mechanics, Cambridge University Press

Lehrveranstaltung: Software Engineering [23611]

Koordinatoren: C. Reichmann
Teil folgender Module: Wahlbereich ETIT (S. 31)[BSc-MIT - B-W-ETIT]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
3	2	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

Mündliche Prüfung

Bedingungen

Kenntnisse aus Systems and Software Engineering (Lehrveranstaltung 23605)

Lernziele

Vertiefung und Erweiterung der Kenntnisse und des Verständnisses über Methoden und Werkzeuge der Softwaretechnik.

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.

Inhalt

Die Vorlesung Software Engineering richtet sich an alle Studenten, die sich mit dem Entwurf und der Entwicklung komplexer Softwaresysteme auseinandersetzen wollen. Sie soll ihnen Techniken, Methoden und Werkzeuge an die Hand geben, die eine strukturierte und zielorientierte Lösung auch komplexer Probleme erlauben. Eingegangen wird auf den gesamten Lebenszyklus eines Softwareprodukts von den Anforderungen bis zu Wartung und Weiterentwicklung.

Die Vorlesung behandelt zunächst Grundlagen wie Begriffe, Prozesse, allgemeine Methoden und Vorgehensmodelle für den Entwurf. Hierbei wird auch Wert gelegt auf das Verständnis der Entstehung und Notwendigkeit des Ingenieursansatzes in der Softwareentwicklung. Grundlage sind hierbei Kenntnisse aus der Vorlesung Systems and Software Engineering (SSE), speziell auch Kenntnisse der UML.

Als Startpunkt für den betrachteten Entwicklungsprozess wird dann auf die Erfassung und das Management von Anforderungen eingegangen (Requirements Engineering, Requirements Management). Konkret vorgestellt werden Methodiken und Werkzeuge wie SysML und EEKT.

Um die Studenten in die Lage zu versetzen, komplexe Projekte selbstständig durchzuführen, ist ein nächster Schwerpunkt das Projektmanagement unter Berücksichtigung der Softwareentwicklung. Die Notwendigkeit zur sorgfältigen Planung und zielgerichteten Durchführung wird aufgezeigt und Methodiken zu Organisation, Überwachung und Strukturierung an die Hand gegeben.

Im Bereich Softwareentwurf werden verschiedene Ansätze wie modularer Entwurf und objektorientierter Entwurf vorgestellt, verglichen und hinsichtlich der Vor- und Nachteile bewertet. Die Studenten sollen so in der Lage sein, geeignete Vorgehensweisen je nach Projekt auszuwählen.

Als wichtiges Hilfsmittel zu Entwurf und Umsetzung von Softwaresystemen werden dann Entwurfsmuster, sog. Pattern, vorgestellt und besprochen, die aus langjähriger weltweiter Erfahrung mögliche Strukturen darstellen. Den Studenten soll hierdurch ein Werkzeugkasten aus adaptierbaren Lösungsideen an die Hand gegeben werden. Anschließend wird konkret auf Implementierung und dazugehörige Tools eingegangen.

Als weiterer wesentlicher Aspekt des Entwurfs von Systemen wird auf den Bereich Refactoring und Qualität beim Programmieren eingegangen. Dabei werden auch Kriterien besprochen, potentielle Probleme („Bad Code Smells“) zu identifizieren und zu verbessern.

Ein wesentlicher Bereich der Softwaretechnik und auch der Vorlesung ist die Wiederverwendung von Software. In der Vorlesung wird dazu detailliert auf die Möglichkeiten eingegangen, Software auf verschiedenen Ebenen (Bibliotheken, Frameworks, Module, Pattern, . . .) wiederzuverwenden.

Zum Abschluss der Vorlesung wird am Beispiel der UML auf die Metamodellierung und die modellbasierte Entwicklung eingegangen. Besprochen werden unter anderem verschiedene Metamodelle, MDA und XML. Auch Modelltransformationen und Verfahren zur Modell-zu-Modell Transformation werden angesprochen.

Literatur

Die Unterlagen zur Lehrveranstaltung finden sich online unter ILIAS.

Anmerkungen

Aktuelle Informationen sind über die Internetseite des ITIV (www.itiv.kit.edu) und innerhalb ILIAS erhältlich.

Lehrveranstaltung: Software Radio [23510]

Koordinatoren: F. Jondral
Teil folgender Module: Wahlbereich ETIT (S. 31)[BSc-MIT - B-W-ETIT]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
3	2	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

Mündliche Prüfung

Bedingungen

Nachrichtentechnik I

Lernziele

Vermittlung tiefer gehender Kenntnisse zur Mobilkommunikation, zu den dort benutzten Standards und zu aktuellen Entwicklungen auf den Gebieten Software Defined Radio, Cognitive Radio und cognitive Netze

Die Vorlesung vermittelt 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.

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.

Literatur

Die in der Vorlesung gezeigten Power Point Präsentationen werden den Teilnehmern über die Homepage des Instituts für Nachrichtentechnik zur Verfügung gestellt.

Anmerkungen

Die Inhalte der Vorlesung orientieren sich an aktuellen Forschungsaufgaben, die am INT bearbeitet werden. Der Dozent behält sich vor, im Rahmen der aktuellen Vorlesung ohne besondere Ankündigung vom hier angegebenen Inhalt abzuweichen.

Lehrveranstaltung: Softwaretechnik I [24518]**Koordinatoren:** W. Tichy, T. Karcher**Teil folgender Module:** Informatik (Softwareentwicklung) (S. 28)[BSc-MIT - B-PI2], Wahlbereich INF (S. 46)[BSc-MIT - B-W-INF]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
6	6	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle**Bedingungen**

Keine.

Lernziele**Inhalt**

Inhalt der Vorlesung ist der gesamte Lebenszyklus von Software von der Projektplanung über die Systemanalyse, die Kostenschätzung, den Entwurf und die Implementierung, die Validation und Verifikation, bis hin zur Wartung von Software. Weiter werden UML, Entwurfsmuster, Software-Werkzeuge, Programmierumgebungen und Konfigurationskontrolle behandelt.

- Grundwissen über die Prinzipien, Methoden und Werkzeuge der Softwaretechnik erwerben.
- komplexe Softwaresysteme ingenieurmäßig entwickeln und warten sollen.

Literatur

- Objektorientierte Softwaretechnik : mit UML, Entwurfsmustern und Java / Bernd Brügge ; Allen H. Dutoit München [u.a.] : Pearson Studium, 2004. - 747 S., ISBN 978-3-8273-7261-1
- Lehrbuch der Software-Technik - Software Entwicklung / Helmut Balzert Spektrum-Akademischer Vlg; Auflage: 2., überarb. und erw. A. (Dezember 2000), ISBN-13: 978-3827404800
- Software engineering / Ian Sommerville. - 7. ed. Boston ; Munich [u.a.] : Pearson, Addison-Wesley, 2004. - XXII, 759 S. (International computer science series), ISBN 0-321-21026-3
- Design Patterns: Elements of Reusable Object-Oriented Software / Gamma, Erich and Helm, Richard and Johnson, Ralph and Vlissides, John, Addison-Wesley 2002 ISBN 0-201-63361-2
- C# 3.0 design patterns : [Up-to-date for C#3.0] / Judith Bishop Beijing ; Köln [u.a.] : O'Reilly, 2008. - XXI, 290 S. ISBN 0-596-52773-X, ISBN 978-0-596-52773-0

Lehrveranstaltung: Softwaretechnik II [24076]

Koordinatoren: R. Reussner, W. Tichy, A. Koziolok
Teil folgender Module: Wahlbereich INF (S. 46)[BSc-MIT - B-W-INF]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
6	3/1	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung im Umfang von 60 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO.

Bedingungen

Keine.

Empfehlungen

Die Lehrveranstaltung *Softwaretechnik I* sollte bereits gehört worden sein.

Lernziele

Die Studierenden erlernen Vorgehensweisen und Techniken für systematische Softwareentwicklung, indem fortgeschrittene Themen der Softwaretechnik behandelt werden.

Inhalt

Requirements Engineering, Softwareprozesse, Software-Qualität, Software-Architekturen, MDD, Enterprise Software Patterns

Software-Wartbarkeit, Sicherheit, Verlässlichkeit (Dependability), eingebettete Software, Middleware, statistisches Testen

Medien

Vorlesungsfolien, Sekundärliteratur

Literatur

Wird in der Vorlesung bekanntgegeben.

Lehrveranstaltung: Solar Energy [23745]**Koordinatoren:** B. Richards**Teil folgender Module:** Wahlbereich ETIT (S. 31)[BSc-MIT - B-W-ETIT]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
6	4	Wintersemester	en

Erfolgskontrolle

The examination results from the chosen module.

Bedingungen

Semiconductor fundamentals

Lernziele

Students will be provided a comprehensive and detailed knowledge about solar energy conversion and related applications and technology. A profound knowledge of the technology will allow the students to carry out their own research on solar energy conversion. The lecture includes exercises on selected topics to deepen insight into the field.

Inhalt

This course addresses different technical and scientific aspects of photovoltaic light conversion such as silicon 3rd generation, thin film and organic photovoltaics, tandem and concentrator solar cells and measurement techniques. Installation requirements and financial considerations for small and large size photovoltaic power plants for on-grid and off-grid solutions will be discussed. An introduction into solar thermal power plants and the respective technology will be given. Both solar energy harvesting technologies will be discussed as part of a greater concept for a reliable future energy supply.

Anmerkungen

The lecture number for the tutorial of this class is 23750

Lehrveranstaltung: Space-born Microwave Radiometry - Advanced Methods and Applications [23448]

Koordinatoren: H. Süß

Teil folgender Module: Wahlbereich ETIT (S. 31)[BSc-MIT - B-W-ETIT]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
3	2	Sommersemester	en

Erfolgskontrolle

Mündliche Prüfung

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Grundlagen der Fernerkundung mit Mikrowellenradiometern, Anwendungen der bodengebundenen, Flugzeug und Satelliten getragenen Mikrowellenradiometrie, Vorstellung moderner Verfahren in der Sicherheit.

Inhalt

Der Inhalt der Vorlesung besteht aus folgenden Schwerpunkten:

Ausbreitung elektromagnetischer Wellen

Strahlungseigenschaften der Materie und Strahlungsgesetze

Aufbau von Radiometern, Messverfahren und Technologien

Abbildende Linescanner

Apertursyntheseradiometer,

vollpolarimetrische Radiometer

Anwendungsbeispiele wie Abbildungen z. B. der Erdoberfläche, ölverschmutzter Wasseroberflächen, Infrastruktureinrichtungen, . . .

Detektion von verborgenen Objekten wie z.B. Anti-Personen-Minen, Waffen, Sprengstoff (Personenkontrolle)

Literatur

B. Vowinkel „Passive Mikrowellenradiometrie“ Vieweg-Verlag

F.T. Ulaby, et al „Microwave Remote Sensing“ Vol 1, Wiley

Anmerkungen

Aktuelle Informationen sind über die Internetseite des IHE (www.ihe.kit.edu) erhältlich.

Lehrveranstaltung: Spaceborne SAR Remote Sensing [23424 + 23426]

Koordinatoren: A. Moreira
Teil folgender Module: Wahlbereich ETIT (S. 31)[BSc-MIT - B-W-ETIT]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4,5	3	Sommersemester	en

Erfolgskontrolle

Schriftliche Prüfung

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Grundlagen, Theorie und Anwendungen der satellitengestützten Fernerkundung

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 und zukünftige Entwicklungen auf.

Inhalt

Inhalt der Vorlesung ist: Einführung in das Radar mit synthetischer Apertur (SAR), Theorie und Signalverarbeitung, Systementwurf und Abschätzung der Leistungsfähigkeit, Abbildungsmodi, Satelliten-SAR-Missionen, Technologie-Entwicklungen, Anwendungen (Land, Vegetation, Wasser, Eis/Schnee, Katastrophenüberwachung, etc.), neue SAR-Konzepte und künftige Entwicklungen. Inhalt der Vorlesung besteht hauptsächlich aus aktuellen Forschungsaufgaben und Raumfahrtprojekten im Institut für Hochfrequenztechnik und Radarsystem des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt (DLR, siehe www.dlr.de/HR).

Literatur

Die Unterlagen zur Lehrveranstaltung finden sich online unter www.ihe.kit.edu oder <ftp://sar-lectures@www.microwaves-and-radar.dlr.de>

Anmerkungen

Aktuelle Informationen sind über die Internetseite des IHE (www.ihe.kit.edu) erhältlich.

Lehrveranstaltung: Spectrum Management [23547]

Koordinatoren: D. Löffler
Teil folgender Module: Wahlbereich ETIT (S. 31)[BSc-MIT - B-W-ETIT]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
3	2	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

Mündliche Prüfung

Bedingungen

Nachrichtentechnik 1, Grundlagen der Hochfrequenztechnik

Lernziele

Ziel ist die Vermittlung eines Überblicks

Die Vorlesung vermittelt technische, politische, administrative und ökonomische Aspekte des Spektrum Managements.

Inhalt

Das elektromagnetische Spektrum ist ein ganz spezieller Rohstoff, er kann genutzt jedoch niemals verbraucht werden. Im Gegensatz zu anderen Rohstoffen ist das elektromagnetische Spektrum inhomogen. Es besitzt verschiedene Teile, welche unterschiedliche Eigenschaften aufweisen. Viele Anwendungen haben deshalb bevorzugte Frequenzbereiche, weil gerade dort das Spektrum für sie optimale Eigenschaften aufweist. Auf der anderen Seite hat beispielsweise der Untergang der Titanic vor ungefähr 100 Jahren gezeigt, wie lebensrettend es sein kann, die Frequenznutzung zu vereinheitlichen. Glücklicherweise waren sechs Jahre zuvor auf einer Weltfunkkonferenz die Notruffrequenzen und das SOS Signal standardisiert worden.

Die Notruffrequenzen finden auch heute noch Berücksichtigung, die Bedeutung und die Komplexität von Frequenzplänen hat seit damals jedoch stark zugenommen. Heute sind Frequenzpläne eine wichtige Grundlage für die Kompatibilität von Baugruppen, Netzwerken und Diensten. Weltweit einheitliche Frequenzpläne erlauben es der Industrie ihre Produkte global zu vertreiben. Das Aufstellen der Frequenzpläne sowie die Zuweisung von einzelnen Frequenzen oder Frequenzgruppen an bestimmte Nutzer stellt das Herzstück des Spektrum Managements dar. Zunächst geht die Vorlesung auf einige Grundlagen ein. Die Wellenausbreitungsphänomene der verschiedenen Frequenzbereiche werden vorgestellt, häufig verwendete Ausbreitungsmodelle eingeführt. Weiterhin werden technisch wichtige Bauformen und Eigenschaften von Antennen beleuchtet. Die Vorlesung geht anschließend auf Signalformen und Modulationsarten der gesendeten und empfangenen Signale sowie den Einfluss von Filtern im Signalpfad ein. Den Abschluss der Grundlagen bilden Betrachtungen zur Link-Bilanz für den Pfad des Nutzsignals wie auch für den Pfad des Störsignals sowie die sich daraus ergebenden Kenngrößen C/N, C/I und C/(I+N).

In einem zweiten Teil beschäftigt sich die Vorlesung mit politischen und verwaltungstechnischen Aspekten. Für den Spektrum-Management Bereich wichtige Organisationen und Vereinigungen werden vorgestellt. Die Einteilung in Dienste wird eingeführt. Weiterhin werden verschiedene Möglichkeiten der Gliederung des Spektrum besprochen. Der dritte Teil der Vorlesung greift die Aspekte der beiden ersten Teile wieder auf und zeigt ihre Anwendung im Rahmen der Frequenzplanung und Frequenzzuweisung. Weiterhin werden die beiden grundlegenden Konzepte der Frequenzvergabe: "First come, first serve" und die Erstellung eines Plans diskutiert. Finanzielle Gesichtspunkte und Steuerungsmöglichkeiten (Gebühren, Frequenzversteigerungen) werden vorgestellt. Nicht zuletzt wird auf die Durchsetzung von Frequenzplanungen eingegangen. Hier werden insbesondere Frequenzüberwachungs- und Ortungsverfahren besprochen.

Literatur

Ausdrucke der verwendeten Folien werden in der Vorlesung verteilt. Die Unterlagen sind in englischer Sprache. Weitere Literaturhinweise sowie Internet-Adressen werden in der Vorlesung bekannt gegeben.

Lehrveranstaltung: Spezialveranstaltung Informationswirtschaft [2540498]

Koordinatoren: C. Weinhardt
Teil folgender Module: Wahlbereich INF (S. 46)[BSc-MIT - B-W-INF]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4,5	3	Winter-/Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

Die Erfolgskontrolle erfolgt durch das Ausarbeiten einer schriftlichen Dokumentation, einer Präsentation der Ergebnisse der durchgeführten praktischen Komponenten und der aktiven Beteiligung an den Diskussionen (nach §4(2), 3 SPO).

Bitte beachten Sie, dass auch eine praktische Komponente wie die Durchführung einer Umfrage, oder die Implementierung einer Applikation neben der schriftlichen Ausarbeitung zum regulären Leistungsumfang der Veranstaltung gehört. Die jeweilige Aufgabenstellung entnehmen Sie bitte der Veranstaltungsbeschreibung.

Die Gesamtnote setzt sich zusammen aus den benoteten und gewichteten Erfolgskontrollen (z.B. Dokumentation, mündl. Vortrag, praktische Ausarbeitung sowie aktive Beteiligung).

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Studierende können,

- eine Literaturrecherche ausgehend von einem vorgegebenen Thema durchführen, die relevante Literatur identifizieren, auffinden, bewerten und schließlich auswerten.
- durch zusätzliche praktische Aufgaben Kenntnisse zur Anwendung wissenschaftlicher Arbeitsweise und den damit verbundenen Methoden erlangen (bspw. Case Studies, Softwareimplementierungen, Umfragen oder Experimente).
- ihre Seminararbeit (und später Bachelor-, Master- oder Doktorarbeiten) mit minimalem Einarbeitungsaufwand anfertigen und dabei Formatvorgaben berücksichtigen, wie sie von allen Verlagen bei der Veröffentlichung von Dokumenten vorgegeben werden.
- Präsentationen im Rahmen eines wissenschaftlichen Kontextes ausarbeiten. Dazu werden Techniken vorgestellt, die es ermöglichen, die von den vorzustellenden Inhalte auditoriumsgerecht aufzuarbeiten und vorzutragen.
- die Ergebnisse der Recherchen in schriftlicher Form derart präsentieren, wie es im Allgemeinen in wissenschaftlichen Publikationen der Fall ist.

Inhalt

Die Veranstaltung ermöglicht dem/der Studierenden, mit den Methoden des wissenschaftlichen Arbeitens ein vorgegebenes Thema zu bearbeiten. Die angebotenen Themen fokussieren die Problemstellungen der Informationswirtschaft in verschiedenen Branchen, die in der Regel eine interdisziplinäre Betrachtung erfordern. Die konkrete praktische Umsetzung kann dabei eine Fallstudie, ökonomische Experimente oder Softwareentwicklungsarbeit enthalten. Die geleistete Arbeit ist ebenfalls wie bei einer Seminararbeit zu dokumentieren.

Medien

- PowerPoint
- E-Learning-Plattform ILIAS
- Ggf. Software-Tools zur Entwicklung

Literatur

Die Basisliteratur wird entsprechend der zu bearbeitenden Themen bereitgestellt.

Anmerkungen

Alle angebotenen Seminarpraktika können als *Spezialveranstaltung Informationswirtschaft* am Lehrstuhl von Prof. Dr. Weinhardt belegt werden. Das aktuelle Angebot der Seminarpraktikathemen wird auf der Webseite www.iism.kit.edu/im/lehre bekannt gegeben.

Die *Spezialveranstaltung Informationswirtschaft* entspricht dem Seminarpraktikum, wie es bisher nur für den Studiengang Informationswirtschaft angeboten wurde. Mit dieser Veranstaltung wird die Möglichkeit, praktische Erfahrungen zu sammeln bzw. wissenschaftliche Arbeitsweise im Rahmen eines Seminarpraktikums zu erlernen, auch Studierenden des Wirtschaftsingenieurwesens und der Technischen Volkswirtschaftslehre zugänglich gemacht.

Die *Spezialveranstaltung Informationswirtschaft* kann anstelle einer regulären Vorlesung (siehe Modulbeschreibung) gewählt werden. Sie kann aber nur einmal pro Modul angerechnet werden.

Lehrveranstaltung: Stabilitätstheorie [2163113]

Koordinatoren: A. Fidlin
Teil folgender Module: Wahlbereich MACH (S. 36)[BSc-MIT - B-W-MACH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
6	4	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

mündlich

Dauer: 30 Min. (Wahlfach)
 20 Min. (Hauptfach)

Hilfsmittel: keine

Bedingungen

Keine.

Empfehlungen

Technische Schwingungslehre, Mathematische Methoden der Schwingungslehre

Lernziele

- Wesentliche Methoden der Stabilitätsanalyse lernen
- Anwendung der Stabilitätsanalyse für Gleichgewichtslagen
- Anwendung der Stabilitätsanalyse für periodische Lösungen
- Anwendung der Stabilitätsanalyse in der Regelungstechnik

Inhalt

- Grundbegriffe der Stabilität
- Lyapunov'sche Funktionen
- Direkte Lyapunov'sche Methode
- Stabilität der Gleichgewichtslage
- Einzugsgebiet einer stabilen Lösung
- Stabilität nach der ersten Näherung
- Systeme mit parametrischer Anregung
- Stabilitätskriterien in der Regelungstechnik

Literatur

- Pannovko Y.G., Gubanov I.I. Stability and Oscillations of Elastic Systems, Paradoxes, Fallacies and New Concepts. Consultants Bureau, 1965.
- Hagedorn P. Nichtlineare Schwingungen. Akademische Verlagsgesellschaft, 1978.
- Thomsen J.J. Vibration and Stability, Order and Chaos. McGraw-Hill, 1997.

Lehrveranstaltung: Steuerungstechnik [2150683]

Koordinatoren: C. Gönnheimer
Teil folgender Module: Wahlbereich MACH (S. 36)[BSc-MIT - B-W-MACH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung in der vorlesungsfreien Zeit des Semesters. Die Prüfung wird jedes Semester zwei Mal angeboten und kann zu jedem ordentlichen Prüfungstermin wiederholt werden.

Bedingungen

Keine

Empfehlungen

Keine

Lernziele

Die Studierenden ...

- sind fähig, die in der Industrie vorkommenden elektrischen Steuerungen wie SPS, CNC und RC zu nennen und deren Funktions- und Arbeitsweise zu erläutern.
- können grundlegende Verfahren der Signalverarbeitung erklären. Hierzu zählen einige Codierungs- und Fehlersicherungsverfahren sowie die Analog-/Digital-Wandlung.
- sind in der Lage, eine Steuerung inklusive der benötigten Aktorik und Sensorik für eine gegebene industrielle Anwendung, insbesondere im Anlagen- und Werkzeugmaschinenbau, auszuwählen und zu dimensionieren. Sie können dabei sowohl technische als auch wirtschaftliche Aspekte in der Auswahl der Komponenten und bei der Steuerungshierarchie berücksichtigen.
- können die Vorgehensweise zur Projektierung und Programmierung einer Speicherprogrammierbaren Steuerung des Typs Siemens Simatic S7 beschreiben und dabei verschiedene Programmiersprachen der IEC 1131 verdeutlichen.

Inhalt

Die Vorlesung Steuerungstechnik gibt einen ganzheitlichen Überblick über den Einsatz steuerungstechnischer Komponenten in der industriellen Produktion. Der erste Teil der Vorlesung befasst sich mit den Grundlagen der Signalverarbeitung und mit Steuerungsperipherie in Form von Sensoren und Aktoren, die in Produktionsanlagen für die Detektion und Beeinflussung von Prozesszuständen benötigt werden. Der zweite Teil beschäftigt sich mit der Funktions-/Arbeitsweise elektrischer Steuerungen im Produktionsumfeld. Gegenstand der Betrachtung sind hier insbesondere die speicherprogrammierbare Steuerung, die CNC-Steuerung und die Robotersteuerung. Den Abschluss der Lehrveranstaltung bildet das Thema Vernetzung und Dezentralisierung mithilfe von Bussystemen. Die Vorlesung ist stark praxisorientiert und mit zahlreichen Beispielen aus der Produktionslandschaft unterschiedlicher Branchen versehen.

Die Themen im Einzelnen sind:

- Signalverarbeitung
- Steuerungsperipherie
- Speicherprogrammierbare Steuerungen
- NC-Steuerungen
- Steuerungen für Industrieroboter
- Prozessleitsysteme
- Feldbussysteme

- Trends im Bereich der Steuerungstechnik

Medien

Skript zur Veranstaltung wird über ilias (<https://ilias.studium.kit.edu/>) bereitgestellt.

Literatur

Vorlesungsskript

Anmerkungen

Keine

Lehrveranstaltung: Steuerungstechnik für Roboter [24151]

Koordinatoren: H. Wörn
Teil folgender Module: Informatik (Robotik) (S. 29)[BSc-MIT - B-PI3], Wahlbereich INF (S. 46)[BSc-MIT - B-W-INF]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
3	2	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Der/die Studierende soll

- grundlegender Strukturen der Programmiersprache Java kennen und anwenden, insbesondere Kontrollstrukturen, einfache Datenstrukturen, Umgang mit Objekten, und Implementierung elementarer Algorithmen.
- grundlegende Kenntnisse in Programmiermethodik und die Fähigkeit zur autonomen Erstellung kleiner bis mittlerer, lauffähiger Java-Programme erwerben.

Inhalt

- Objekte und Klassen
- Typen, Werte und Variablen
- Methoden
- Kontrollstrukturen
- Rekursion
- Referenzen, Listen
- Vererbung
- Ein-/Ausgabe
- Exceptions
- Programmiermethodik
- Implementierung elementarer Algorithmen (z.B. Sortierverfahren) in Java

Literatur

Heinz Wörn, Uwe Brinkschulte 'Echtzeitsysteme', Springer, 2005, ISBN: 3-540-20588-8

Manfred Weck, Christian Brecher 'Werkzeugmaschinen 4, Automatisierung von Maschinen und Anlagen', Springer, 2006, ISBN: 10 3-540-22507-2

Lehrveranstaltung: Stochastische Regelungssysteme [23171]

Koordinatoren: M. Kluwe

Teil folgender Module: Wahlbereich ETIT (S. 31)[BSc-MIT - B-W-ETIT]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
3	2/0	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung im Umfang von 20 Minuten nach § 4(2), 2 SPO. Die Prüfung wird an mehreren Terminen jedes Semester angeboten und kann zu jedem ordentlichen Prüfungstermin wiederholt werden.

Bedingungen

Keine.

Empfehlungen

Kenntnisse zu Grundlagen der Systemdynamik und Regelungstechnik werden empfohlen (z.B. LV 23155 aus Bachelor-Modul Systemtheorie).

Lernziele

Ziel ist die Vermittlung theoretischer und praktischer Kenntnissen auf dem Gebiet der optimalen Schätzung stochastischer Prozessgrößen. Hierzu werden zunächst noch einmal die Grundlagen der Beschreibung stochastischer Prozesse wiederholt, bevor auf die Übertragung stochastischer Größen durch Systeme näher eingegangen wird. Im Hauptteil der Vorlesung steht dann die Lösung des allgemeinen Schätzproblems im Vordergrund: So werden nacheinander das Wiener Filter und das Kalman- bzw.

Kalman-Bucy-Filter zur optimalen Zustandsschätzung hergeleitet und deren Struktur und Eigenschaften behandelt. Als Ausblick wird auf nichtlineare Filterkonzepte eingegangen.

Inhalt

- Zufallsprozesse (stochastische Prozesse): Zufallsvariable, Zufallsprozess, Verteilungs- und Dichtefunktion, Bedingte Verteilungs-/Dichtefunktion, Unabhängige Zufallsprozesse, Markoff-Prozesse, Erwartungswerte (Korrelations- und Kovarianzfunktionen), Eigenschaften der Korrelations- und Kovarianzfunktionen, Stationäre und ergodische Zufallsprozesse, Leistungsspektren, Normale Zufallsprozesse (Gauß-Prozesse), Weißes Rauschen;
- Die Dynamik stochastisch beeinflusster Systeme: Zeitvariante Systeme und instationäre Zufallsprozesse, Zeitinvariante Systeme und stationäre Zufallsprozesse;
- Synthese optimaler Filter bei Systemen mit stochastischen Größen: Definition und Struktur des allgemeinen Schätzproblems, Filterung, Prädiktion und Interpolation;
- Lösung des allgemeinen Schätzproblems nach Wiener (Wiener Filter): Voraussetzungen und Optimierungsrandbedingungen, Herleitung und Lösung der Wiener-Hopfschen Integralgleichung für das Optimalfilter, Orthogonalitätsprinzip der linearen Schätztheorie;
- Lösung des allgemeinen Schätzproblems nach Kalman (Kalman Filter): Maximum-a-posteriori und Minimal-Varianz-Schätzung, Filter- und Prädiktionsgleichungen des Kalman Filters, Struktur und Eigenschaften des Kalman-Filters, Anwendungsbeispiele und Rechnervorführungen, Vergleich mit der deterministischen LS.Schätzung;
- Lösung des allgemeinen Schätzproblems mit kontinuierlichen Kalman-Bucy-Filtern: Schätzgleichungen des Kalman-Bucy Filters, Struktur und Eigenschaften des Kalman-Bucy-Filters, Anwendungsbeispiele;
- Ausblick: Nichtlineare Filter: Erweitertes Kalman-Filter, Sigma-Punkt-Kalman Filter

Medien

Beiblätter

Rechnerdemonstrationen mit Matlab/Simulink

Literatur

- Papoulis, A.: Probability, Random Variables and Stochastic Processes, 3rd edition, McGraw-Hill, 1991

Weiterführende Literatur:

- Krebs, V.: Nichtlineare Filterung (Nachdruck des im Jahre 1980 erschienenen Buches im Oldenbourg Verlag (erhältlich im IRS))

Anmerkungen

Sogenannte Beiblätter ergänzen den Anschrieb der Vorlesung und finden sich online auf der Internetseite des IRS. In der Vorlesung wird der Stoff anhand einiger Rechnerdemonstrationen in Matlab/Simulink veranschaulicht, die zum Experimentieren auch auf der Internetseite des IRS (<http://www.irs.kit.edu/>) bereitgestellt werden.

Lehrveranstaltung: Störresistente Informationsübertragung [23136]

Koordinatoren: K. Dostert
Teil folgender Module: Wahlbereich ETIT (S. 31)[BSc-MIT - B-W-ETIT]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
6	4	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle**Bedingungen**

Keine.

Empfehlungen

Grundkenntnisse der Nachrichten- und Hochfrequenztechnik

Lernziele

Vermittlung theoretischer Grundlagen und praktischer Ansätze für den Entwurf von Systemen zur robusten Informationsübertragung über ungewöhnliche Kanäle wie z.B. Energieversorgungsleitungen

Inhalt

Die Vorlesung stützt sich auf Kenntnisse, die mit dem Bachelor-Abschluss am KIT erworben wurden. Zunächst werden zeitkontinuierliche Signale im Zeitbereich und das zugehörige Verhalten von LTI-Systemen unter dem Einfluss derartiger Signale betrachtet. Zur Beschreibung der Abhängigkeit eines Ausgangssignals von Systemfunktion und Eingangssignal wird von der Definition der zeitkontinuierlichen Faltung ausgegangen. Die Zusammenhänge werden dann auf zeitdiskrete Signale und Systeme übertragen. Darüber hinaus wird die Korrelation für determinierte Signale (Energiesignale) erläutert und der Bezug zwischen Faltung und Korrelation wird hergestellt.

Im nächsten Schritt werden Beschreibungsformen für stochastische Signale und die für die Beschreibung von Zufallsprozessen relevanten Methoden und Parameter vorgestellt. Die Bedeutung der Korrelationsfunktion für stochastische Signale wird erläutert. Ausgehend von diesen theoretischen Grundlagen wird die Funktionsweise des Optimalempfängers auf Korrelationsbasis (Matched-Filter-Empfänger) hergeleitet.

Einen weiteren Baustein der Vorlesung bildet die Beschreibung des Verhaltens von Leitungen für hochfrequente kontinuierliche Signale. Hierzu wird die Leitungstheorie herangezogen. Begriffe wie Wellenwiderstand, Leitungsdämpfung und Reflexion werden in einer verallgemeinerten Darstellung eingeführt und auf ungewöhnliche Leiterstrukturen, die nicht für Kommunikationszwecke, sondern z.B. alleinig zur Stromversorgung konzipiert wurden, erweitert. Da sich analytische Berechnungen auf solche Strukturen in der Praxis meist nicht anwenden lassen, werden messtechnische Möglichkeiten und praktischen Verfahren zur Bestimmung der Leitungseigenschaften vorgestellt. Anhand zahlreicher praxisnaher Beispiele wird die Vorgehensweise in anschaulicher Weise aufgezeigt. In einem weiteren Abschnitt werden wahrscheinlichkeitstheoretischen Grundbegriffe wie Verteilungsfunktion, Verteilungsdichtefunktion, Stationarität, Ergodizität sowie statistische Unabhängigkeit eingeführt. Basierend auf den Grundlagen der Wahrscheinlichkeitstheorie wird das Verhalten von LTI-Systemen unter dem Einfluss gaußscher Zufallsprozesse erläutert. Darauf aufbauend wird die Vorgehensweise zu Bestimmung der Fehlerwahrscheinlichkeit beim Korrelationsempfang von Binärsignalen hergeleitet. Dies führt u.a. zur Erläuterung des Begriffs der Kanalkapazität.

Auf Basis der erarbeiteten theoretischen Zusammenhänge werden im letzten Vorlesungsabschnitt die praktischen Möglichkeiten und Grenzen bei der Nutzung von 'ungewöhnlichen' und stark stöbelasteten Kanälen zur Datenübertragung erläutert. In diesem Umfeld kommt derzeit insbesondere den Stromnetze im sogenannten Zugangsbereich, d.h. zwischen Niederspannungstrafo und Hausanschluss, eine hohe Bedeutung zu. Sie sollen zur Umsetzung der aktuellen EU-Endenergieeffizienzrichtlinien dienen, indem Zählerfernablesung und vielfältige Tarifgestaltung durch permanent und zuverlässig verfügbare Datenübertragung auf diesen Netzen realisiert werden. Hierzu werden in diesem Teil der Vorlesung Mehrträgerverfahren in Form von OFDM sowie verschiedene bandspreizende Übertragungsverfahren detailliert analysiert und vergleichend beurteilt.

Literatur

Ein Skriptum zur Vorlesung, Ergänzungen und weitere Unterlagen zur Lehrveranstaltung stehen unter <http://www.iit.kit.edu/sri.php> zum Download zur Verfügung. Dort ist ebenfalls weiterführende Literatur zu finden

Anmerkungen

Aktuelle Informationen sind über die Internetseite des IIT (www.iit.kit.edu) erhältlich. Der Inhalt dieser Veranstaltung muss sowohl aufgrund rascher Fortschritte bei der Entwicklung hochintegrierter Bausteine als auch wegen

häufigen Wechsels der Anwendungen laufend aktualisiert werden. Die obige Aufstellung ist daher eine Momentaufnahme, die mit jedem Vorlesungszyklus Änderungen und Ergänzungen unterworfen sein wird.

Lehrveranstaltung: Strategische Potenzialfindung zur Entwicklung innovativer Produkte [2146198]

Koordinatoren: A. Siebe
Teil folgender Module: Wahlbereich MACH (S. 36)[BSc-MIT - B-W-MACH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

mündliche Prüfung
 Dauer: 20 Minuten
 Hilfsmittel: keine

Bedingungen

keine

Lernziele

Nach dem Besuch der Vorlesung ist der Studierende fähig ...

- Bedeutung und Ziele des Zukunftsmanagements in der Produktplanung zu erörtern.
- unterschiedliche Ansätze der strategischen Produktplanung kontextbezogen zu analysieren und zu beurteilen.
- die Vorgehensweise der szenariobasierten strategischen Produktplanung zu erläutern.
- die Vorgehensweise der szenariobasierten strategischen Produktplanung anhand von Beispielen zu verdeutlichen.

Inhalt

Einführung in das Zukunftsmanagement, Entwicklung von Szenarien, Szenariobasierte Strategieentwicklung, Trendmanagement, Strategische Früherkennung, Innovations- und Technologiemanagement, Erstellung von Szenarien in der Produktentwicklung, Von (szenariobasierten) Anforderungsprofilen zu neuen Produkten, Szenario-Management in der Praxis, Beispiele aus der industriellen Praxis.

Lehrveranstaltung: Strömungen in rotierenden Systemen [2154407]

Koordinatoren: R. Bohning
Teil folgender Module: Wahlbereich MACH (S. 36)[BSc-MIT - B-W-MACH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle
mündlich

Dauer: 30 Minuten

Hilfsmittel: keine

Bedingungen
Keine.

Lernziele

Die Studierenden können die mathematischen und physikalischen Aspekte von Strömungen in rotierenden Systemen beschreiben, wie z.B. die Grundgleichungen, die dynamische Ähnlichkeit (Ekmanzahl, Rossbyzahl), Lösungsmöglichkeiten und exakte Lösungen. Im Detail sind sie die folgenden Themen gegenüberstellend diskutieren: Zirkulation in rotierenden Behältern, Strömung im Spalt zweier rotierender Zylinder, die rotierende Scheibe, rotierende Kugelflächen, Instabilitäten, besondere Strömungsphänomene in rotierenden Systemen.

Die Studierenden sind in der Lage, das erworbene Wissen auf Beispiele aus der Technik, der Meteorologie, der Geophysik und der Astronomie anzuwenden.

Inhalt

- Beispiele aus Natur und Technik
- Die Navier-Stokes-Gleichung im rotierenden System
- Exakte Lösungen: Stationäre ebene Kreisströmungen im rotierenden System
- Wirbeltransportgleichung im rotierenden System (dynamische Ähnlichkeit in einem rotierenden System, Rossbyzahl, Ekmanzahl)
- Hyperbolizität in rotierenden Strömungen
- Taylor-Proudman Theorem
- Reibungsbehaftete Probleme; Ekmanschicht
- Instabilitäten in rotierenden Systemen

Literatur

Greenspan, H. P.: The Theory of Rotating Fluids

Lugt, H. J.: Wirbelströmungen in Natur und Technik, Braun Verlag, Karlsruhe, 1979

Lugt, H. J.: Vortex Flow in Rotating Fluids (with Mathematical Supplement), Wiley Interscience

Pedlovsky, J.: Geophysical Fluid Dynamic

Lehrveranstaltung: Strömungen mit chemischen Reaktionen [2153406]

Koordinatoren: A. Class
Teil folgender Module: Wahlbereich MACH (S. 36)[BSc-MIT - B-W-MACH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

mündlich

Dauer: 30 min
 für WF NIE
 schriftliche Hausaufgabe

Vorlesungsmanuskript

Bedingungen

Höhere Mathematik

Lernziele

Die Studierenden können Strömungsprobleme beschreiben, bei denen sich eine chemische Reaktion innerhalb einer dünnen Schicht vollzieht. Sie können vereinfachte Ansätze für die Chemie auswählen und schwerpunktmäßig die strömungsmechanischen Aspekte der Probleme erörtern. Die Studierenden können analytische Methoden zur Lösung einfacher Fragestellungen anwenden und sind in der Lage, relevante Vereinfachungen zur Anwendung effizienter numerische Lösungsverfahren auf komplexe Probleme zu diskutieren.

Inhalt

In der Vorlesung werden überwiegend Probleme betrachtet, bei denen sich die chemische Reaktion innerhalb einer dünnen Schicht vollzieht, Die Probleme werden mit analytischen Methoden gelöst oder zumindest so vereinfacht, dass effiziente numerische Lösungsverfahren verwendet werden können. Es werden vereinfachte Ansätze für die Chemie gewählt und schwerpunktmäßig die strömungsmechanischen Aspekte der Probleme herausgearbeitet.

Medien

Tafelanschrieb

Literatur

Vorlesungsskript

Buckmaster, J.D.; Ludford, G.S.S.: Lectures on Mathematical Combustion, SIAM 1983

Lehrveranstaltung: Strömungen und Wärmeübertragung in der Energietechnik [2189910]**Koordinatoren:** X. Cheng**Teil folgender Module:** Wahlbereich MACH (S. 36)[BSc-MIT - B-W-MACH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

mündliche Prüfung; Dauer: 20min

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Diese zweistündige Vorlesung richtet sich an Studenten des Maschinenbaus und anderer Ingenieurwesen im Bachelor- sowie im Masterstudiengang. Ziel der Vorlesung ist die Vermittlung wichtiger Strömungs- und Wärmeübertragungsvorgänge in der Energietechnik. Die entsprechenden Phänomene und die Methode zur Analyse solcher Vorgänge werden beschrieben. Es wird mit praktischen Anwendungsbeispielen ergänzt.

Inhalt

1. Zusammenstellung von energietechnischen Anwendungsbeispielen
2. Wärmeleitung und ihre Anwendung
3. Konvektive Strömungen und Wärmeübertragung
4. Wärmestrahlung und ihre Anwendung
5. einige Sondervorgänge

Literatur

- Bahr, H.D., Stephan, K., Wärme- und Stoffübertragung, 3. Auflage Springer Verlag, 1998
- Mueller, U., Zweiphasenströmung, Vorlesungsmanuskript, Februar 2000, TH Karlsruhe
- Mueller, U., Freie Konvektion und Wärmeübertragung, Vorlesungsmanuskript, WS1993/1994, TH Karlsruhe
- W. Oldekop, „Einführung in die Kernreaktor und Kernkraftwerktechnik,“ Verlag Karl Thiemig, München, 1975
- Cacuci, D.G., Badea, A.F., Energiesysteme I, Vorlesungsmanuskript, 2006, TH Karlsruhe
- Jones, O.C., Nuclear Reactor Safety Heat Transfer, Hemisphere Verlag, 1981
- Herwig, H., Moschallski, A., Wärmeübertragung, 2. Auflage, Vieweg + Teubner, 2009

Lehrveranstaltung: Strömungslehre [2153412]

Koordinatoren: B. Frohnäpfel
Teil folgender Module: Wahlbereich MACH (S. 36)[BSc-MIT - B-W-MACH], Thermodynamik (MACH) (S. 25)[BSc-MIT - B-PM2]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
7	4	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

schriftlich

Dauer: 3 Stunden

Hilfsmittel: Formelsammlung, elektronischer Taschenrechner

Bedingungen

Keine.

Empfehlungen

Erfolgreicher Abschluss der Höheren Mathematik I-III
 Grundkenntnisse der Physik und gewöhnlicher linearer Differentialgleichungen

Lernziele

Nach Abschluss dieses Moduls ist der/die Studierende in der Lage, die mathematischen Gleichungen, die das Strömungsverhalten beschreiben, herzuleiten und kann Strömungsgrößen für grundlegende Anwendungsfälle bestimmen.

Inhalt

Einführung in die Grundlagen der Strömungslehre für Studenten des Maschinenbaus und verwandter Fachgebiete, sowie für Physiker und Mathematiker. Der Stoff der Vorlesung wird durch begleitende Übungen vertieft.

- Einführung
- Strömungen in Natur und Technik
- Grundlagen der Strömungsmechanik
- Eigenschaften strömender Medien und charakteristische Strömungsbereiche
- Grundgleichungen der Strömungsmechanik (Erhaltung von Masse, Impuls und Energie)
 - Kontinuitätsgleichung
 - Navier-Stokes Gleichung (Euler Gleichungen)
 - Energiegleichung
- Hydro- und Aerostatik
- verlustfreie Strömungen (Bernoulli)
- Berechnung von technischen Strömungen mit Verlusten
- Einführung in die Ähnlichkeitstheorie
- zweidimensionale viskose Strömungen
- Integralform der Grundgleichungen
- Einführung in die Gasdynamik

Medien

Tafelanschrift, Power Point, Experimente

Literatur

Kundu, P.K., Cohen, K.M.: Fluid Mechanics, Elsevier, 4th Edition, 2008

Durst, F.: Grundlagen der Strömungsmechanik, Springer, 2006

Oertel, H.: Strömungsmechanik, Vieweg-Verlag, 4. Auflage 2006

Oertel, H., Böhle, M.: Übungsbuch Strömungsmechanik, Vieweg-Verlag, 5. Auflage 2006

Zierep, J., Bühler, K.: Strömungsmechanik, Springer Lehrbuch bzw. entsprechende Kapitel in Hütte. Das Ingenieurwissen, Springer

Lehrveranstaltung: Stromrichter - Steuerungstechnik [23330]

Koordinatoren: A. Liske
Teil folgender Module: Wahlbereich ETIT (S. 31)[BSc-MIT - B-W-ETIT]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
3	2	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

Mündliche Prüfung

Bedingungen

Vorlesung 23307 - Elektrische Maschinen und Stromrichter

Lernziele

Kenntnisse über analoge und digitale Steuerungs- und Regelungsverfahren für Stromrichter
 In der Lehrveranstaltung werden Regler und Steuersätze für Stromrichter behandelt. Diese werden theoretisch betrachtet und es wird auf die praktische Realisierung eingegangen.

Inhalt

Überblick
 Anwenderschnittstelle, Regler, Steuersatz,
 Ansteuereinheit, Meßumformer, Anlagensteuerung,
 Betriebsartensteuerung
 Regler
 Anforderungen
 Dimensionierung
 Steuersatz
 Synchronisation, Phasenregelkreis
 Sägezahnsteuersatz
 Linearer Steuersatz
 Modulator, PWM, Trapez- und Raumzeigermodulation
 Ansteuereinheit
 Thyristor, Steuereigenschaften,
 Zündübertrager- und Verstärker
 Gate-Turn-Off-Thyristor
 MOSFET und IGBT, Steuereigenschaften
 Potentialtrennung
 Gateladung, Miller-Plateau

Anmerkungen

Aktuelle Informationen sind über die Internetseite des ETI (www.eti.kit.edu) erhältlich.

Lehrveranstaltung: Struktur- und Phasenanalyse [2125763]

Koordinatoren: S. Wagner
Teil folgender Module: Wahlbereich MACH (S. 36)[BSc-MIT - B-W-MACH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

Mündliche Prüfung
 Dauer: 20 min
 keine Hilfsmittel

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Die Studierenden beherrschen die Grundlagen der Kristallographie, der Entstehung und Detektion von Röntgenstrahlen sowie deren Wechselwirkung mit der Mikrostruktur kristalliner Substanzen bzw. Materialien. Sie besitzen grundlegende Kenntnisse über die unterschiedlichen Messverfahren der Röntgenstrukturanalyse und sind in der Lage, aufgenommene Röntgenspektren mit modernen Verfahren sowohl qualitativ als auch quantitativ auszuwerten.

Inhalt

Die Vorlesung vermittelt die physikalischen Grundlagen zur Erzeugung und Detektion von Röntgenstrahlung sowie deren Wechselwirkung mit Materie. Sie gibt eine Einführung in die Kristallographie und erläutert verschiedene Mess- und Auswertverfahren der Röntgenfeinstrukturanalyse.

Es werden die folgenden Lerneinheiten behandelt:

-
- Entstehung und Eigenschaften von Röntgenstrahlen
- Kristallographie
- Grundlagen und Anwendung unterschiedlicher Aufnahmeverfahren
- Qualitative und quantitative Phasenanalyse (Identifizierung von Substanzen über ASTM-Karteien, Berechnung von Gitterkonstanten, quantitative Mengenanalyse)
- Texturbestimmung
- Röntgenographische Eigenspannungsmessungen

Literatur

- 1.
2. Moderne Röntgenbeugung - Röntgendiffraktometrie für Materialwissenschaftler, Physiker und Chemiker, Spieß, Lothar / Schwarzer, Robert / Behnken, Herfried / Teichert, Gerd B.G. Teubner Verlag 2005
3. H. Krischner: Einführung in die Röntgenfeinstrukturanalyse. Vieweg 1990.
4. B.D. Cullity and S.R. Stock: Elements of X-ray diffraction. Prentice Hall New Jersey, 2001.

Lehrveranstaltung: Strukturkeramiken [2126775]**Koordinatoren:** M. Hoffmann**Teil folgender Module:** Wahlbereich MACH (S. 36)[BSc-MIT - B-W-MACH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung (20 min) zum vereinbarten Termin.

Hilfsmittel: keine

Die Wiederholungsprüfung findet nach Vereinbarung statt.

Bedingungen

keine

Empfehlungen

Der Inhalt der Vorlesung "Keramik - Grundlagen" sollte bekannt sein.

Lernziele

Die Studierenden kennen die wichtigsten Strukturkeramiken (Siliciumcarbid, Siliciumnitrid, Aluminiumoxid, Bornitrid, Zirkoniumdioxid und faserverstärkte Keramiken) und ihre Einsatzbereiche. Sie sind vertraut mit den jeweiligen mikrostrukturellen Besonderheiten, den Herstellungsmethoden und den mechanischen Eigenschaften.

Inhalt

Die Vorlesung vermittelt einen Überblick über den Aufbau und die Eigenschaften der technisch relevanten Strukturkeramiken Siliciumnitrid, Siliciumcarbid, Aluminiumoxid, Zirkonoxid, Bornitrid und faserverstärkte Keramiken. Für die einzelnen Werkstoffgruppen werden die Herstellungsmethoden der Ausgangsstoffe, die Formgebung, das Verdichtungsverhalten, die Gefügeentwicklung, die mechanischen Eigenschaften und Anwendungsfelder diskutiert.

Medien

Folien zur Vorlesung:

verfügbar unter <http://www.iam.kit.edu/km>

Literatur

W.D. Kingery, H.K. Bowen, D.R. Uhlmann, "Introduction to Ceramics", John Wiley & Sons, New York, (1976)

E. Dörre, H. Hübner, "Alumina", Springer Verlag Berlin, (1984)

M. Barsoum, "Fundamentals of Ceramics", McGraw-Hill Series in Material Science and Engineering (2003)

Anmerkungen

Die Vorlesung wird nicht jedes Jahr angeboten

Lehrveranstaltung: Superconducting Materials for Energy Applications [23682]**Koordinatoren:** F. Grilli**Teil folgender Module:** Wahlbereich ETIT (S. 31)[BSc-MIT - B-W-ETIT]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
3	2	Sommersemester	en

Erfolgskontrolle

Mündliche Prüfung, ca. 25 Min.

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Die Vorlesung vermittelt neben den wichtigsten Grundlagen der Supraleitung, einen Überblick über die Materialeigenschaften und die Materialherstellung. Bei den einzelnen Anwendungen erfolgt detailliert eine Darstellung der Funktionsweise mit einem aktuellen Stand der derzeitigen Entwicklung. Die Vorlesung wird die Grundlagen der Supraleitung für Ingenieure behandeln und einen aktuellen Überblick über supraleitende Materialien und Geräte geben mit besonderer Berücksichtigung von Anwendungen der Supraleitung, wie Kabel, Fehlerstrombegrenzer, Magnetspulen, Motoren und Transformatoren.

Inhalt

- Einführung des Kurses
- Grundlagen der Supraleitung
- Supraleitermaterialien I (Tiefemperatursupraleiter)
- Supraleitermaterialien II (Hochtemperatursupraleiter)
- Stabilität
- AC Verluste
- Simulation und Modellierung
- Kabel
- Fehlerstrombegrenzer
- Magnetspulen, Motoren und Transformatoren.
- Smart-grids
- Lab Tour

Anmerkungen

Aktuelle Informationen sind über die Internetseite des IMS (www.ims.kit.edu) erhältlich. Gegen Ende der Vorlesung ist eine Exkursion zum KIT Campus Nord (ITEP) geplant.

Lehrveranstaltung: Supply chain management (mach und wiwi) [2117062]

Koordinatoren: K. Alicke

Teil folgender Module: Wahlbereich MACH (S. 36)[BSc-MIT - B-W-MACH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
6	4	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

mündliche Prüfung

Es sind keine Hilfsmittel zugelassen

Bedingungen

beschränkte Teilnehmerzahl: Anmeldung erforderlich

Empfehlungen

keine

Lernziele

Die Studierenden können:

- die Anforderungen an moderne Supply Chains erörtern,
- in praktischen Übungen die grundlegenden Konzepte des Demand Forecast, der Bestandsoptimierung und der Beschaffung anwenden,
- die typischen Fragestellungen bei der Dimensionierung einer Supply Chain analysieren und mit Hilfe der Ergebnisse eine Supply Chain beurteilen.

Inhalt

- Bullwhip-Effekt, Demand Planning & Forecasting
- Herkömmliche Planungsprozesse (MRP + MRPII)
- Lagerhaltungsstrategien
- Datenbeschaffung und Analyse
- Design for Logistics (Postponement, Mass Customization, etc.)
- Logistische Partnerschaft (VMI, etc.)
- Distributionsstrukturen (zentral vs. dezentral, Hub&Spoke)
- SCM-Metrics (Performance Measurement) E-Business
- Spezielle Branchen sowie Gastvorträge

Medien

Präsentationen

Literatur

Alicke, K.: Planung und Betrieb von Logistiknetzwerken

Simchi-Levi, D., Kaminsky, P.: Designing and Managing the Supply Chain

Goldratt, E., Cox, J.: The Goal

Anmerkungen

diese Veranstaltung findet als Blockveranstaltung statt

Lehrveranstaltung: Supraleitende Systeme der Energietechnik [23681]

Koordinatoren: B. Holzapfel
Teil folgender Module: Wahlbereich ETIT (S. 31)[BSc-MIT - B-W-ETIT]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
3	2	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

Mündliche Prüfung

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Die Vorlesung vermittelt neben den wichtigsten Grundlagen der Supraleitung, einen Überblick über die Materialeigenschaften und die Materialherstellung. Bei den einzelnen Anwendungen erfolgt detailliert eine Darstellung der Funktionsweise mit einem aktuellen Stand der derzeitigen Entwicklung.

Inhalt

- Grundlagen der Supraleitung
- Supraleitende Phänomene
- Stabilität der Supraleiter und Verlustmechanismen
- Eigenschaften und Entwicklung von Supraleitermaterialien
- Supraleitende Energieübertragung
- Supraleitende Motoren und Generatoren
- Supraleitende Transformatoren
- Supraleitende Strombegrenzer
- Supraleitende magnetische Energiespeicher
- Supraleitende Magnete
- Anwendungen der Supraleitung in der Elektronik
- Grundlagen der Kryotechnik

Literatur

Die Unterlagen zur Lehrveranstaltung finden sich online unter www.ims.kit.edu

Anmerkungen

Aktuelle Informationen sind über die Internetseite des IMS (www.ims.kit.edu) erhältlich. Gegen Ende der Vorlesung ist eine Exkursion zum KIT Campus Nord (ITEP) geplant.

Lehrveranstaltung: Supraleitertechnologie [23676]

Koordinatoren: M. Noe

Teil folgender Module: Wahlbereich ETIT (S. 31)[BSc-MIT - B-W-ETIT]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
3	2	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

Mündliche Prüfung

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Grundlagen der Supraleitung verstehen und anwenden Ursache und Größe der AC Verluste von Supraleitern Aufbauprinzipien und Stabilitätsgrundlagen technischer Supraleiter Aufbau, Eigenschaften und Fertigungsverfahren technischer Supraleiter verstehen Prinzip der Kernfusion und der Magnettechnologie von Fusionsmagneten Aufbau und Prinzip von Hochfeldmagneten Grundlegender Aufbau von Stromzuführungen zu tiefen Temperaturen

Inhalt

-
- Grundlagen der Supraleitung
- Supraleitende Phänomene
- Wechselstromverluste von Supraleitern
- Elektrische und thermische Stabilität der Leiter
- Herstellverfahren und Eigenschaften der Supraleiter
- Elektro-mechanische Eigenschaften von Supraleitern
- Fusionsmagnettechnologie
- Hochfeldmagnettechnologie
- Auslegung von Stromzuführungen
- Exkursion

Literatur

Die Unterlagen zur Lehrveranstaltung finden sich online unter www.ims.kit.edu

Anmerkungen

Aktuelle Informationen sind über die Internetseite des IMS (www.ims.kit.edu) erhältlich. Gegen Ende der Vorlesung ist eine Exkursion geplant.

Lehrveranstaltung: Sustainable Product Engineering [2146192]

Koordinatoren: K. Ziegahn
Teil folgender Module: Wahlbereich MACH (S. 36)[BSc-MIT - B-W-MACH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Sommersemester	

Erfolgskontrolle

Die Prüfungsart wird gemäß der Prüfungsordnung zu Vorlesungsbeginn angekündigt.

Schriftliche Prüfung: 60 min Prüfungsdauer

Mündliche Prüfung: 20 min Prüfungsdauer

Bedingungen

keine

Lernziele

Ziel der Lehrveranstaltung ist die Vermittlung von Eckpunkten einer nachhaltigen Produktentwicklung im wirtschaftlichen, sozialen und ökologischen Kontext.

Die Studierenden sind fähig ...

- Eckpunkte einer nachhaltigen Produktentwicklung im wirtschaftlichen, sozialen und ökologischen Kontext, sowie Nachhaltigkeitsziele und ihre Bedeutung bei der Produktentwicklung, Wechselwirkungen zwischen technischen Erzeugnissen und ihrer Umwelt, dem ganzheitlichen Ansatz und der Gleichrangigkeit von wirtschaftlichen, sozialen und ökologischen Aspekten sowie umweltbezogenen Leistungsmerkmalen zu benennen und zu beschreiben.
- Lebenszyklusbezogene Produktauslegung am Beispiel von komplexen Fahrzeugkomponenten wie Airbag-Systemen und anderen aktuellen Produkten zu erörtern.
- praxisrelevanten Produktbeanspruchungen durch Umgebungsbedingungen am Beispiel technikintensiver Komponenten; Robustheit und Lebensdauer von Produkten als Basis für eine nachhaltige Produktentwicklung; Entwicklung von Fähigkeiten zur Anwendung der Umweltsimulation im Entstehungsgang technischer Erzeugnisse zu verstehen.
- Schlüsselqualifikationen wie Teamfähigkeit / Projektplanung / Selbstorganisation / Präsentation anhand realitätsnaher Projekte zu entwickeln.

Inhalt

Verständnisses der Nachhaltigkeitsziele und ihrer Bedeutung bei der Produktentwicklung, den Wechselwirkungen zwischen technischen Erzeugnissen und ihrer Umwelt, dem ganzheitlicher Ansatz und der Gleichrangigkeit von wirtschaftlichen, sozialen und ökologischen Aspekten sowie umweltbezogenen Leistungsmerkmalen

Vermittlung von Fähigkeiten zur lebenszyklusbezogenen Produktauslegung am Beispiel von komplexen Fahrzeugkomponenten wie Airbag-Systemen und anderen aktuellen Produkten

Verständnis von praxisrelevanten Produktbeanspruchungen durch Umgebungsbedingungen am Beispiel technikintensiver Komponenten; Robustheit und Lebensdauer von Produkten als Basis für eine nachhaltige Produktentwicklung; Entwicklung von Fähigkeiten zur Anwendung der Umweltsimulation im Entstehungsgang technischer Erzeugnisse

Förderung der Entwicklung von Schlüsselqualifikationen wie Teamfähigkeit / Projektplanung /Selbstorganisation / Präsentation anhand realitätsnaher Projekte

Lehrveranstaltung: System-Analyse und Entwurf [23606]

Koordinatoren: E. Sax
Teil folgender Module: Wahlbereich ETIT (S. 31)[BSc-MIT - B-W-ETIT]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
3	2	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

Mündliche Prüfung

Bedingungen

Grundlegende Kenntnisse über eingebettete elektronische Systeme sind von Vorteil.

Lernziele

Verständnis der Methoden zur Analyse und Entwurf heterogener elektronischer Systeme mit harten Echtzeitbedingungen. Verständnis von Design-for-X Techniken. Verständnis der CMOS Technologie.

Schwerpunkte der Vorlesung sind die Prozesse und Methoden zum Entwurf eingebetteter elektronischer Systeme. Einen weiteren Schwerpunkt bilden die verschiedenen alternativen Technologien zur Realisierung solcher Systeme.

Inhalt

Vorlesung

Diese Vorlesung stellt Methoden zur Analyse und Entwurf eingebetteter elektronischer Systeme zur Verfügung. Zunächst wiederholt die Vorlesung wichtige Grundlagen im Bereich der eingebetteten elektronischen Systeme. Es wird der Begriff eingebettetes elektronisches System anhand des Beispiels der Steuergeräte im Kraftfahrzeug wiederholt. Danach werden die Anforderungen an solche Systeme durch die Themen Echtzeitanforderungen und Zuverlässigkeit dargestellt. Es wird gezeigt welche Möglichkeiten Betriebssysteme zur Realisierung verteilter eingebetteter System zur Verfügung stellen. Es wird aufgezeigt welche der verschiedenen Technologien und Kriterien zu deren Auswahl für die einzelnen Steuergeräte als auch der Kommunikationsarchitektur des gesamten Verbunds zur Verfügung stehen.

Das nächste Kapitel wendet sich den Systems Engineering Prozesses zu. Zuerst wird die Notwendigkeit von Prozessen in der Systementwicklung dargelegt. Danach werden der Prozess des V-Modells und des Prozess nach Hunger vorgestellt.

Die folgenden Kapitel widmen sich den verschiedenen Aspekten des Design-for-X Konzepts. Den Anfang bildet dabei Design-for-Performance in dessen Rahmen Studenten Kenntnisse zur Bestimmung von Performanz und Energiebedarf von CMOS Schaltungen erlangen. Dies wird unterstützt durch Kenntnisse über Aufbau- und Verbindungstechniken.

Das nächste Kapitel behandelt die Themen Qualität, Sicherheit und Zuverlässigkeit. Dabei werden den Studenten Methoden wie Fault Tree Analysis, Failure Mode and Effect Analysis und weitere vermittelt die das Abschätzen und Verringern von Risiken erlauben.

Design-for-Testability behandelt Techniken und Methoden zur zuverlässigen und effizienten Detektion von Fehlern in elektronischen Systemen. Dabei handelt es sich sowohl um Fertigungsfehler als auch Fehler durch Alterung. Den Abschluss bildet das Thema Design-for-Manability welches sich mit der Ergonomie elektronischer Systeme befasst. Dabei werden verschieden Aspekte des menschlichen Körpers und der menschlichen Wahrnehmung berücksichtigt.

Literatur

Die Unterlagen zur Lehrveranstaltung finden sich online unter ILIAS.

Anmerkungen

Aktuelle Informationen sind über die Internetseite des ITIV (www.itiv.kit.edu) und innerhalb ILIAS erhältlich.

Lehrveranstaltung: Systemanalyse und Betriebsverhalten der Drehstrommaschine [23344]

Koordinatoren: J. Becker

Teil folgender Module: Wahlbereich ETIT (S. 31)[BSc-MIT - B-W-ETIT]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
6	4	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

Mündliche Prüfung

Bedingungen

Keine.

Empfehlungen

Mathematikkenntnisse des Grundstudiums

Lernziele

Vermittlung der methodischen Vorgehensweise zur mathematischen Beschreibung von Drehfeldmaschinen als Grundvoraussetzung sowohl des Verständnisses für den stationären Betrieb als auch der Realisierung von hochdynamischen Antriebssystemen.

Ausgehend von der magnetischen Kopplung beim Zweispulenmodell werden Eigen- und Koppelinduktivitäten der Drehstromwicklung berechnet und das Spannungsgleichungssystem von Asynchron- und Synchronmaschine aufgestellt. Die Induktivitätsmatrix, welche die Verkopplung der jeweils 6 Teilstränge untereinander beschreibt, ist dabei voll besetzt und für die Stator-Rotor-Induktivitäten zusätzlich zeitabhängig. Das Spannungsgleichungssystem wird deshalb mit Hilfe einer unitären Transformation auf die sogenannte „Raumzeiger“-Darstellung gebracht und dadurch drastisch vereinfacht. Diese Beschreibung dient dann als Ausgangsbasis für die weitere Betrachtung folgender Themen: Stationärer Betrieb bei Speisung mit symmetrischem sinusförmigem und nicht sinusförmigem Spannungssystem sowie sinusförmigem jedoch unsymmetrischem Spannungssystem, Dynamisches Verhalten, Aufstellung des regelungstechnischen Strukturbildes als Voraussetzung für die hochdynamische sogenannte „feldorientierte Regelung“. Die vermittelte Modellbildung ist die unverzichtbare wissenschaftliche Basis für die Steuerung und Regelung robuster, genauer und schneller Antriebe.

Inhalt

0. Einführung

Mechanischer Aufbau - Ausführungsvarianten, Vorteile – Nachteile, Herleitung Induktivitätsbegriff, Drehmomentberechnung.

1. Luftspaltfeldinduktivitäten

Allgemeine Berechnung der Koppelinduktivität anhand des Zweispulenmodells mit Strombelagsimpulsen; Anwendungsbeispiel: Resolver.

2. Wicklungen in Drehfeldmaschinen

Aufbau verteilter Wicklungen und Einführung der Wickelfaktoren: Zonenfaktor, Sehnungsfaktor, Schrägungsfaktor; Konstruktion der Felderregerkurve aus dem Zonenplan und mathematische Beschreibung durch Fourierreihen.

3. Systemgleichungen der Drehstromasynchronmaschine mit Schleifringläufer (ASM-SL) im ständerfesten Bezugssystem in Matrixschreibweise

4. Leistungsinvariante Transformation

Allgemein und speziell für ASM-SL mit dem Ziel: Ersatz der jeweils 3 reellen Stator – und Rotorspannungsgleichungen durch 2 komplexe Gleichungen (Raumzeigerdarstellung) mit folgenden Haupteigenschaften:

Umformung der vollbesetzten und für die Kopplung Stator-Rotor zudem zeitabhängigen 3x3 Induktivitätsmatrizen in zeitinvariante Diagonalmatrizen, Umrechnung der Rotor- auf die Statorwindungszahl sowie Darstellung in einem beliebig rotierenden Bezugssystem.

5. Transformiertes Spannungsgleichungssystem

Physikalische Veranschaulichung der Raumzeiger, Sonderfall des symmetrischen und sinusförmigen Spannungssystems, Rücktransformation, Allgemeine Berechnung des Drehmoments mit Raumzeigern.

6. Einfluss der Wahl des Bezugssystems

ständerfest, rotorfest und flussfest.

7. Stationärer Betrieb der ASM-SL am symmetrischen, sinusförmigen Netz

Herleitung Ersatzschaltbild und Zeigerdiagramm.

8. Berechnung von Stranggrößen

für Dreieck- und Sternschaltung, mit und ohne angeschlossenen Sternpunkt;

9. Raumzeiger bei Speisung mit einem symmetrischen nichtsinusförmigen Drehspannungssystem

Definition von Mit-, Gegen- und Nullsystem. Anwendungsbeispiel: Dreiphasiger Zweipunktwechselrichter

10. Stationärer Betrieb der ASM-SL bei Speisung mit einem symmetrischen nichtsinusförmigen Drehspannungssystem

Ersatzschaltbild für Oberschwingungen, Verallgemeinerung der Schlupfdefinition, Einfluss auf Drehmoment

11. Stationärer Betrieb der ASM-SL am unsymmetrischen sinusförmigen Netz

Symmetrische Komponenten, Ersatzschaltbilder für Mit-, Gegen- und Nullsystem, Einfluss auf Drehmoment, Maschinenverlustleistungen, Verallgemeinerte Klosssche Formel.

Anwendungsbeispiele: Einphasenmotor, Unterbrechung eines Statorstrangs.

12. Dynamische Struktur der ASM

Spannungs- und Stromspeisung, Bezugssystemwahl, Feldorientierung, Entkopplung.

13. Synchronmaschine (SM)

Bauformen.

14. Systemgleichungen der magnetisch unsymmetrischen elektrisch erregten SM mit orthogonaler Dämpferwicklung

Berechnung der Luftspaltfeldwechselinduktivitäten.

15. SM in Raumzeigerdarstellung

Berechnung des Drehmoments.

Medien

Tafelanschrieb in Vorlesung

„MathCad“-Beispielprogrammen.

Literatur

Beiblätter werden in Vorlesung ausgeteilt.

MathCad-Beispiele (auf Institutsrechnern verfügbar).

Ergänzend: Späth, H.: Elektrische Maschinen, Springer Späth, H.: Steuerverfahren für Drehstrommaschinen, Springer

Anmerkungen

Aktuelle Informationen sind über die Internetseite des ETI (www.eti.kit.edu) erhältlich.

Lehrveranstaltung: Systemdynamik und Regelungstechnik [23155]

Koordinatoren: M. Kluwe, S. Hohmann
Teil folgender Module: Automatisierungstechnik (S. 19)[BSc-MIT - B7]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
3	2	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung im Umfang von 120 Minuten (nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO) in der vorlesungsfreien Zeit des Semesters.

Die Prüfung wird in jedem Semester angeboten und kann zu jedem ordentlichen Prüfungstermin wiederholt werden. Die Note der Lehrveranstaltung ist die Note der Klausur.

Bedingungen

Keine.

Empfehlungen

Es werden Kenntnisse über Integraltransformationen vorausgesetzt. Daher empfiehlt es sich, die Lehrveranstaltungen *Komplexe Analysis und Integraltransformationen* im Vorfeld zu besuchen.

Lernziele

Ziel ist die Vermittlung theoretischer Grundlagen der Regelungstechnik. Die Studierenden können regelungstechnische Problemstellungen erkennen und bearbeiten. Sie können grundlegende Regelungsstrukturen benennen und das Verhalten zeitkontinuierlicher und -diskreter Regelkreisglieder sowie Bestandteile digitaler Regelkreise beschreiben.

Die Studierenden können reale Prozesse formal beschreiben und Anforderungen an Regelungsstrukturen ableiten. Sie können die Dynamik von Systemen mit Hilfe graphischer und algebraischer Methoden analysieren.

Die Studierenden können Reglerentwurfsverfahren für Eingrößensysteme benennen, anhand von Kriterien auswählen, sowie die Entwurfsschritte durchführen und die entworfene Regelung beurteilen. Ferner können Sie Störungen durch geeignete Regelkreisstrukturen kompensieren.

Die Studierenden kennen relevante Fachbegriffe der Regelungstechnik und können vorgeschlagene Lösungen beurteilen und zielorientiert diskutieren. Sie kennen computergestützte Hilfsmittel zur Bearbeitung systemtheoretischer Fragestellungen und können diese einsetzen.

Inhalt

Einführung: Übersicht und Begriffsbildung, Steuerung und Regelung, Entwicklungsablauf für Regelungssysteme; Klassifizierung und Beschreibung von Regelkreisgliedern: Einführung und Grundbegriffe, Signalflussbild, Verhalten elementarer zeitkontinuierlicher Regelkreisglieder, Standardregelkreis und Signalflussbildumformungen, Simulation zeitkontinuierlicher Regelkreise, Aufbau digitaler Regelkreise, Beschreibung digitaler Regelkreise; Diskretisierung zeitkontinuierlicher Regelkreisglieder

Analyse von linearen zeitkontinuierlichen Regelkreisen: Stationäres Verhalten und charakteristische Größen, Frequenzgang und Ortskurve, Frequenzkennlinien, Grundlagen zur Stabilität, Algebraische Stabilitätskriterien, Graphische Stabilitätskriterien;

Analyse von linearen zeitdiskreten Regelkreisen: Stationäres Verhalten, Frequenzgang, Ortskurve und Frequenzkennlinien, Grundlagen zur Stabilität, Algebraische Stabilitätskriterien, Graphische Stabilitätskriterien;

Synthese von linearen zeitkontinuierlichen Regelkreisen: Forderungen an den Regelkreis, Heuristische Verfahren, Direkte Verfahren, Entwurf mit dem Frequenzkennlinienverfahren, Entwurf mit dem Wurzelortskurvenverfahren, Entwurf mit einfachen Optimalitätsverfahren, Vermaschte Regelkreise;

Synthese von linearen zeitdiskreten Regelkreisen: Fast Sampling Design, Direkte Verfahren, Frequenzkennlinienverfahren und Wurzelortskurvenverfahren.

Medien

Die Unterlagen zur Lehrveranstaltung finden sich online unter www.irs.kit.edu unter „Studium und Lehre“ und können dort mit einem Passwort heruntergeladen werden.

Literatur

- O. Föllinger unter Mitwirkung von F. Dörrscheidt und M. Klittich: Regelungstechnik, Einführung in die Methoden und ihre Anwendung 10. Auflage, Hüthig-Verlag, 2008

- J. Lunze:
Regelungstechnik I
7. Auflage, Springer-Verlag, 2008
- R. Dorf - R. Bishop:
Modern Control Systems
11th edition, Addison-Wesley, 2007
- C. Phillips - R. Harbor:
Feedback Control Systems
4th edition, Prentice-Hall, 2000
- O. Föllinger:
Lineare Abtastsysteme
5. Auflage, R. Oldenbourg Verlag, 1993
- K. Ogata:
Discrete-Time control systems
Prentice Hall Verlag, 1987
- G.C. Goodwin:
Control System Design
Prentice Hall Verlag,

Anmerkungen

Die Veranstaltung setzt sich aus der Verzahnung von Vorlesung und Übung zusammen. Aktuelle Informationen sind über die Internetseite des IRS zu erhalten.

Lehrveranstaltung: Systementwurf unter industriellen Randbedingungen [23641]

Koordinatoren: M. Nolle
Teil folgender Module: Wahlbereich ETIT (S. 31)[BSc-MIT - B-W-ETIT]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
3	2	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

Schriftliche Prüfung

Bedingungen

Grundlegende Kenntnisse im Hardware- und Softwareentwurf.

Lernziele

Das Ziel der Vorlesung ist es, den Zuhörern ein möglichst realistisches Bild für die in der Praxis umsetzbaren Methoden und Techniken zu vermitteln.

Die Vorlesung vermittelt zum einem Kenntnisse zum phasenorientierten Entwicklungsprozess und zum anderen Werkzeuge des Projektmanagements.

Inhalt

Die beiden Schwerpunkte der Vorlesung sind der phasenorientierte Ablauf bei Entwicklungen von Rechnersystemen für sicherheitskritische Realzeitanwendungen und die organisatorische Durchführung, das Projektmanagement solcher Entwicklungen. Die Avionik dient als Beispiel für erhöhte Anforderungen an eine qualitäts-, kosten- und terminbewusste Durchführung der Entwicklung solcher Systeme.

Im ersten Teil der Vorlesung werden zunächst die für avionische Systeme typischen Anforderungen erläutert. Der Entwicklungsprozess wird in Phasen gegliedert: was sind die Aktivitäten und Ziele der einzelnen Phasen, wie wird eine Phase abgeschlossen, welche Dokumente sind zu erstellen, und wie wird die Entwicklung gezielt abgeschlossen. Die einzelnen Themen sind:

-
- Lebenszyklus eines Produkts
- Vorgaben für eine Produktentwicklung
- Übergeordnete Regeln und Auflagen
- Was bedeutet *Qualität* in einem Hardware/Software-Entwicklungsprozess
- Qualitätsmanagement
- Entwicklungsablauf in Phasen
- Anzahl und Inhalt der Phasen
- Reviews
- Dokumentation

Der zweite Schwerpunkt "Projektmanagement" behandelt ausführlich die projektorientierte Durchführung einer Entwicklung mit nachfolgenden Themen, wobei die Aufgaben des Projektleiters im Vordergrund stehen:

-
- Was ist ein Projekt
- Projektorganisation
- Konflikt : Einhaltung von Qualität und Kosten und Terminen
- Planung, Steuerung und Kontrolle
- Arbeitstechniken und Zeitmanagement

- Kommunikation
- Interkulturelles Projektmanagement

Die Themen werden anhand zahlreicher Beispiele und Erfahrungsberichte aus der Praxis dargestellt.

Literatur

Die Unterlagen zur Lehrveranstaltung finden sich online unter ILIAS.

Anmerkungen

Die Veranstaltung findet als Blockvorlesung statt. Aktuelle Informationen sind über die Internetseite des ITIV (www.itiv.kit.edu) und innerhalb ILIAS erhältlich.

Lehrveranstaltung: Systems Engineering for Automotive Electronics [23642 + 23644]

Koordinatoren: J. Bortolazzi
Teil folgender Module: Wahlbereich ETIT (S. 31)[BSc-MIT - B-W-ETIT]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
3	2	Sommersemester	en

Erfolgskontrolle

Schriftliche Prüfung

Bedingungen

Keine.

Empfehlungen

Empfohlen wird der Besuch der beiden Vorlesungen SAE (23606) und SE (23611)

Lernziele

Ziel der Vorlesung sind Kenntnisse und Einblicke in den systematischen Entwicklungsprozess von elektrischen und elektronischen Systemen und Architekturen im Umfeld der Fahrzeugtechnik und der Automobilindustrie sowie der dabei verwendeten, die systematische Entwicklung unterstützenden Werkzeuge. Ein weiteres Ziel ist die werkzeuggestützte Modellierung von Elektrik- und Elektronikarchitekturen in den Domänen funktionale Modellierung und physikalische Modellierung.

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.

Im vorlesungsbegleitenden Labor / Übung wird eine einfache und kundenerlebbare Fahrzeug-Teilfunktion mit einem aktuellen Werkzeug zur Elektrik- und Elektronik-Architektur-Modellierung als funktionaler und physikalischer Architekturvorschlag modelliert und anschließend bewertet.

Inhalt

Vorlesung

Zu Beginn wird der Entwicklungsprozess von elektrischen und elektronischen Systemen im Automobil anhand von Automobilelektronik-Markttrends, technologischen Trends, Entwicklungsprozessen, Anforderungen an diese Prozesse, Methoden und Tools, Überblick über Lösungsansätze sowie dem Überblick über weitere Veranstaltungen vermittelt.

Die Behandlung der Zielarchitektur im Fahrzeug wird anhand des Architektur-Entwicklungsprozess, der Beschreibung von Zielarchitekturen im Fahrzeug, der HW/SW-Architektur, der Vernetzung, den Bussystemen CAN, LIN, MOST und FlexRay, Prozessorfamilien, Standard-SW-Modulen, dem Betriebssystem OSEK, Diagnosestandards sowie Randbedingungen für den Architekturentwurf (Bauraum, Kosten, Montage, Leitungssatz) dargestellt.

Ein essenzieller Teil der Vorlesung ist die Vorstellung von Entwicklungswerkzeugen, die sich in Werkzeuge der Systemebene und Werkzeuge der Softwareebene gliedern. Zu den Werkzeugen für die Systemebene zählen allgemeine Entwicklungsprozesse, Anforderungen an Tools im Serieneinsatz, Models of Computation (Modellierungsverfahren), Requirements Engineering, Methoden und Tools für den Entwurf von Regelsystemen sowie Methoden und Tools für den Entwurf verteilter Systeme (TITUS). Die Werkzeuge der Softwareebene umfassen die automatische Codegenerierung (Prozesse, Verfahren und Tools) sowie den automatisierten Test.

Die Relevanz von Qualitätssicherung wird anhand eines Software-Qualitätsmanagement-Systems eines OEM praxisnah diskutiert.

Die Thematik Systementwurf und Projektmanagement wird anhand der Gestaltung eines Entwicklungsprojektes, dem Zusammenspiel des Projektmanagement, Prozessen und Tools, dem Risikomanagement sowie dem Lieferantenmanagement beleuchtet.

Labor / Übung

Während des Labors, welches zeitlich und inhaltlich verzahnt zur Vorlesung stattfindet, arbeiten die Studierenden mit einem aktuellen Tool zur Elektrik- / Elektronik-Architektur Entwicklung und entwickeln eine Teilfunktionalität eines aktuellen Fahrzeugs. Das zu erstellende Modell dieser Teilfunktion bietet als Architekturvorschlag verschiedene Sichten auf die Teilfunktion. Hierdurch wird die Komplexität aktueller Architekturen sowie Möglichkeiten zu deren Beherrschung vermittelt.

Literatur

Die Unterlagen zur Lehrveranstaltung finden sich online unter ILIAS.

Lehrveranstaltung: Technische Akustik [2158107]

Koordinatoren: M. Gabi
Teil folgender Module: Wahlbereich MACH (S. 36)[BSc-MIT - B-W-MACH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

mündlich
 Dauer: 30 Minuten
 keine Hilfsmittel erlaubt

Bedingungen

keine

Empfehlungen

keine

Lernziele

Die Studierenden erwerben Fähigkeiten die Grundlagen der Technischen Akustik zu benennen und auf Problemstellungen in verschiedenen Bereichen des Ingenieurwesens, insbesondere des Maschinenbaus anzuwenden. Die Studenten erlernen zunächst die physikalisch-mathematischen Grundlagen der allgemeinen Akustik und der Höreigenschaften des Menschen. Dem schliessen sich die Einordnung von Schall und Lärm an. Physikalisch-empirische Gesetze zur Bestimmung von Schall- und Lärmpegeln für vielfältige Schallemissions- und Schallimmissionsfragestellungen werden erarbeitet bzw. abgeleitet. Weiterhin werden die Verfahren zur Schallmessung von Maschinen und Geräten vermittelt. Die Studenten sind damit in der Lage Geräuschmechanismen zu verstehen, Geräuschminderungsmaßnahmen umzusetzen und Geräusch messtechnisch zu erfassen.

Inhalt

Grundlagen der Akustik
 Wahrnehmung und Bewertung von Schall (Menschliches Hörvermögen)
 Darstellung akustischer Größen, Pegelschreibweise
 Schallausbreitung in verschiedenen Medien
 Schallmesstechniken, messtechnische Komponenten

Literatur

1. Vorlesungsskript (von Homepage des Instituts herunterladbar).
2. Heckl, M.; Müller, H. A.: Taschenbuch der Technischen Akustik, Springer-Verlag.
3. Veit, Ivar: Technische Akustik. Vogel-Verlag (Kamprath-Reihe), Würzburg.
4. Henn, H. et al.: Ingenieurakustik. Vieweg-Verlag.

Lehrveranstaltung: Technische Informatik [2106002]

Koordinatoren: G. Bretthauer
Teil folgender Module: Wahlbereich MACH (S. 36)[BSc-MIT - B-W-MACH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	3	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

schriftlich

Dauer: 2 Stunden (Pflichtfach)

Hilfsmittel: keine

Bedingungen

Keine.

Empfehlungen

Keine.

Lernziele

Die Studierenden verfügen über grundlegende Kenntnisse der Informationsverarbeitung in Digitalrechnern. Basierend auf der Informationsdarstellung und Berechnungen der Komplexität können Algorithmen effizient entworfen werden. Die Studierenden können die Kenntnisse zur effizienten Gestaltung von Algorithmen bei wichtigen numerische Verfahren im Maschinenbau nutzbringend anwenden. Die Studierenden verstehen die Bedeutung der Softwarequalität im Maschinenbau und kennen Grundbegriffe und wichtige Maßnahmen der Qualitätssicherung.

Inhalt

Einführung: Beriffe, Grundkonzept, Einführungsbeispiele

Informationsdarstellung auf endlichen Automaten: Zahlen, Zeichen, Befehle, Beispiele

Entwurf von Algorithmen: Begriffe, Komplexität von Algorithmen, P- und NP-Probleme, Beispiele

Sortierverfahren: Bedeutung, Algorithmen, Vereinfachungen, Beispiele

Software-Qualitätssicherung: Begriffe und Masse, Fehler, Phasen der Qualitätssicherung, Konstruktive Massnahmen, Analytische Massnahmen, Zertifizierung

Übungen zur Technischen Informatik bieten Beispiele zur Ergänzung des Vorlesungsstoffes.

Literatur

Vorlesungsskript (Internet)

Becker, B., Molitor, P.: Technische Informatik : eine einführende Darstellung. München, Wien : Oldenbourg, 2008.

Hoffmann, D. W.: Grundlagen der Technischen Informatik. München: Hanser, 2007.

Balzert, H.: Lehrbuch Grundlagen der Informatik : Konzepte und Notationen in UML, Java und C++, Algorithmenik und Software-Technik, Anwendungen. Heidelberg, Berlin : Spektrum, Akad. Verl., 1999.

Trauboth, H.: Software-Qualitätssicherung : konstruktive und analytische Maßnahmen. München, Wien : Oldenbourg, 1993.

Lehrveranstaltung: Technische Informationssysteme [2121001]

Koordinatoren: J. Ovtcharova
Teil folgender Module: Wahlbereich MACH (S. 36)[BSc-MIT - B-W-MACH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
5	3	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

Je nach Anrechnung gemäß aktueller Studienordnung

Bedingungen

Keine

Empfehlungen

Keine

Lernziele

Studierende können:

- den Aufbau und die Funktionsweise von Informationssystemen erläutern
- die unterschiedlichen Ziele spezifischer IT-Systemen in der Produktentstehung (CAD, CAP, CAM, PPS, ERP, PDM) verdeutlichen und dem Produktentstehungsprozess zuordnen
- die Grundlagen des Wissensmanagements und deren Einsatz im Ingenieurwesen beschreiben und Ontologie als Wissensrepräsentation anwenden
- unterschiedliche Prozessmodellierungsarten und deren Verwendung beschreiben und mit ausgewählten Werkzeugen exemplarisch einfache Workflows und Prozesse abbilden und zur Ausführung bringen

Inhalt

- Informationssysteme und Informationsmanagement
- CAD-, CAP- und CAM-Systeme
- PPS-, ERP- und PDM-Systeme
- Wissensmanagement und Ontologie
- Prozess Modellierung

Literatur

Vorlesungsfolien

Lehrveranstaltung: Technische Mechanik I [2161245]

Koordinatoren: T. Böhlke
Teil folgender Module: Technische Mechanik (S. 14)[BSc-MIT - B2]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
6	5	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

schriftlich, 90 min. Hilfsmittel gemäß Ankündigung
 Prüfungszulassung aufgrund Bearbeitung der Übungsblätter und Testaten in den begleitenden Rechnerübungen.

Bedingungen

Verpflichtende Teilnahme an den begleitenden Rechnerübungen in Kleingruppen.

Empfehlungen

Keine.

Lernziele

Die Studierenden können

- ausgehend vom Kraft- und Momentbegriff verschiedene Gleichgewichtssysteme analysieren, darunter ebene und räumliche Kräftegruppen am starren Körper
- innere Schnittgrößen an ebenen und räumlichen Tragwerken berechnen und darauf aufbauend die inneren Belastungen analysieren
- reibungsbehaftete Systeme berechnen
- Linien-, Flächen-, Massen- und Volumenmittelpunkte bestimmen
- das Prinzip der virtuellen Verschiebungen der analytischen Mechanik anwenden
- die Stabilität von Gleichgewichtslagen bewerten
- die Belastung gerader Stäbe im Rahmen der Thermoelastizität bewerten
- elastisch-plastische Stoffgesetze aufzählen
- Übungsaufgaben zu den Themen der Vorlesung unter Verwendung des Computeralgebrasystems MAPLE lösen

Inhalt

- Grundzüge der Vektorrechnung
- Kraftsysteme
- Statik starrer Körper
- Schnittgrößen in Stäben u. Balken
- Haftung und Gleitreibung
- Schwerpunkt u. Massenmittelpunkt
- Arbeit, Energie, Prinzip der virtuellen Verschiebungen
- Statik der undehnbaren Seile
- Elastostatik der Zug-Druck-Stäbe

Literatur

Vorlesungsskript

Hibbeler, R.C.: Technische Mechanik 1 - Statik. Prentice Hall. Pearson Studium 2005.

Gross, D. et al.: Technische Mechanik 1 - Statik. Springer 2006.

Gummert, P.; Reckling, K.-A.: Mechanik. Vieweg 1994.

Parkus, H.: Mechanik der festen Körper. Springer 1988.

Lehrveranstaltung: Technische Mechanik II [2162250]

Koordinatoren: T. Böhlke
Teil folgender Module: Technische Mechanik (S. 14)[BSc-MIT - B2]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
5	4	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

schriftlich, 90 min. Hilfsmittel gemäß Ankündigung
 Prüfungszulassung aufgrund Bearbeitung der Übungsblätter und Testaten in den begleitenden Rechnerübungen.

Bedingungen

Verpflichtende Teilnahme an den begleitenden Rechnerübungen in Kleingruppen.

Empfehlungen

Keine.

Lernziele

Die Studierenden können

- Spannungs- und Verzerrungsverteilungen für Balken unter gerader und schiefer Biegung berechnen
- Spannungs- und Verzerrungsverteilungen für Systeme unter Torsionsbelastung berechnen
- Spannungs- und Verzerrungsverteilungen für Balken unter Querkraftbelastung berechnen
- 3D-Spannungs- und Verzerrungszustände berechnen und bewerten
- das Hooke'sche Gesetz anwenden
- Energiemethoden anwenden zu Berechnung
- Näherungslösungen mittels der Verfahren von Ritz und Galerkin berechnen
- die Stabilität gerader Stäbe unter Druckbelastung analysieren und anhand der berechneten Knickkräfte bewerten
- Übungsaufgaben zu den Themen der Vorlesung unter Verwendung des Computeralgebrasystems MAPLE lösen

Inhalt

- Balkenbiegung
- Querkraftschub
- Torsionstheorie
- Spannungs- und Verzerrungszustand in 3D
- Hooke'sches Gesetz in 3D
- Elastizitätstheorie in 3D
- Energiemethoden der Elastostatik
- Näherungsverfahren
- Stabilität elastischer Stäbe
- inelastisches Materialverhalten

Literatur

Vorlesungsskript

Hibbeler, R.C.: Technische Mechanik 2 - Festigkeitslehre. Prentice Hall. Pearson Studium 2005.

Gross, D. et al.: Technische Mechanik 2 - Elastostatik. Springer 2006.

Gummert, P.; Reckling, K.-A.: Mechanik. Vieweg 1994.

Parkus, H.: Mechanik der festen Körper. Springer 1988.

Lehrveranstaltung: Technische Mechanik III [2161203]

Koordinatoren: W. Seemann, Assistenten
Teil folgender Module: Technische Mechanik (S. 14)[BSc-MIT - B2]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
5	4	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

schriftlich

Dauer: 3 Stunden (TM III + TM IV für Maschinenbau, Technomathematik), 1,5 h (nur TM III) für BSc Mechatronik und Informationstechnik

Hilfsmittel: geheftete eigene Mitschriften, jegliche Literatur

Bedingungen

Erfolgreiche Bearbeitung der Übungsblätter in TM III Ü ist Voraussetzung zur Teilnahme an der Klausur "Technische Mechanik III/IV" (Maschinenbau, Technomathematik) und zur Teilnahme an der Klausur "Technische Mechanik III" (Mechatronik und Informationstechnik)

Empfehlungen

Keine.

Lernziele

Die Studenten können für ebene Bewegungen Modelle von Systemen bezüglich der Kinematik und Dynamik ableiten. Sie können die Bewegung von Punkten in Bezugssystemen beschreiben und die kinematischen Größen wie Geschwindigkeit und Beschleunigung ableiten. Die Herleitung von Bewegungsgleichungen für Massenpunktsysteme und Starrkörper mit den Newton-Eulerschen Axiomen wird beherrscht. Die Studenten kennen die Abhängigkeit der kinetischen Energie von den kinetischen Größen und den Trägheitseigenschaften des Systems und können Energie und Arbeitssatz anwenden. Anwendungen beziehen sich auch auf Stoßprobleme und Körper mit Massenzu- und Massenabfuhr.

Inhalt

Kinematik: kartesische, zylindrische und natürliche Koordinaten, Ableitungen in verschiedenen Bezugssystemen, Winkelgeschwindigkeiten.

Kinetik des Massenpunktes: Newtonsches Grundgesetz, Prinzip von d'Alembert, Arbeit, kinetische Energie, Potential und Energie, Impuls- und Drallsatz, Relativmechanik.

Systeme von Massenpunkten:

Schwerpunktsatz, Drallsatz, Stöße zwischen Massenpunkten, Systeme mit veränderlicher Masse, Anwendungen.

Ebene Bewegung starrer Körper:

Kinematik für Translation, Rotation und allgemeine Bewegung, Momentanpol. Kinetik, Drallsatz, Arbeitssatz und Energiesatz bei Rotation um raumfeste Achse. Bestimmung der Massenträgheitsmomente um eine Achse durch den Schwerpunkt, Steinersche Ergänzung bei beliebiger Achse. Impuls- und Drallsatz bei beliebiger ebener Bewegung. Prinzip von d'Alembert für ebene Starrkörperbewegung. Impuls- und Drallsatz in integraler Form. Anwendung bei Stoßproblemen.

Literatur

Hibbeler: Technische Mechanik 3, Dynamik, München, 2006

Gross, Hauger, Schnell: Technische Mechanik Bd. 3, Heidelberg, 1983

Lehmann: Elemente der Mechanik III, Kinetik, Braunschweig, 1975

Göldner, Holzweissig: Leitfaden der Technischen Mechanik.

Hagedorn: Technische Mechanik III.

Lehrveranstaltung: Technische Mechanik IV [2162231]

Koordinatoren: W. Seemann, Assistenten
Teil folgender Module: Wahlbereich MACH (S. 36)[BSc-MIT - B-W-MACH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
5	4	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

schriftlich Dauer: 3 Stunden (zusammen mit TM III für Maschinenbau, Technomathematik) Hilfsmittel: geheftete eigene Mitschriften, jegliche Literatur

Bedingungen

Erfolgreiche Bearbeitung der Übungsblätter in TM 4 Ü ist Voraussetzung zur Teilnahme an der Klausur "Technische Mechanik III/IV".

Lernziele

Die Studenten kennen Möglichkeiten zur Beschreibung der Lage und Orientierung eines starren Körpers bei einer allgemein räumlichen Bewegung. Sie erkennen, dass dabei die Winkelgeschwindigkeit ein Vektor ist, der sowohl den Betrag als auch die Richtung ändern kann. Die Studierenden wissen, dass die Anwendung von Impuls- und Drallsatz bei der räumlichen Bewegung sehr viel schwieriger ist als bei einer ebenen Bewegung. Die Studenten können für einen Körper die Koordinaten des Trägheitstensors berechnen. Sie erkennen, dass zahlreiche Effekte bei Kreiseln mit dem Drallsatz erklärt werden können. Bei Systemen mit mehreren Körpern oder Massenpunkten, die nur wenige Freiheitsgrade haben, sehen die Studenten den Vorteil bei der Anwendung der analytischen Verfahren wie dem Prinzip von D'Alembert in Lagrangescher Form oder den Lagrangeschen Gleichungen. Sie können diese Verfahren auf einfache Systeme anwenden. Bei Schwingungssystemen sind den Studenten die wichtigsten Begriffe wie Eigenfrequenz, Resonanz und Eigenwertproblem geläufig. Erzwungene Schwingungen von Systemen mit einem Freiheitsgrad können von den Studenten untersucht und interpretiert werden.

Inhalt

Kinematik des starren Körpers bei räumlicher Bewegung, Euler Winkel, Winkelgeschwindigkeit des starren Körpers bei Verwendung von Euler Winkeln, Eulersche Kreiselgleichungen, Trägheitstensor, kinetische Energie des starren Körpers, kräfte- und nicht kräftefreie Kreisel, Bewegung von Starrkörpersystemen, Prinzip von d'Alembert, Lagrangesche Gleichungen erster und zweiter Art, verallgemeinerte Koordinaten, freie und erzwungene Schwingungen von Einfreiheitsgradsystemen, Frequenzgangrechnung, Mehrfreiheitsgradschwinger, Tilgung

Literatur

Hibbeler: Technische Mechanik 3, Dynamik, München, 2006
 Marguerre: Technische Mechanik III, Heidelberger Taschenbücher, 1968
 Magnus: Kreisel, Theorie und Anwendung, Springer-Verlag, Berlin,
 1971 Klotter: Technische Schwingungslehre, 1. Bd. Teil A, Heidelberg

Lehrveranstaltung: Technische Schwingungslehre [2161212]

Koordinatoren: A. Fidlin
Teil folgender Module: Wahlbereich MACH (S. 36)[BSc-MIT - B-W-MACH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
5	3	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

Schriftliche Prüfung

Falls Vorlesung als Teil eines Wahl- oder Hauptfaches gewählt wird: Mündliche Prüfung, 30 Minuten (Wahlfach), 20 Minuten (Teil eines Schwerpunktes), keine Hilfsmittel.

Bedingungen

Keine.

Empfehlungen

Prüfung in Technische Mechanik 3 + 4

Lernziele

Die Vorlesung führt in die Theorie der linearen Schwingungen ein. Dazu werden zunächst Schwingungen ganz allgemein in Form von harmonischen Signalen betrachtet. Ausführlich werden freie und erzwungene Schwingungen von Einfreiheitsgradsystemen behandelt, wobei harmonische, periodische und beliebige Erregungen zugelassen werden. Diese bilden die Grundlage für Mehrfreiheitsgradsysteme, da diese durch Entkopplung auf Einfreiheitsgradsysteme zurückgeführt werden können. Bei Mehrfreiheitsgradsystemen wird zunächst das Eigenwertproblem gezeigt und dann erzwungene Schwingungen betrachtet. Zum Schluss werden Wellenausbreitungsvorgänge und Eigenwertprobleme bei Systemen mit verteilten Parametern diskutiert. Als Anwendung werden noch Biegeschwingungen von Rotoren betrachtet. Ziel ist es, dass die Zusammenhänge zwischen Systemen mit einem Freiheitsgrad und Mehrfreiheitsgraden erkannt werden. Neben typischen Phänomenen wie der Resonanz soll eine systematische Behandlung von Schwingungssystemen mit entsprechenden mathematischen Methoden und die Interpretation der Ergebnisse erarbeitet werden.

Inhalt

Grundbegriffe bei Schwingungen, Überlagerung von Schwingungen, komplexe Frequenzgangrechnung.

Schwingungen für Systeme mit einem Freiheitsgrad: Freie ungedämpfte und gedämpfte Schwingungen, Erzwungene Schwingungen für harmonische, periodische und beliebige Erregungen. Erregung ungedämpfter Systeme in Resonanz.

Systeme mit mehreren Freiheitsgraden: Eigenwertproblem bei ungedämpften Schwingungen, Orthogonalität der Eigenvektoren, modale Entkopplung, Näherungsverfahren. Eigenwertproblem bei gedämpften Schwingungen. Erzwungene Schwingungen bei harmonischer Erregung, modale Entkopplung bei beliebiger Erregung, Schwingungstilgung.

Schwingungen von Systemen mit verteilten Parametern: Beschreibende Differentialgleichungen, Wellenausbreitung, d'Alembertsche Lösung, Separationsansatz, Eigenwertproblem, unendlich viele Eigenwerte und Eigenfunktionen.

Einführung in die Rotordynamik: Lavalrotor in starren und elastischen Lagern, Berücksichtigung innerer Dämpfung, Lavalrotor in anisotroper Lagerung, Gleich- und Gegenlauf, Rotoren mit unrunder Welle.

Literatur

Klotter: Technische Schwingungslehre, Bd. 1 Teil A, Heidelberg, 1978

Hagedorn, Otterbein: Technische Schwingungslehre, Bd. 1 und Bd. 2, Berlin, 1987

Wittenburg: Schwingungslehre, Springer-Verlag, Berlin, 1995

Lehrveranstaltung: Technische Thermodynamik und Wärmeübertragung I [2165501]**Koordinatoren:** U. Maas**Teil folgender Module:** Wahlbereich MACH (S. 36)[BSc-MIT - B-W-MACH], Thermodynamik (MACH) (S. 25)[BSc-MIT - B-PM2]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
7	3	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

Schriftliche Prüfung

Bedingungen

Prüfungsvorleistung: Übungsschein pro Semester durch Bearbeiten von Übungsblättern

Empfehlungen

Keine

Lernziele

Nach der Teilnahme an dieser Veranstaltung sind die Studierenden in der Lage:

- die Zusammenhänge der thermodynamischen Eigenschaften von reinen Stoffen zu beschreiben.
- den Energie- und Stoffumsatz für verschiedene Prozesse zu bilanzieren.
- die Laufrichtung von Prozessen zu bestimmen.
- die grundlegenden Vorgänge bei Phasenübergängen zu verstehen.
- die Grundlagen von idealisierten Kreisprozessen zu erläutern.

Inhalt

System, Zustandsgrößen

Absolute Temperatur, Modellsysteme

1. Hauptsatz für ruhende und bewegte Systeme

Entropie und 2. Hauptsatz

Verhalten realer Stoffe beschrieben durch Tabellen, Diagramme und Zustandsgleichungen

Maschinenprozesse

Medien

Tafelanschrieb und Powerpoint-Präsentation

Literatur

Vorlesungsskriptum

Elsner, N.; Dittmann, A.: Energielehre und Stoffverhalten (Grundlagen der technischen Thermodynamik Bd. 1 und 2), 8. Aufl., Akademie-Verlag, 680 S. 1993.

Baehr, H.D.: Thermodynamik: eine Einführung in die Grundlagen und ihre technischen Anwendungen, 9. Aufl., Springer-Verlag, 460 S., 1996.

Lehrveranstaltung: Technische Thermodynamik und Wärmeübertragung II [2166526]

Koordinatoren: U. Maas
Teil folgender Module: Wahlbereich MACH (S. 36)[BSc-MIT - B-W-MACH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
6	3	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

Schriftliche Prüfung

Bedingungen

Prüfungsvorleistung: Übungsschein pro Semester durch Bearbeiten von Übungsblättern

Empfehlungen

Keine

Lernziele

Nach dieser Veranstaltung sind die Studierenden in der Lage:

- die Zusammenhänge der thermodynamischen Eigenschaften von Stoffgemischen zu beschreiben.
- die Eigenschaften von realen Stoffen zu erklären.
- die Grundlegenden Konzepte der Gaskinetik zu erläutern.
- Zusammensetzungen im thermodynamischen Gleichgewicht für reagierende Gemische zu bestimmen.
- die verschiedenen Einflüsse auf das chemische Gleichgewicht zu diskutieren.
- die fundamentalen Konzepte der Wärmeleitung beschreiben.

Inhalt

Wiederholung des Stoffes von "Thermodynamik und Wärmeübertragung I"

Mischung idealer Gase

Feuchte Luft

Verhalten realer Stoffe beschrieben durch Zustandsgleichungen

Anwendung der Hauptsätze auf chemische Reaktionen

Medien

Tafelanschrieb und Powerpoint-Präsentation

Literatur

Vorlesungsskriptum

Elsner, N.; Dittmann, A.: Energielehre und Stoffverhalten (Grundlagen der technischen Thermodynamik Bd. 1 und 2), 8. Aufl., Akademie-Verlag, 680 S. 1993.

Baehr, H.D.: Thermodynamik: eine Einführung in die Grundlagen und ihre technischen Anwendungen, 9. Aufl., Springer-Verlag, 460 S., 1996.

Lehrveranstaltung: Technisches Design in der Produktentwicklung [2146179]

Koordinatoren: M. Schmid
Teil folgender Module: Wahlbereich MACH (S. 36)[BSc-MIT - B-W-MACH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

Aufgrund des durch hohen Studentenzahl (ca. 100) auftretenden Aufwands findet eine schriftliche Prüfung statt.
 Hilfsmittel: nur Deutsche Wörterbücher

Bedingungen

Zulassung durch das Prüfungsamt.

Empfehlungen

Keine

Lernziele

Im Modul Technisches Design besitzen die Studierenden nach dem Besuch des Moduls das Wissen über die wesentlichen Grundlagen des technisch orientierten Designs, als integraler Bestandteil der methodischen Produktentwicklung.

Die Studierenden ...

- erwerben und besitzen fundierte Designkenntnisse für den Einsatz an der Schnittstelle zwischen Ingenieur und Designer.
- beherrschen alle relevanten Mensch-Produkt-Anforderungen, wie z.B. demografische/geografische und psychografische Merkmale, relevante Wahrnehmungsarten, typische Erkennungsinhalte sowie ergonomische Grundlagen.
- beherrschen die Vorgehensweise zur Gestaltung eines Produkts, Produktprogramms bzw. Produktsystems vom Aufbau, über Form-, Farb- und Grafikgestaltung innerhalb der Phasen des Designprozesses.
- beherrschen die Funktions- und Tragwerkgestaltung sowie die wichtige Mensch-Maschine-Schnittstelle der Interfacegestaltung, haben Kenntnis über die wesentlichen Parameter eines guten Corporate Designs.

Inhalt

Einleitung

Wertrelevante Parameter des Technischen Design

Design beim methodischen Entwickeln und Konstruieren und in einer differenzierten Produktbewertung

Design in der Konzeptphase

Design in der Entwurfs- und Ausarbeitungsphase

Literatur

Hexact (R) Lehr- und Lernportal

Lehrveranstaltung: Technologie der Stahlbauteile [2174579]

Koordinatoren: V. Schulze
Teil folgender Module: Wahlbereich MACH (S. 36)[BSc-MIT - B-W-MACH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

mündlich (als Wahlfach oder Teile des Hauptfachs Werkstoffkunde)

Dauer: 20 Minuten

Hilfsmittel: keine

Bedingungen

Werkstoffkunde I & II

Lernziele

Die Studierenden haben die Grundlagen, den Einfluss von Fertigungsprozessen auf den Bauteilzustand von metallischen Bauteilen zu bewerten. Die Studierenden können die Auswirkungen und Stabilität von Bauteilzuständen unter mechanischer Beanspruchung beurteilen. Die Studierenden sind in der Lage die einzelnen Aspekte der Beeinflussung des Bauteilzustandes von Stahlbauteilen durch Umformprozesse, Wärmebehandlungsprozesse, Oberflächenbehandlungen und Fügeprozesse zu beschreiben.

Inhalt

Bedeutung, Entstehung und Charakterisierung von Bauteilzuständen

Beschreibung der Auswirkungen von Bauteilzuständen

Stabilität von Bauteilzuständen

Stahlgruppen

Bauteilzustände nach Umformprozessen

Bauteilzustände nach durchgreifenden Wärmebehandlungen

Bauteilzustände nach Randschichthärtungen

Bauteilzustände nach Zerspanprozessen

Bauteilzustände nach Oberflächenbehandlungen

Bauteilzustände nach Fügeprozessen

Zusammenfassende Bewertung

Literatur

Skript wird in der Vorlesung ausgegeben

VDEh: Werkstoffkunde Stahl, Bd. 1: Grundlagen, Springer-Verlag, 1984

H.-J. Eckstein: Technologie der Wärmebehandlung von Stahl, Deutscher Verlag Grundstoffindustrie, 1977

H.K.D.H. Badeshia, R.W.K. Honeycombe, Steels - Microstructure and Properties, CIMA Publishing, 3. Auflage, 2006

V. Schulze: Modern Mechanical Surface Treatments, Wiley, Weinheim, 2005

Lehrveranstaltung: Telematik [24128]

Koordinatoren: M. Zitterbart
Teil folgender Module: Wahlbereich INF (S. 46)[BSc-MIT - B-W-INF]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
6	3	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle**Bedingungen**

Keine.

Empfehlungen

Inhalte der Vorlesung *Einführung in Rechnernetze* [24519] oder vergleichbarer Vorlesungen werden vorausgesetzt.

Lernziele

In dieser Veranstaltung sollen die Teilnehmer ausgewählte Protokolle, Architekturen, sowie Verfahren und Algorithmen, welche bereits in der Vorlesung *Einführung in Rechnernetze* erlernt wurden, im Detail kennenlernen. Den Teilnehmern soll dabei ein Systemverständnis sowie das Verständnis der in einem weltumspannenden, dynamischen Netz auftretenden Probleme und der zur Abhilfe eingesetzten Protokollmechanismen vermittelt werden.

Inhalt

Die Vorlesung behandelt Protokolle, Architekturen, sowie Verfahren und Algorithmen, die u.a. im Internet für die Wegewahl und für das Zustandekommen einer zuverlässigen Ende-zu-Ende-Verbindung zum Einsatz kommen. Neben verschiedenen Medienzuteilungsverfahren in lokalen Netzen werden auch weitere Kommunikationssysteme, wie z.B. das leitungsvermittelte ISDN behandelt. Die Teilnehmer sollten ebenfalls verstanden haben, welche Möglichkeiten zur Verwaltung und Administration von Netzen zur Verfügung stehen.

Medien

Folien.

Literatur

S. Keshav. *An Engineering Approach to Computer Networking*. Addison-Wesley, 1997

J.F. Kurose, K.W. Ross. *Computer Networking: A Top-Down Approach Featuring the Internet*. 4rd Edition, Addison-Wesley, 2007

W. Stallings. *Data and Computer Communications*. 8th Edition, Prentice Hall, 2006

Weiterführende Literatur:

- D. Bertsekas, R. Gallager. *Data Networks*. 2nd Edition, Prentice-Hall, 1991
- F. Halsall. *Data Communications, Computer Networks and Open Systems*. 4th Edition, Addison-Wesley Publishing Company, 1996
- W. Haaß. *Handbuch der Kommunikationsnetze*. Springer, 1997
- A.S. Tanenbaum. *Computer-Networks*. 4th Edition, Prentice-Hall, 2004
- Internet-Standards
- Artikel in Fachzeitschriften

Anmerkungen

Der Umfang erhöht sich ab dem WS 13/14 auf **3 SWS** und **6 Leistungspunkte**, Prüfungen mit 4 LP stehen nur noch Wiederholern bis zum WS 14/15 zu Verfügung.

Lehrveranstaltung: Ten lectures on turbulence [2189904]

Koordinatoren: I. Otic
Teil folgender Module: Wahlbereich MACH (S. 36)[BSc-MIT - B-W-MACH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Wintersemester	en

Erfolgskontrolle

mündliche Prüfung; Dauer: 20 Minuten

Bedingungen

Keine.

Empfehlungen

- Grundlagen der Strömungslehre bekannt

Lernziele

Das Ziel dieser Vorlesung ist das grundlegende Verständnis und die Verbindung zwischen physikalischer Theorie und numerischen Methoden in turbulenten Strömungen.

Inhalt

Die Vorlesung richtet sich an Studenten des Maschinenbau. Die Problemstellung von Turbulenzen ist eine der großen Herausforderungen in vielen Gebieten der Forschung und Entwicklung. Das Themengebiet wird stark in unterschiedlichen Disziplinen erforscht. Die Vorlesung zielt hierbei auf die Vermittlung von Grundlagen der Turbulenz Theorie und deren Modellierung ab. Beginnend von physikalischen Phänomenen werden beschreibende Gleichungen zur quantitativen und statistischen Beschreibung eingeführt. Ebenso wird ein Überblick der rechnergestützten Methoden turbulenter Strömungen sowie der Turbulenzmodellierung gegeben. Die Übungen sind integraler Teil der Vorlesung und bestehen sowohl aus einem theoretischem als auch einem numerischem Anteil. Erstere befassen sich mit den Ableitungen und Eigenschaften der Methoden und Modelle, die in der Vorlesung erläutert wurden. Der numerische Teil wird durch die Anwendung des opensource CFD-Rechenprogramms OpenFOAM abgedeckt, um einen Einblick in die Simulation turbulenter Strömungen zu geben.

Lehrveranstaltung: Theoretische Grundlagen der Informatik [24005]

Koordinatoren: J. Müller-Quade, D. Wagner
Teil folgender Module: Wahlbereich INF (S. 46)[BSc-MIT - B-W-INF]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
6	3/1/2	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO. Es besteht die Möglichkeit einen Übungsschein (Erfolgskontrolle anderer Art nach §4 Abs. 2 Nr. 3 SPO) zu erwerben. Für diesen werden Bonuspunkte vergeben, die auf eine bestandene Klausur angerechnet werden. Die Modulnote ist die Note der Klausur.

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Der/die Studierende

- besitzt einen vertieften Einblick in die Grundlagen der Theoretischen Informatik und beherrscht deren Berechnungsmodelle und Beweistechniken,
- versteht die Grenzen und Möglichkeiten der Informatik in Bezug auf die Lösung von definierbaren aber nur bedingt berechenbaren Problemen,
- abstrahiert grundlegende Aspekte der Informatik von konkreten Gegebenheiten wie konkreten Rechnern oder Programmiersprachen und formuliert darüber allgemeingültige Aussagen über die Lösbarkeit von Problemen,
- ist in der Lage, die erlernten Beweistechniken bei der Spezifikation von Systemen der Informatik und für den systematischen Entwurf von Programmen und Algorithmen anzuwenden.

Inhalt

Es gibt wichtige Probleme, deren Lösung sich zwar klar definieren läßt aber die man niemals wird systematisch berechnen können. Andere Probleme lassen sich "vermutlich" nur durch systematisches Ausprobieren lösen. Andere Themen dieser Vorlesungen legen die Grundlagen für Schaltkreisentwurf, Compilerbau, uvam. Die meisten Ergebnisse dieser Vorlesung werden rigoros bewiesen. Die dabei erlernten Beweistechniken sind wichtig für die Spezifikation von Systemen der Informatik und für den systematischen Entwurf von Programmen und Algorithmen. Das Modul gibt einen vertieften Einblick in die Grundlagen und Methoden der Theoretischen Informatik. Insbesondere wird dabei eingegangen auf grundlegende Eigenschaften Formaler Sprachen als Grundlagen von Programmiersprachen und Kommunikationsprotokollen (regulär, kontextfrei, Chomsky-Hierarchie), Maschinenmodelle (endliche Automaten, Kellerautomaten, Turingmaschinen, Nichtdeterminismus, Bezug zu Familien formaler Sprachen), Äquivalenz aller hinreichend mächtigen Berechnungsmodelle (Churchsche These), Nichtberechenbarkeit wichtiger Funktionen (Halteproblem,...), Gödels Unvollständigkeitssatz und Einführung in die Komplexitätstheorie (NP-vollständige Probleme und polynomiale Reduktionen).

Medien

Folien (pdf), Aufgabenblätter, Skript.

Literatur

Weiterführende Literatur:

- Uwe Schöning: Theoretische Informatik - kurz gefasst. Spektrum (2001).
- Ingo Wegener: Theoretische Informatik. Teubner (1999)
- Ingo Wegener: Kompendium theoretische Informatik. Teubner (1996).

Lehrveranstaltung: Thermische Absicherung Gesamtfahrzeug - CAE-Methoden [2157445]

Koordinatoren: H. Reister
Teil folgender Module: Wahlbereich MACH (S. 36)[BSc-MIT - B-W-MACH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

mündliche Prüfung, 30 Minuten, keine Hilfsmittel

Bedingungen

Grundkenntnisse in Strömungsmechanik und Thermodynamik empfohlen

Empfehlungen

keine

Lernziele

Die Studierenden erlernen die grundlegenden Beziehungen und Bilanzen zum Verständnis der thermischen Vorgänge in Fahrzeugen.

Sie können die thermischen Verhältnisse in Fahrzeugen beurteilen.

Sie sind in der Lage, Methoden anzuwenden.

Inhalt

In der Vorlesung werden die Berechnungsmethoden zur thermischen Absicherung im Gesamtfahrzeug vorgestellt. Dazu werden die zugrundeliegenden Erhaltungssätze eingeführt und die verwendeten Berechnungsprogramme im Detail diskutiert. Es werden die strömungs-mechanischen Aspekte der thermischen Absicherung ausführlich behandelt, wobei sowohl die Motorraumdurchströmung, als auch die Strömung um das Fahrzeug, am Unterboden und im Heck betrachtet wird. Die Berechnung der Temperaturen in Bauteilen des Fahrzeugs wird dargestellt, wobei es sich überwiegend um lokale Ansätze für klassische und elektronische Bauteile handelt. Schließlich wird ein neuer gesamtheitlicher Ansatz zur thermischen Absicherung erläutert, wobei auch detaillierte Berechnungen am Motor, an der Abgasanlage und am Getriebe einfließen.

Inhalt

1. Einführung
2. Theoretische Grundlagen
3. Berechnungsmethoden
4. Numerische Simulation der Fahrzeugströmung
5. Bauteiltemperaturberechnung
6. Gesamtheitlicher Ansatz zur thermischen Absicherung

Lehrveranstaltung: Thermische Solarenergie [2169472]

Koordinatoren: R. Stieglitz
Teil folgender Module: Wahlbereich MACH (S. 36)[BSc-MIT - B-W-MACH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

mündlich

Dauer: 25 Minuten

Hilfsmittel: keine

Bedingungen

Grundlagen der Wärme-Stoffübertragung, der Werkstoffkunde und Strömungsmechanik

Empfehlungen

wünschenswert sind sichere Grundkenntnisse der Physik in Optik sowie Thermodynamik

Lernziele

Die Vorlesung erarbeitet die Grundlagen thermischer Solarenergie und die Grundbegriffe. Im Weiteren wird auf die Nutzungsmöglichkeiten der Solarenergie in passiver und aktiver Weise eingegangen. Im weiteren wird die Auslegung und Bewertung von Solarkollektoren diskutiert. Die Formen der kraftwerkstechnischen Nutzung der Solarenergie ist Gegenstand eines weiteren Abschnitts. Abschließend wird auf die Möglichkeit zur solaren Klimatisierung eingegangen.

Ziel der Vorlesung ist die Vermittlung der physikalischen Grundlagen und die Ableitung zentraler Parameter für die individuelle solarthermische Nutzungsart. Dies bezieht neben dem selektiven Absorber, die Spiegel, die Gläser und die Speichertechnologie ein. Darüber hinaus bedingt eine solarthermische Nutzung eine Verknüpfung des Kollektorsystems mit einem thermohydraulischen Kreislauf und einem Speicher. Ziel ist es die Gesetzmäßigkeiten der Verknüpfung zu erfassen, Wirkungsgradzusammenhänge als Funktion der Nutzungsart abzuleiten und zu bewerten.

Inhalt

Grundlagen der thermischen Solar-energie (Strahlung, Leitung, Speicherung, Wirkungsgrad). Aktive und passive Nutzung der Solarenergie, Solarkollektoren (Bauformen, Wirkungsgrad, Systemtechnik). Solar-kraftwerke (Heliostate, Parabol-rinnen, Aufwindtypen). Solare Klimatisierung.

Im Detail:

1. *Einführung* in den Energiebedarf und Evaluation des Einsatzpotenzials der Solarthermie.
2. *Primärenergieträger SONNE*: Sonne, Solarkonstante, Strahlung (direkte-diffuse Streuung, Absorption, Winkeleinflüsse, Strahlungsbilanz).
3. *Solarkollektoren*: prinzipieller Aufbau eines Kollektors, grundlegendes zum Wirkungsgrad, Bedeutung der Konzentration und ihre Begrenzungen.
4. *Passive Mechanismen der Solarthermie*: Wärmeleitung in Festkörpern und Gasen, Strahlungswärmetransport in transparenten und opaken Körpern, selektive Absorber - typische Materialien- und Herstellungsverfahren.
5. *Impuls- und Wärmetransport*: Grundgleichungen des ein- u. mehrphasigen Transports, Berechnungsverfahren, Stabilitätsgrenzen.

Optional

6. *Solarthermische Niedertemperatursysteme*: Kollektorvarianten, Methoden zur Systemsimulation, Planung und Dimensionierung von Anlagen, Anlagenaufbau und Stillstandsszenarien.

6. *Solarthermische Hochtemperatursysteme*: Solartürme- u. Solarfarmkonzept, Verlustmechanismen, Aufwindkraftwerke und Energieerzeugungsprozesse

Am Ende

Speicher: Energieinhalte, Speichertypen, Speichermaterialien, Kosten

Solare Klimatisierung: Kühlleistungsbestimmung, Raumklima, solare Kühlverfahren und Bewertung der Klimatisierung.

Literatur

Bereitstellung des Studienmaterials in gedruckter und elektronischer Form.

Stieglitz & Heinzel; Thermische Solarenergie -Grundlagen-Technologie- Anwendungen. Springer Vieweg Verlag.
711 Seiten. ISBN 978-3-642-29474-7

Lehrveranstaltung: Thermische Turbomaschinen I [2169453]

Koordinatoren: H. Bauer
Teil folgender Module: Wahlbereich MACH (S. 36)[BSc-MIT - B-W-MACH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
6	3	Wintersemester	en

Erfolgskontrolle

mündlich
 Dauer: 30 min

Hilfsmittel: keine

Bedingungen

Keine.

Empfehlungen

In Kombination mit der Vorlesung 'Thermische Turbomaschinen II' empfohlen.

Lernziele

Die Studenten sind in der Lage, den Aufbau und die Funktionsweise von Thermischen Turbomaschinen im Detail zu erläutern und die Einsatzgebiete dieser Maschinen zu beurteilen. Sie können die Aufgaben der einzelnen Komponenten und Baugruppen beschreiben und analysieren. Die Studenten besitzen die Fähigkeit den Einfluss physikalischer, ökonomischer und ökologischer Randbedingungen zu beurteilen und zu bewerten.

Inhalt

Allgemeine Grundlagen der Thermischen Strömungsmaschinen

Dampfturbinen Systemanalyse

Gasturbinen Systemanalyse

Kombikraftwerke und Heizkraftanlagen

Wirkungsweise der Turbo-maschinen: Allgemeiner Überblick

Arbeitsverfahren von Turbinen: Ener-
 gietransfer in der Stufe

Bauarten und Ausführungsbeispiele
 von Turbinen

Ebene gerade Schaufelgitter

Räumliche Strömung in der Turbine
 und radiales Gleichgewicht

Verdichterstufen und Ausblick

Literatur

Vorlesungsskript (erhältlich im Internet)

Bohl, W.: Strömungsmaschinen, Bd. I, II; Vogel Verlag, 1990, 1991

Sigloch, H.: Strömungsmaschinen, Carl Hanser Verlag, 1993

Traupel, W.: Thermische Turbomaschinen Bd. I, II, Springer-Verlag, 1977, 1982

Lehrveranstaltung: Thermische Turbomaschinen II [2170476]**Koordinatoren:** H. Bauer**Teil folgender Module:** Wahlbereich MACH (S. 36)[BSc-MIT - B-W-MACH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprachen
6	3	Sommersemester	en

Erfolgskontrolle

mündlich (nur in Verbindung mit 'Thermische Turbomaschinen I')
 Dauer:30 Min (→ 1 Stunde inkl. Thermische Turbomaschinen I)

Hilfsmittel: keine

Bedingungen

Keine.

Empfehlungen

Empfohlene Hauptfachkombination mit 'Thermische Turbomaschinen I'

Lernziele

Ausgehend von den in 'Thermische Turbomaschinen I' erworbenen Kenntnissen können die Studenten Turbinen und Verdichter auslegen und deren Betriebsverhalten analysieren.

Inhalt

Allgemeine Einführung, Entwicklungstendenzen bei Turbomaschinen

Vergleich Turbine - Verdichter

Zusammenfassende Betrachtung der Verluste

Berechnungsgrundlagen und Korrelationsansätze für die Turbinen- und Verdichterauslegung, Stufen-kennlinien

Betriebsverhalten mehrstufiger Turbomaschinen bei Abweichungen vom Auslegungspunkt

Regelung und Überwachung von Dampf- und Gasturbinenanlagen

Maschinenelemente

Hochbeanspruchte Bauteile

Werkstoffe für Turbinenschaufeln

Gekühlte Gasturbinenschaufeln (Luft, Flüssigkeit)

Kurzer Überblick über Betriebserfahrungen

Brennkammern und Umwelteinflüsse

Literatur

Course not packet

Bohl, W.: Strömungsmaschinen, Bd. I,II, Vogel Verlag 1990, 1991

Sigloch, H.: Strömungsmaschinen, Carl Hanser Verlag, 1993

Traupel, W.: Thermische Turbomaschinen, Bd. I,II, Springer-Verlag, 1977, 1982

Lehrveranstaltung: Traktoren [2113080]

Koordinatoren: M. Kremmer
Teil folgender Module: Wahlbereich MACH (S. 36)[BSc-MIT - B-W-MACH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

mündlich

Bedingungen

Allgemeine Grundkenntnisse des Maschinenbaus

Lernziele

Nach erfolgreicher Teilnahme kennen die Studierenden:

- wichtige Problemstellungen landtechnischer Entwicklungen
- Kundenanforderungen und deren Umsetzungsmöglichkeiten im Traktor
- Traktorentechnik in Breite und Tiefe

Inhalt

Traktoren werden im Hinblick auf Leistungsfähigkeit und Technik gerne unterschätzt. Kaum ein anderes Fahrzeug ist so vielseitig und mit soviel High-Tec ausgerüstet. Angefangen von elektronischen Helfern wie automatischen Spurführsystemen über das speziell angepasste Fahrwerk bis hin zum Antriebsstrang finden sich Traktoren auf vielen Gebieten als Technologieführer wieder.

Die Vorlesung gibt einen Überblick über den Aufbau eines Traktors und seiner Einsatzgebiete. Darüber hinaus werden historische Hintergründe, gesetzliche Randbedingungen, Entwicklungstrends, landwirtschaftliche Organisationen und der Entwicklungsprozeß selbst erläutert.

Im Einzelnen werden folgende Punkte behandelt:

- Landwirtschaftl. Organisationen/Gesetzl. Rahmenbedingungen
- Historie der Ackerschlepper
- Traktor Engineering
- Traktormechanik
- Fahrwerk
- Motoren
- Getriebe
- Geräteschnittstellen
- Hydraulik
- Räder und Reifen
- Kabine
- Elektrik und Elektronik

Literatur

- K.T. Renius: Traktoren - Technik und ihre Anwendung; DLG Verlag (Frankfurt), 1985
- E. Schilling: Landmaschinen - Lehr- und Handbuch für den Landmaschinenbau; Schilling-Verlag (Köln), 1960

Lehrveranstaltung: Tribologie [2181114]

Koordinatoren: M. Scherge, M. Dienwiebel
Teil folgender Module: Wahlbereich MACH (S. 36)[BSc-MIT - B-W-MACH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
8	4	Wintersemester	

Erfolgskontrolle

mündliche Prüfung (30 min)

keine Hilfsmittel

Bedingungen

Keine.

Empfehlungen

Vorkenntnisse in Mathematik, Mechanik und Werkstoffkunde

Lernziele

Der/die Studierende kann

- die grundlegenden Reibungs- und Verschleißmechanismen beschreiben, die in tribologisch beanspruchten Systemen auftreten
- das Reibungs- und Verschleißverhalten von mechanischen Systemen beurteilen
- die Wirkung von Schmierstoffen sowie der wichtigsten Additive erläutern
- Lösungsansätze für die Optimierung von tribologisch beanspruchten Systemen identifizieren

Inhalt

- Kapitel 1: Reibung :Adhäsion, Geometrischer und realer Kontakt, Reibungsexperiment, Reibung und Kontaktfläche, Reibleistung, Tribologische Beanspruchung, Umwelteinflüsse, Tribologisches Lebensalter, Reibleistungsdichte, Kontaktmodelle, Simulation realer Kontakte, Rauheit
- Kapitel 2: Verschleiß: Plastisches Fließen, Fließen von Mikrorauheiten, Dissipationspfade, Mechanische Vermischung, Dynamik dritter Körper, Einlauf, Einlaufdynamik, Tangentiale Scherung
- Kapitel 3: Schmierung: Stribeckkurve, Reibungsregimes (HD, EHD, Mischreibung), Ölarten, Additive, Ölanalytik, Feststoffschmierung

Literatur

1. Fleischer, G. ; Gröger, H. ; Thum: Verschleiß und Zuverlässigkeit. 1. Auflage. Berlin : VEB-Verlag Technik, 1980
2. Persson, B.J.N.: Sliding Friction, Springer Verlag Berlin, 1998
3. M. Dienwiebel, and M. Scherge, Nanotribology in automotive industry, In:Fundamentals of Friction and Wear on the Nanoscale; Editors: E. Meyer and E. Gnecco, Springer, Berlin, 2007.
4. Scherge, M., Shakhvorostov, D., Pöhlmann, K.: Fundamental wear mechanism of metals. Wear 255, 395–400 (2003)
5. Shakhvorostov, D., Pöhlmann, K., Scherge, M.: An energetic approach to friction, wear and temperature. Wear 257, 124–130 (2004)

Lehrveranstaltung: Turbinen und Verdichterkonstruktionen [2169462]

Koordinatoren: H. Bauer, A. Schulz
Teil folgender Module: Wahlbereich MACH (S. 36)[BSc-MIT - B-W-MACH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

mündlich
 Dauer: 30 Minuten

Hilfsmittel: keine

Bedingungen

Thermische Turbomaschinen I+II

Lernziele

Die Studenten können:

-
- Sonderbauformen von Turbomaschinen, wie z. B. Radialmaschinen und Überschallverdichter beschreiben
- die Funktionsweise der Komponenten und Maschinen erklären und bewerten
- die zugrundeliegenden physikalischen Gesetzmäßigkeiten interpretieren und anwenden
- Einzelkomponenten praxisgerecht auslegen

Inhalt

Die Vorlesung Turbinen- und Verdichterkonstruktion vertieft die in Thermische Turbomaschinen I+II vermittelten Kenntnisse.

Thermische Turbomaschinen, allgemeine Übersicht

Auslegung einer Turbomaschine, Auslegungskriterien und Entwicklungsablauf

Radialmaschinen

Überschallverdichter

Brennkammer

Mehrwellenanlagen

Literatur

Münzberg, H.G.: Gasturbinen - Betriebsverhalten und Optimierung, Springer Verlag, 1977

Traupel, W.: Thermische Turbomaschinen, Bd. I-II, Springer Verlag, 1977, 1982

Lehrveranstaltung: Turbinen-Luftstrahl-Triebwerke [2170478]

Koordinatoren: H. Bauer, A. Schulz
Teil folgender Module: Wahlbereich MACH (S. 36)[BSc-MIT - B-W-MACH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

mündlich
 Dauer: 30 Minuten

Hilfsmittel: keine

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Die Studenten können:

-
- den Aufbau moderner Strahltriebwerke vergleichen
- den Betrieb moderner Strahltriebwerke analysieren
- die thermodynamischen und strömungsmechanischen Grundlagen von Flugtriebwerken anwenden
- die Hauptkomponenten Einlauf, Verdichter, Brennkammer, Turbine und Schubdüse erläutern und nach entsprechenden Kriterien auswählen
- Lösungsansätze zur Reduzierung von Schadstoffemissionen, Lärm und Brennstoffverbrauch beurteilen

Inhalt

Einführung, Flugantriebe und ihre Komponenten

Forderungen an Flugantriebe, Vortriebswirkungsgrad

Thermodynamische und gasdynamische Grundlagen, Auslegungsrechnung, Schubtriebwerk

Komponenten von luftsaugenden Triebwerken

Auslegung und Projektierung von Flugtriebwerken

Konstruktive Gestaltung des Triebwerkes und seine Komponenten, ausgewählte Kapitel und aktuelle Entwicklung

Literatur

Hagen, H.: Fluggasturbinen und ihre Leistungen, G. Braun Verlag, 1982
 Hünnecke, K.: Flugtriebwerke, ihre Technik und Funktion, Motorbuch Verlag, 1993
 Saravanamuttoo, H.; Rogers, G.; Cohen, H.: Gas Turbine Theory, 5th Ed., 04/2001
 Rolls-Royce: The Jet Engine, ISBN:0902121235, 2005

Lehrveranstaltung: Übung - Felder und Wellen [23057]

Koordinatoren: G. Trommer

Teil folgender Module: Elektrotechnische Grundlagen II (S. 17)[BSc-MIT - B5]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
3	2	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Inhalt

Diese Vorlesung stellt eine Einführung in die wesentlichen theoretischen Grundlagen der elektrischen und magnetischen Felder dar, die für Studierende des 3. Semesters Elektrotechnik vorgesehen ist. Darüber hinaus soll die Vorlesung die Grundlagen vermitteln, die in anderen weiterführenden anwendungsspezifischen Vorlesungen gebraucht werden.

Basis der Vorlesung ist die Darstellung der elektromagnetischen Feldtheorie und die dafür erforderlichen mathematischen Methoden. Dies geschieht auf der Grundlage der Maxwell'schen Gleichung, welche im Detail in der Vorlesung vorgestellt und erläutert werden.

Mit Hilfe dieser Grundgleichungen werden die Phänomene elektrischer und magnetischer Erscheinungen berechnet und erklärt. Dies beinhaltet die Elektrostatik, die stationären Strömungsfelder, streng stationäre Magnetfelder, die Induktion, quasistationäre Felder, die Feldenergie und Energiestromdichte sowie die Wellenphänomene schnell veränderlicher Felder bis hin zu den Grundlagen der Antenne des Hertz'schen Dipols.

Lehrveranstaltung: Übung - Lineare elektrische Netze [23617]

Koordinatoren: G. Lenis

Teil folgender Module: Elektrotechnische Grundlagen I (S. 15)[BSc-MIT - B3]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
1.5	1	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Inhalt

- Methoden zur Analyse komplexer linearer elektrischer Schaltungen
- Definitionen von U, I, R, L, C, unabhängige Quellen, abhängige Quellen
- Kirchhoffsche Gleichungen, Knotenpunkt-Potential-Methode, Maschenstrom-Methode
- Ersatz-Stromquelle, Ersatz-Spannungsquelle, Stern-Dreiecks-Transformation, Leistungsanpassung
- Operationsverstärker, invertierender Verstärker, Addierer, Spannungsfolger, nicht-invertierender Verstärker, Differenzverstärker
- Sinusförmige Ströme und Spannungen, Differentialgleichungen für L und C, komplexe Zahlen
- Beschreibung von RLC-Schaltungen mit komplexen Zahlen, Impedanz, komplexe Leistung, Leistungsanpassung
- Brückenschaltungen, Wheatstone-, Maxwell-Wien- und Wien-Brückenschaltungen
- Serien- und Parallel-Schwingkreise
- Vierpoltheorie, Z, Y und A-Matrix, Impedanztransformation, Ortskurven und Bodediagramm
- Transformator, Gegeninduktivität, Transformator-Gleichungen, Ersatzschaltbilder des Transformators
- Drehstrom, Leistungsübertragung und symmetrische Last.

Lehrveranstaltung: Übung - Systemdynamik und Regelungstechnik [23157]

Koordinatoren: S. Hohmann

Teil folgender Module: Automatisierungstechnik (S. 19)[BSc-MIT - B7]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
3	2	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

Bedingungen

Keine.

Empfehlungen

Integraltransformationen

Lernziele

Ziel ist die Vermittlung theoretischer Grundlagen.

Diese Vorlesung vermittelt den Studierenden Kenntnisse auf einem Kerngebiet der Ingenieurwissenschaften. Sie werden vertraut mit den Elementen sowie der Struktur und dem Verhalten dynamischer Systeme. Die Studenten lernen grundlegende Begriffe der Regelungstechnik kennen und gewinnen einen Einblick in die Aufgabenstellungen beim Reglerentwurf und in entsprechende Lösungsmethoden im Frequenz- und Zeitbereich. Dies versetzt sie in die Lage, mathematische Methoden zur Analyse und Synthese dynamischer Systeme systematisch anzuwenden.

Inhalt

Begleitend zum Vorlesungsstoff werden Übungsaufgaben ausgegeben und in Hörsaalübungen besprochen. Weiterhin werden Tutorien in Kleingruppen zur Vertiefung des Stoffs und praktischen Anwendung der vorgestellten Methoden und Verfahren abgehalten.

Literatur

Unterlagen ergänzen den Anschrieb der Vorlesung und finden sich online auf der Internetseite des IRS. Literatur: a) Föllinger, Otto: Regelungstechnik, 10. Auflage, Hüthig-Verlag 2008 b) Lunze, Jan: Regelungstechnik I, 7. Auflage, Springer-Verlag 2008. In der Vorlesung wird der Stoff anhand einiger Rechnerdemonstrationen in Matlab/Simulink veranschaulicht, die zum Experimentieren auch auf der Internetseite des IRS bereitgestellt werden.

Anmerkungen

Die Veranstaltung setzt sich aus der Verzahnung von Vorlesung und Übung zusammen. Aktuelle Informationen sind über die Internetseite des IRS zu erhalten.

Lehrveranstaltung: Übung Informationstechnik [23624]

Koordinatoren: K. Müller-Glaser
Teil folgender Module: Informationstechnische Grundlagen (S. 16)[BSc-MIT - B4]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
1.5	1	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Begleitend zur Vorlesung werden in der Übung die Grundlagen der Programmiersprache C++ vermittelt und Übungsaufgaben hierzu und zum Vorlesungsstoff gestellt, sowie die Lösungen dazu detailliert vorgestellt. Schwerpunkte sind dabei die Erstellung, Aufbau und Analyse von Programmen, als auch die Umsetzung von Algorithmen.

Inhalt

Zu Beginn der Übung findet eine Einführung in die Programmiersprache C++ statt. Diese wird anhand von Theorie, praktischen Beispielen und Übungsaufgaben Schritt für Schritt aufgebaut.

Dabei wird am Anfang der Aufbau eines C++ Programms dargestellt und die grundlegenden Variablen und Operatoren eingeführt. Darauf aufbauend werden Zeiger, Referenzen und Arrays besprochen. Anschließend werden der Umgang und das Strukturieren von größeren Problemstellungen anhand des Prinzips „Teile und Herrsche“, sowie Funktionen dargestellt. Weiterhin werden Header-Dateien, Gültigkeitsbereiche und die dynamische Speicherverwaltung besprochen.

Der nächste Block beschäftigt sich aufbauend auf den in der Vorlesung vermittelten Inhalten mit erweiterten Datenstrukturen und der Objektorientierung. Zum Einlesen, Verarbeiten und Abspeichern von Daten wird auf Dateiverarbeitung und Strings eingegangen.

Im Rahmen der Übung werden in verschiedenen Zusammenhängen Algorithmen besprochen und in lauffähigen C++ Quellcode umgesetzt. Dabei werden auch Effizienz, Laufzeit und Verhalten der Programme und Algorithmen analysiert und visualisiert. Auch das Testen nach den in der Vorlesung besprochenen Qualitätsmerkmalen ist Teil der Übung.

Literatur

Die Unterlagen zur Lehrveranstaltung finden sich online unter www.estudium.org; Literatur: Kirch-Prinz, U.; Prinz, P.: C++ lernen und professionell anwenden; 4. Auflage 2007; Cormen T.H.; Leiserson C. E.; Rivest R.L.: Algorithmen - Eine Einführung; 2. Auflage 2007.

Anmerkungen

Die Veranstaltung setzt sich aus den verzahnten Blöcken Vorlesung, Übung und Praktikum zusammen. Aktuelle Informationen sind über die Internetseite des ITIV (www.itiv.kit.edu) erhältlich.

Lehrveranstaltung: Übung zu Grundlagen der technischen Verbrennung II [2166539]**Koordinatoren:** U. Maas**Teil folgender Module:** Wahlbereich MACH (S. 36)[BSc-MIT - B-W-MACH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
0	2	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

Keine.

Bedingungen

Teilnahme an der Vorlesung

Lernziele

Anwendung und Vertiefung der Vorlesungsinhalte

Inhalt

Berechnung und Simulation von Verbrennungsprozessen

Literatur

Skript Grundlagen der technischen Verbrennung (I+II) von Prof. Dr. rer. nat. habil. U. Maas

Buch Verbrennung - Physikalisch-Chemische Grundlagen, Modellbildung, Schadstoffentstehung, Autoren: U. Maas, J. Warnatz, R.W. Dibble, Springer-Lehrbuch, Heidelberg 1996

Lehrveranstaltung: Übungen zu 'Atomistische Simulation und Molekulardynamik' [2181741]

Koordinatoren: D. Weygand, P. Gumbsch, L. Pastewka
Teil folgender Module: Wahlbereich MACH (S. 36)[BSc-MIT - B-W-MACH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
0	2	Sommersemester	en

Erfolgskontrolle

siehe Vorlesung

Bedingungen

Besuch der Vorlesung

Lernziele

Der Student vertieft den Vorlesungsstoff und erlernt den Umgang mit einem Molekulardynamikpaket.

Inhalt

Einführung in die Grundlagen des Molekulardynamik Tools IMD

- * Strukturerstellung
- * Energieberechnungen
- * Defekte in Gittern
- * Visualisierung von MD Strukturen

Literatur

siehe Voprlesung

Lehrveranstaltung: Übungen zu Einführung in nichtlineare Schwingungen [2162248]**Koordinatoren:** A. Fidlin, N.N.**Teil folgender Module:** Wahlbereich MACH (S. [36](#))[BSc-MIT - B-W-MACH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
1	1	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle**Bedingungen**

Keine.

Lernziele**Inhalt**

Lehrveranstaltung: Übungen zu Informatik im Maschinenbau [2121391]

Koordinatoren: J. Ovtcharova
Teil folgender Module: Wahlbereich MACH (S. 36)[BSc-MIT - B-W-MACH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
0	2	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

Keine

Bedingungen

Keine

Empfehlungen

Keine

Lernziele

Die Übung gibt einen Einblick in die objektorientierte Programmierung mit Java. Es werden die grundlegenden Sprachelemente behandelt, um darauf aufbauend objektorientierte Denkweise praktisch zu vermitteln. Bei dieser Veranstaltung wird Programmieren von Grund auf gelehrt, um die notwendigen Kenntnisse zur erfolgreichen Teilnahme am Rechnerpraktikum zu vermitteln.

Die Studierenden sollen nach erfolgreicher Teilnahme in der Lage sein einfache objektorientierte Programme in Java zu entwickeln. Danach sollen ausreichend Grundlagen vorhanden, damit sich die Studierenden in begrenzter Zeit in weitere objektorientierte Sprachen einarbeiten können.

Neben dem Programmieren, was das zentrale Thema der Veranstaltung darstellt, werden Themen der Vorlesung in Programmen umgesetzt.

Inhalt

Grundlagen und Sprachelemente von Java
 Klassen, Attribute, Methoden
 Konstruktoren und Objekte
 Schleifen und Abfragen
 Vererbung, Polymorphismus
 Interfaces, Abstrakte Klassen
 Collections, Exceptions
 Parallelität, Threads

Literatur

Siehe Vorlesung

Lehrveranstaltung: Übungen zu Maschinendynamik [2161225]**Koordinatoren:** C. Proppe**Teil folgender Module:** Wahlbereich MACH (S. 36)[BSc-MIT - B-W-MACH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
0	1	Sommersemester	en

Erfolgskontrolle**Bedingungen**

Keine.

Lernziele

Studierende werden in die Lage versetzt, Aufgaben zum Vorlesungsstoff selbständig zu lösen.

Inhalt

Übung des Vorlesungsstoffs

Lehrveranstaltung: Übungen zu Mathematische Methoden der Schwingungslehre [2162242]

Koordinatoren: W. Seemann, B. Wiegert
Teil folgender Module: Wahlbereich MACH (S. 36)[BSc-MIT - B-W-MACH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
1	1	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle**Bedingungen**

Technische Mechanik III, IV / Engineering Mechanics III, IV

Lernziele

Vertiefung des Vorlesungsstoffes anhand vorgerechneter Übungsbeispiele

Inhalt

Sieben vorgerechnete Übungen mit Beispielen zum Vorlesungsstoff

Literatur

Riemer, Wedig, Wauer: Mathematische Methoden der Technischen Mechanik

Lehrveranstaltung: Übungen zu Mathematische Methoden der Strömungslehre [2154433]

Koordinatoren: A. Class, B. Frohnappel
Teil folgender Module: Wahlbereich MACH (S. 36)[BSc-MIT - B-W-MACH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
0	1	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

Keine (Ergänzung zu 2154432)

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Die Übungen zur Vorlesung "Mathematische Methoden in der Strömungslehre 2154432" vertiefen die in der Vorlesungen erlernten Themen und ermöglicht die direkte Anwendung des Erlernten.

Die Studierenden erhalten anhand von einfachen Beispielen ein Gespür für die praktische Anwendung von mathematischen Methoden zur gezielten Lösung spezieller Strömungsprobleme, sodass sie das Vorgehen auf ähnliche und kompliziertere Probleme übertragen können.

Inhalt

In der Übung wird die Auswahl der Vorlesungsthemen vertieft:

- Krummlinige Koordinaten und Tensorrechnung
- Potentialtheorie
- Grenzschichttheorie
- Laminar-turbulente Transition (Lineare Stabilitätstheorie)
- Turbulente Strömungen
- Numerische Lösung der Erhaltungsgleichungen (Finite Differenzen Verfahren)

Medien

Tafel, Power Point

Literatur

Kuhlmann, H.: Strömungsmechanik, Pearson, 2007
 Spurk, J. H.: Strömungslehre, Springer, 2006
 Zierep, J., Bühler, K.: Strömungsmechanik, Springer, 1991
 Schlichting H., Gersten K., Grenzschichttheorie, Springer, 2006
 Oertel, H., Laurien, E.: Numerische Strömungsmechanik, Vieweg Verlag 2003

Lehrveranstaltung: Übungen zu Product Lifecycle Management [2121351]

Koordinatoren: J. Ovtcharova, Mitarbeiter
Teil folgender Module: Wahlbereich MACH (S. 36)[BSc-MIT - B-W-MACH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
0	1	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

Bedingungen

Keine.

Empfehlungen

Keine.

Lernziele

Die theoretischen Konzepte und Inhalte der Vorlesung werden anhand grundlegender Funktionen von PLM Systemlösungen praxisnah geübt. Es wird zunächst eine Übersicht über die GUI gegeben. Aufbauend auf Techniken der Meta- und Nutzdatenverwaltung werden die Integration von CAD-Applikationen sowie dem damit verbundenen Management von Information vorgestellt. Es folgen Manipulationsmethoden mit Produktstruktureditoren, Grundtechniken der Nummerung, Revisionierung und Klassifikation von Daten und Information. Es folgt auf Produktstrukturen basiertes Variantenmanagement und die Ableitung sämtlicher 2D-Skizzen, Stücklisten und Nachweisen. Nachdem jeder in den grundlegenden Funktionen geschult wurde, folgt kollaboratives teamorientiertes Arbeiten mit Unterstützung des Workflowmanagements und anschliessend erfolgt die Bearbeitung von Änderungsmanagementprozessen.

Inhalt

Lehrveranstaltung: Übungen zu Technische Schwingungslehre [2161213]**Koordinatoren:** A. Fidlin**Teil folgender Module:** Wahlbereich MACH (S. 36)[BSc-MIT - B-W-MACH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
0	2	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle**Bedingungen**

Keine.

Lernziele**Inhalt**

Lehrveranstaltung: Übungen zu Technische Thermodynamik und Wärmeübertragung II [2166527]

Koordinatoren: U. Maas
Teil folgender Module: Wahlbereich MACH (S. 36)[BSc-MIT - B-W-MACH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
0	2	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

Schriftlich
 Dauer: 4 x 30 min

Bedingungen

Keine

Empfehlungen

Teilnahme an der Vorlesung

Lernziele

Nach der Teilnahme an dieser Veranstaltung sind die Studierenden in der Lage:

- die in der Veranstaltung 2166526, "Technische Thermodynamik und Wärmeübertragung II", erlernten Zusammenhänge und Grundlagen auf konkrete thermodynamische Fragestellungen anzuwenden.

Inhalt

Berechnung thermodynamischer Problemstellungen

Literatur

Vorlesungsskriptum

Elsner, N.; Dittmann, A.: Energielehre und Stoffverhalten (Grundlagen der technischen Thermodynamik Bd. 1 und 2), 8. Aufl., Akademie-Verlag, 680 S. 1993.

Baehr, H.D.: Thermodynamik: eine Einführung in die Grundlagen und ihre technischen Anwendungen, 9. Aufl., Springer-Verlag, 460 S., 1996.

Lehrveranstaltung: Übungen zu Virtual Engineering I [2121353]

Koordinatoren: J. Ovtcharova, Mitarbeiter
Teil folgender Module: Wahlbereich MACH (S. 36)[BSc-MIT - B-W-MACH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
0	3	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle**Bedingungen**

Keine.

Empfehlungen

Keine.

Lernziele

Die Studierenden kennen die unterschiedlichen Bedienphilosophien wichtiger CAx-Werkzeuge und sind in der Lage die Grundfunktionalitäten entsprechender Softwaresysteme anzuwenden.

Inhalt

In diesem Modul wird exemplarisch in kleinen Gruppen die praktische Anwendung unterschiedlicher CAx-Softwaresysteme mit Schwerpunkt auf den CAD-Systemen CATIA V5 (Firma DASSAULT SYSTEMES) und NX 5 (Siemens PLM Software) durchgeführt.

Literatur

Übungsskript

Lehrveranstaltung: Übungen zu Wissenschaftliches Programmieren für Ingenieure [2181739]**Koordinatoren:** D. Weygand**Teil folgender Module:** Wahlbereich MACH (S. 36)[BSc-MIT - B-W-MACH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
0	2	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

siehe Vorlesung "Wissenschaftliches Programmieren für Ingenieure" (2181738)

Bedingungen

Keine.

Lernziele

siehe Vorlesung "Wissenschaftliches Programmieren für Ingenieure" (2181738)

Inhalt

Übungen zu den Themen der Vorlesung "Wissenschaftliches Programmieren für Ingenieure" (2181738)

Literatur

Skript zur Vorlesung "Wissenschaftliches Programmieren für Ingenieure" (2181738)

Lehrveranstaltung: Übungen zur Digitaltechnik [23617]**Koordinatoren:** J. Heißwolf**Teil folgender Module:** Informationstechnische Grundlagen (S. 16)[BSc-MIT - B4]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
2	1	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle**Bedingungen**

Keine.

Lernziele**Inhalt**

Lehrveranstaltung: Übungen zur Vorlesung „Metalle“ [2174599]**Koordinatoren:** M. Heilmaier**Teil folgender Module:** Wahlbereich MACH (S. 36)[BSc-MIT - B-W-MACH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
0	1	Sommersemester	

Erfolgskontrolle**Bedingungen**

Keine.

Lernziele**Inhalt**

Lehrveranstaltung: Umformtechnik [2150681]

Koordinatoren: T. Herlan
Teil folgender Module: Wahlbereich MACH (S. 36)[BSc-MIT - B-W-MACH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung in der vorlesungsfreien Zeit des Semesters. Die Prüfung wird jedes Semester angeboten und kann zu jedem ordentlichen Prüfungstermin wiederholt werden.

Bedingungen

Keine

Empfehlungen

Keine

Lernziele

Die Studierenden

- können die Grundlagen, Verfahren, Werkzeuge, Maschinen und Einrichtungen der Umformtechnik in einer ganzheitlichen und systematischen Darstellung wiedergeben.
- können die Unterschiede der Verfahren, Werkzeuge, Maschinen und Einrichtungen anhand konkreter Beispiele verdeutlichen sowie diese hinsichtlich ihrer Eignung für den jeweiligen Anwendungsfall analysieren und beurteilen.
- sind darüber hinaus in der Lage, das erarbeitete Wissen auf andere umformtechnische Fragestellungen zu übertragen und anzuwenden.

Inhalt

Zu Beginn der Veranstaltung werden die Grundlagen der Umformtechnik kurz vorgestellt. Der Schwerpunkt der Vorlesung liegt auf den Verfahren der Massivumformung (Schmieden, Fließpressen, Walzen) und auf den Verfahren der Blechumformung (Karosserieziehen, Tiefziehen, Streckziehen). Dazu gehört auch die systematische Behandlung der zugehörigen Werkzeugmaschinen der Umformtechnik und der entsprechenden Werkzeugtechnologie. Aspekte der Tribologie sowie werkstoffkundliche Grundlagen und Aspekte der Fertigungsplanung werden ebenfalls kurz erläutert. Die Plastizitätstheorie wird im erforderlichen Umfang vorgestellt, um Verfahren der numerischen Simulation und der FEM-Berechnung von Umformprozessen oder der Werkzeugauslegung verständlich präsentieren zu können. Die Vorlesung wird mit Musterteilen aus der umformtechnischen Fertigung vergegenständlicht.

Die Themen im Einzelnen sind:

- Einführung und Grundlagen
- Warmumformung
- Umformmaschinen
- Werkzeuge
- Metallkunde
- Plastizitätstheorie
- Tribologie
- Blechumformung
- Fließpressen
- Numerische Simulation

Medien

Skript zur Veranstaltung wird über ilias (<https://ilias.studium.kit.edu/>) bereitgestellt.

Literatur

Vorlesungsskript

Anmerkungen

Keine

Lehrveranstaltung: Unternehmensführung in der Energiewirtschaft [2581005]

Koordinatoren: H. Villis

Teil folgender Module: Wahlbereich INF (S. 46)[BSc-MIT - B-W-INF]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
3,5	2/0	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (60min.) (nach §4(2), 1 SPO). Die Prüfung wird in jedem Semester angeboten und kann zu jedem ordentlichen Prüfungstermin wiederholt werden.

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Der/ die Studierende

- Einblicke in die Führung eines großen Unternehmens der Energiewirtschaft erhalten.
- lernen, wie in einem solchen Unternehmen konkrete Fragestellungen aufgefasst, analysiert, bearbeitet und gelöst werden.
- Strukturen, Prozesse und Projekte des Unternehmens anhand von konkreten Beispielen kennenlernen.
- ihr energiewirtschaftliches Wissen vertiefen und sich mit seiner Umsetzung in die betriebliche Praxis vertraut machen.

Inhalt

Gegenstand der Vorlesung sind Fragestellungen des Managements eines großen Unternehmens der Energiewirtschaft in Deutschland. Ausgehend von übergeordneten Leitungsfunktionen wie Unternehmensplanung, Strategie, Finanzen, Controlling, Regulierungsmanagement usw. werden im Anschluss anhand der energiewirtschaftlichen Wertschöpfungskette (Erzeugung, Handel, Netze, Vertrieb) Strukturen, Prozesse und Projekte aus der Führungsperspektive dargestellt. Zur inhaltlichen Abrundung ist eine Exkursion zur Baustelle des Rheinhafen-Dampfkraftwerks (RDK 8) geplant, einem der derzeit größten Projekte der EnBW.

Anmerkungen

Die Vorlesung findet nicht mehr statt. Die Erstprüfung zur Vorlesung wird letztmalig im Wintersemester 2014/15 angeboten. Eine Prüfung für Wiederholer wird letztmalig im Sommersemester 2015 angeboten.

Lehrveranstaltung: Unternehmensführung und Strategisches Management [2577900]

Koordinatoren: H. Lindstädt
Teil folgender Module: Wahlbereich INF (S. 46)[BSc-MIT - B-W-INF]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
3.5	2/0	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (60min.) (nach §4(2), 1 SPO) zu Beginn der vorlesungsfreien Zeit des Semesters.

Die Prüfung wird in jedem Semester angeboten und kann zu jedem ordentlichen Prüfungstermin wiederholt werden.

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Nach der Veranstaltung sind die Studierenden in der Lage,

- strategische Entscheidungen entlang des idealtypischen Strategieprozesses im praktischen Umfeld vorzubereiten („strategische Analyse“),
- strategische Optionen zu bewerten,
- das Portfoliomanagement zu erklären (Parental Advantage und bester Eigner von Geschäftseinheiten),
- Preis- und Kapazitätsentscheidungen in Oligopolen zu diskutieren und am Beispiel zu erläutern.

Inhalt

Die Teilnehmer lernen zentrale Konzepte des strategischen Managements entlang des idealtypischen Strategieprozesses kennen: interne und externe strategische Analyse, Konzept und Quellen von Wettbewerbsvorteilen, ihre Bedeutung bei der Formulierung von Wettbewerbs- und von Unternehmensstrategien sowie Strategiebewertung und -implementierung. Dabei soll vor allem ein Überblick grundlegender Konzepte und Modelle des strategischen Managements gegeben, also besonders eine handlungsorientierte Integrationsleistung erbracht werden.

Medien

Folien.

Literatur

- Grant, R.M.: *Strategisches Management*. 5. aktualisierte Aufl., München 2006.
- Lindstädt, H.; Hauser, R.: *Strategische Wirkungsbereiche des Unternehmens*. Wiesbaden 2004.

Die relevanten Auszüge und zusätzliche Quellen werden in der Veranstaltung bekannt gegeben.

Anmerkungen

Ab dem SS2015 ändert sich die Gewichtung für die Lehrveranstaltung „Unternehmensführung und Strategisches Management“ auf 3,5 ECTS. Die Anzahl der Semesterwochenstunden bleibt unverändert bei 2 SWS.

Lehrveranstaltung: Vakuumtechnik und Tritiumbrennstoffkreislauf [2190499]**Koordinatoren:** C. Day, B. Bornschein, D. Demange**Teil folgender Module:** Wahlbereich MACH (S. 36)[BSc-MIT - B-W-MACH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle**Bedingungen**

Keine.

Lernziele**Inhalt**

Lehrveranstaltung: Verbrennungsdiagnostik [2167048]

Koordinatoren: R. Schießl, U. Maas
Teil folgender Module: Wahlbereich MACH (S. 36)[BSc-MIT - B-W-MACH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Winter-/Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

Mündlich
 Dauer: 30 Min.

Bedingungen

Keine

Empfehlungen

Keine

Lernziele

Nach dieser Veranstaltung können die Teilnehmer:

-
- die besonderen Anforderungen, welche von Verbrennungsprozessen an diagnostische Verfahren gestellt werden identifizieren
- die physikalischen Grundlagen diagnostischer Methoden, insbesondere Laserdiagnostischer Methoden, erklären.
- Potentiale und Limitierungen verschiedener diagnostischer Verfahren für Verbrennungsprozesse bewerten

Inhalt

Diagnostische Methoden: Laserinduzierte Fluoreszenz, Rayleigh-Streuung, Raman-Streuung, Chemolumineszenz. Reduzierte Beschreibung von Verbrennungsprozessen und Messungen.

Diskussion der Potentiale und Limitierungen spezieller Techniken in verschiedenen Verbrennungssystemen.

Literatur

Skriptum zur Vorlesung

A.C. Eckbreth, Laser Diagnostics for Combustion Temperature and Species, Abacus Press, 2nd ed. (1996)

W. Demtröder, Laser Spectroscopy: Basic Concepts and Instrumentation, Springer, 3rd ed., 2003

Hollas J.M. Modern Spectroscopy, Wiley, 3rd ed., 1996

K. Kohse-Höinghaus, J. B. Jeffries (ed.), Applied Combustion Diagnostics, Taylor and Francis

Atkins P., Paula, J., Physical Chemistry, 8th ed., Oxford University Press, 2006

Lehrveranstaltung: Verfahren zur Kanalcodierung [23546]

Koordinatoren: B. Friedrichs
Teil folgender Module: Wahlbereich ETIT (S. 31)[BSc-MIT - B-W-ETIT]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
3	2	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

Mündliche Prüfung

Bedingungen

Keine.

Empfehlungen

Grundlagenkenntnisse in Nachrichtentechnik empfohlen, mathematische Grundlagen notwendig

Lernziele

Vermittlung theoretischer Grundlagen und Anwendungen

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.

Inhalt

Übersicht

Diese Vorlesung stellt eine Einführung in wichtige theoretische Grundlagen, praktische Aspekte und Anwendungen der Kanalcodierung in modernen Kommunikationssystemen vor. Auch eine Einführung in die Shannon'sche Informationstheorie wird gegeben.

Codierung und Informationstheorie basieren auf einer Vielzahl von mathematischen Disziplinen (Statistik und stochastische Prozesse, lineare Algebra und Matrixtheorie, Polynome, endliche Zustandsmaschinen, Galoisfelder, etc.), jedoch wird die Verwendung der Theorie auf das unbedingt notwendige Mindestmaß beschränkt um mehr Zeit für Implementierungsaspekte und wichtige Anwendungen zu haben.

Die Leistungsfähigkeit von Codes wird an Beispielen auch mit Livedemos unter Matlab / Simulink demonstriert.

Inhalte

- 1) Einführung on codierte digitale Nachrichtentechnik (Codierung für zuverlässige digitale Übertragung und Speicherung; Elemente digitaler Nachrichtensysteme; Modelle diskreter Kanäle; Blockcodierung; Hammingabstand und Minimalabstand; Maximum-Likelihood Decodierung; Asymptotischer Codierungsgewinn; die Grundidee der Fehlerkorrektur)
- 2) Shannon'sche Informationstheorie (Kanalkapazität digitaler gedächtnisloser Kanäle; Kanalcodierungstheoreme; Kapazitätsgrenzen und Codierungsgewinne für den binären AWGN Channel; C und R_0 für AWGN Kanäle mit hochstufiger Modulation; Bandbegrenzte AWGN Kanäle)
- 3) Lineare Blockcodes (Struktur linearer Blockcodes; Fehlererkennung und -korrektur und die zugehörigen geometrischen Modelle; Grenzen für die Minimaldistanz; Asymptotische Grenzen für die Minimaldistanz; Gewichtsverteilung; Fehlerwahrscheinlichkeiten für Fehlererkennung und Fehlerkorrektur)
- 4) Matrixbeschreibung linearer Blockcodes (Generatormatrix; Prüfmatrix; Hammingcodes und Anwendungen; Einfache Modifikationen eines linearen Codes; Einfache Decodierverfahren)
- 5) Zyklische Blockcodes (Polynom-Beschreibung zyklischer Codes; Generatorpolynom; Prüfpolynom; Systematische Encoder; Syndrompolynom; Codes zur Erkennung von Bündelfehlern und Einzelfehlern; Codes zur Korrektur von Bündelfehlern und Einzelfehlern)
- 6) Galoisfelder und Fourier-Transformationen (nur einige grundlegende Ideen)
- 7) Reed-Solomon und Bose-Chaudhuri-Hocquengham Codes (Darstellung und Leistungsfähigkeit von RS und BCH Codes; Grundlagen der Decodierung; Fehler- und Ausfallkorrektur mit RS Codes; Modifikationen von RS Codes)
- 8) Beschreibung und Eigenschaften von Faltungscodes (Lineare Encoder und Schieberegister; Polynom-Beschreibung; Terminierte Faltungscodes; Punktierte Faltungscodes; katastrophale Codes und Encoder-Inverses; Distanzeigenschaften und optimale Faltungscodes; Trellisdiagramm; Zustandsdiagramm und Gewichtsfunktion)
- 9) Maximum-Likelihood Viterbi-Decodierung und Leistungsfähigkeit von Faltungscodes (Maximum-Likelihood-Decodierung und Viterbi-Metrik; Viterbi- Algorithmus; Berechnung der Fehlerwahrscheinlichkeit und Ergebnisse; Verkettete Codes und Anforderungen an Soft-Decision Output; Vergleich von Block- und Faltungscodes)
- 10) Trellis-Codierte Modulation (nur einige grundlegende Ideen)

11) Ausgewählte Anwendungen (Satellitenkommunikation; Modems für die Datenübertragung über den Sprachband-Telefonkanal; GSM Standard for Mobilfunk; Quellen- und Kanalcodierung für zukünftigen Mobilfunk; Broadband Wireless Punkt-zu-Mehrpunkt Access Netzwerke als Beispiel für adaptive Codierung und Burstübertragung; Compact Disc).

Literatur

Basierend auf dem Buch: Bernd Friedrichs: Kanalcodierung - Grundlagen und Anwendungen in modernen Kommunikationssystemen. Berlin: Springer-Verlag 1995. Weitere Infos auf www.berndfriedrichs.de

Lehrveranstaltung: Verhaltensgenerierung für Fahrzeuge [2138336]

Koordinatoren: C. Stiller, M. Werling
Teil folgender Module: Wahlbereich MACH (S. 36)[BSc-MIT - B-W-MACH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

Mündlich

Dauer: 30 Minuten

Hilfsmittel: keine

Bedingungen

Keine.

Empfehlungen

Idealerweise haben Sie zuvor 'Grundlagen der Mess- und Regelungstechnik' gehört oder verfügen aus einer Vorlesung anderer Fakultäten über grundlegende Kenntnisse der Mess- und Regelungstechnik und der Systemtheorie.

Lernziele

Moderne Fahrzeugregelsysteme wie ABS oder ESP bilden den Fahrerwunsch in ein entsprechendes Fahrzeugverhalten ab und wirken dadurch Störungen, wie variablen Kraftschlussbeiwerten entgegen. Zunehmend verfügen Fahrzeuge über umfeldwahrnehmende Sensorsysteme (Radar, Lidar, Video). Dadurch wird es Automobilen künftig möglich, der Umgebung angepasstes 'intelligentes' Verhalten zu generieren und regelungstechnisch umzusetzen. Erste so genannte Fahrerassistenzsysteme konnten bereits respektable Verbesserungen hinsichtlich Komfort, Sicherheit und Effizienz erzielen. Bis Automobile jedoch Verhaltensentscheidungen treffen können, die eine dem Menschen vergleichbare Leistungsfähigkeit aufweisen, werden voraussichtlich noch einige Jahrzehnte intensiver Forschung erforderlich sein. Die Vorlesung richtet sich an Studenten des Maschinenbaus und benachbarter Studiengänge, die interdisziplinäre Qualifikation in einem zukunftsweisenden Gebiet erwerben möchten. Sie verbindet informationstechnische, regelungstechnische und kinematische Aspekte zu einem ganzheitlichen Überblick über den Bereich der Fahrzeugführung. Praxisrelevante Anwendungsbeispiele aus innovativen und avisierten Fahrerassistenzsystemen vertiefen und veranschaulichen den Vorlesungsinhalt.

Inhalt

1. Fahrerassistenzsysteme (insbesondere ABS, ESP, ACC)
2. Fahrkomfort und Fahrsicherheit
3. Fahrzeugdynamik
4. Trajektorienplanung
5. Trajektorienregelung
6. Kollisionsvermeidung

Literatur

Foliensatz zur Veranstaltung wird als kostenlose pdf-Datei bereitgestellt. Weitere Empfehlungen werden in der Vorlesung bekannt gegeben.

Lehrveranstaltung: Versagensverhalten von Konstruktionswerkstoffen: Ermüdung und Kriechen [2181715]

Koordinatoren: O. Kraft, P. Gumbsch, P. Gruber
Teil folgender Module: Wahlbereich MACH (S. 36)[BSc-MIT - B-W-MACH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

Mündliche Prüfung 30 Minuten
 Hilfsmittel: keine

Bedingungen

Pflicht: keine

Empfehlungen

Vorkenntnisse in Mathematik, Mechanik, Werkstoffkunde

Lernziele

Der/die Studierende

- besitzt das grundlegende Verständnis der mechanischen Vorgänge, um die Zusammenhänge zwischen äußerer Belastung und Werkstoffwiderstand zu erklären.
- kann die wichtigsten empirische Werkstoffmodelle für Ermüdung und Kriechen erläutern und anwenden.
- besitzt das physikalische Verständnis, um Versagensphänomene beschreiben und erklären zu können.
- kann statistische Ansätze zur Zuverlässigkeitsbeurteilung nutzen
- kann seine im Rahmen der Veranstaltung erworbenen Fähigkeiten nutzen, um Werkstoffe anwendungsspezifisch auszuwählen und zu entwickeln

Inhalt

1 Ermüdung, Ermüdungsmechanismen
 1.1 Einführung
 1.2 Statistische Aspekte
 1.3 Lebensdauer
 1.4 Stadien der Ermüdung
 1.5 Materialwahl
 1.6 Thermomechanische Belastung
 1.7 Kerben und Kerbformoptimierung
 1.8 Fallbeispiel: ICE-Unglück

2 Kriechen

2.1 Einführung
 2.2 Hochtemperaturplastizität
 2.3 Phänomenologische Beschreibung
 2.4 Kriechmechanismen
 2.5 Legierungseinflüsse

Literatur

- Engineering Materials, M. Ashby and D.R. Jones (2nd Edition, Butterworth-Heinemann, Oxford, 1998); sehr lesenswert, relativ einfach aber dennoch umfassend, verständlich
- Mechanical Behavior of Materials, Thomas H. Courtney (2nd Edition, McGraw Hill, Singapur); Klassiker zu den mechanischen Eigenschaften der Werkstoffe, umfangreich, gut
- Bruchvorgänge in metallischen Werkstoffen, D. Aurich (Werkstofftechnische Verlagsgesellschaft Karlsruhe), relativ einfach aber dennoch umfassender Überblick für metallische Werkstoffe

- Fatigue of Materials, Subra Suresh (2nd Edition, Cambridge University Press); Standardwerk über Ermüdung, alle Materialklassen, umfangreich, für Einsteiger und Fortgeschrittene

Lehrveranstaltung: Versagensverhalten von Konstruktionswerkstoffen: Verformung und Bruch [2181711]

Koordinatoren: P. Gumbsch, O. Kraft, D. Weygand
Teil folgender Module: Wahlbereich MACH (S. 36)[BSc-MIT - B-W-MACH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

Mündliche Prüfung 30 Minuten
 Hilfsmittel: keine

Bedingungen

Pflicht: keine

Empfehlungen

Vorkenntnisse in Mathematik, Mechanik, Werkstoffkunde

Lernziele

Der/die Studierende

- besitzt das grundlegende Verständnis der mechanischen Vorgänge, um die Zusammenhänge zwischen äußerer Belastung und Werkstoffwiderstand zu erklären.
- kann die Grundlagen der linearen elastischen Bruchmechanik erläutern und entscheiden, ob diese bei einem Versagensfall angewandt werden können.
- kann die wichtigsten empirische Werkstoffmodelle für Verformung und Bruch beschreiben und anwenden.
- besitzt das physikalische Verständnis, um Versagensphänomene beschreiben und erklären zu können.

Inhalt

1. Einführung
2. Grundlagen der Elastizitätstheorie
3. Klassifizierung von Spannungen
4. Versagen durch plastische Verformung
 - Zugversuch
 - Versetzungen
 - Verfestigungsmechanismen
 - Dimensionierungsrichtlinien
5. Verbundwerkstoffe
6. Bruchmechanik
 - Bruchhypothesen
 - Linear elastische Bruchmechanik
 - Risswiderstand
 - Experimentelle Bestimmung der Reißfähigkeit
 - Fehlerfeststellung
 - Risswachstum
 - Anwendungen der Bruchmechanik
 - Atomistik des Bruchs

Literatur

- Engineering Materials, M. Ashby and D.R. Jones (2nd Edition, Butterworth-Heinemann, Oxford, 1998); sehr lesenswert, relativ einfach aber dennoch umfassend, verständlich
- Mechanical Behavior of Materials, Thomas H. Courtney (2nd Edition, McGraw Hill, Singapur); Klassiker zu den mechanischen Eigenschaften der Werkstoffe, umfangreich, gut
- Bruchvorgänge in metallischen Werkstoffen, D. Aurich (Werkstofftechnische Verlagsgesellschaft Karlsruhe), relativ einfach aber dennoch umfassender Überblick für metallische Werkstoffe

Lehrveranstaltung: Verteilte ereignisdiskrete Systeme [23106]

Koordinatoren: Puente León

Teil folgender Module: Wahlbereich ETIT (S. 31)[BSc-MIT - B-W-ETIT]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4.5	3/0	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

Schriftliche Prüfung (verbindlich hinsichtlich der Prüfungsform ist der aktuelle Studienplan und der Bekanntgabe des Prüfungsamts).

Notenbildung ergibt sich aus der schriftlichen Prüfung.

Bedingungen

Empfehlung:

- Kenntnisse in Wahrscheinlichkeitstheorie
- Kenntnisse in Signale und Systeme

Empfehlungen

Wahrscheinlichkeitstheorie

Signale und Systeme

Lernziele

Der Student soll einen grundlegenden Überblick über die Theorie zur Beschreibung und Analyse ereignisdiskreter Systeme bekommen. Besonderes Augenmerk wird auf Themengebiete wie Markov-Theorie, Warteschlangensysteme oder Max-Plus-Algebra gelegt.

Inhalt

Die Vorlesung gibt eine Einführung in die Beschreibung und Analyse ereignisdiskreter Systeme. Mit der Entwicklung hin zu industriellen Steuerungen sind ereignisdiskrete Systeme heute für Ingenieure ein wichtiges Werkzeug zur analytischen Beschreibung von Automatisierungssystemen. Im Gegensatz zur klassischen Regelungstechnik, die auf einer einheitlichen Systemtheorie aufbaut, verwendet man bei ereignisdiskreten Systemen vielfältige Beschreibungsmöglichkeiten, wie Warteschlangensysteme, Petrinetze oder Automaten.

Die Vorlesung setzt sich aus drei Teilen zusammen. Im ersten Teil wird die Theorie der Markov-Ketten präsentiert, welche ein bereits klassisches Grundgerüst für stochastische Zustandsmodelle darstellt, mit denen Warteschlangensysteme oder zeitbewertete stochastische Petrinetze beschrieben werden. Unter anderem werden Ereignisprozesse, Markov-Prozesse sowie zeitdiskrete und zeitkontinuierliche Markov-Ketten betrachtet.

Nachfolgend wird die Theorie der Warteschlangensysteme dargestellt. Die Theorie der Warteschlangen behandelt das Belegungsproblem einer kapazitätsbeschränkten Ressource durch Kunden mit zufälligen Ankunfts- und Servicezeiten.

Schließlich wird die Max-Plus-Algebra behandelt. Bei Annahme von stochastischen Zustandsübergängen werden ereignisdiskrete Systeme zweckmäßigerweise mit Markov-Ketten beschrieben. Es gibt daneben zahlreiche technische Anwendungen, deren Verhalten ebenfalls durch Zustandsgraphen beschrieben wird, deren Zustandsübergänge aber notwendigerweise als deterministisch anzunehmen sind. Beispiele sind Worst-case-Abschätzungen, wie die maximale Rechenzeit nebenläufiger, kausal abhängiger Programme, oder die Berechnung des Pfades minimalen Summenkantengewichts zwischen zwei Knoten in einem Digraphen, z.B. die kürzeste Fahrzeit in einem Verkehrsnetz. Die Max-Plus-Algebra ist ein mathematisches Werkzeug, um derartige Problemstellungen zu bearbeiten.

Medien

Vorlesungsfolien

Literatur

Die Unterlagen zur Lehrveranstaltung finden sich online unter www.iit.kit.edu/ves.php.

Literatur: Uwe Kiencke: Ereignisdiskrete Systeme; Oldenbourg Verlag, 2. Auflage, 2006, ISBN 3-486-58011-6.

Anmerkungen

Aktuelle Informationen sind über die Internetseite des IIIT (www.iit.kit.edu) erhältlich. Der Dozent behält sich vor, ohne Vorankündigung andere als die hier genannten Inhalte in dieser Lehrveranstaltung zu behandeln.

Lehrveranstaltung: Verzahntechnik [2149655]

Koordinatoren: M. Klaiber
Teil folgender Module: Wahlbereich MACH (S. 36)[BSc-MIT - B-W-MACH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung. Diese wird nach Absprache mit dem Dozenten im Wintersemester angeboten.

Bedingungen

Keine

Empfehlungen

Keine

Lernziele

Die Studierenden . . .

- sind in der Lage, die Grundbegriffe einer Verzahnung zu beschreiben und können die in der Vorlesung vermittelten Grundlagen der Zahnrad- und Verzahnungstheorie erläutern.
- sind fähig, die verschiedenen Fertigungsverfahren und deren Maschinentechiken zur Herstellung von Verzahnungen anzugeben und deren Funktionsweise sowie Vor- und Nachteile zu erläutern.
- können die Grundlagen der Zahnrad- und Verzahnungstheorie sowie der Herstellungsverfahren von Verzahnungen auf neue Problemstellungen anwenden.
- können Messschriebe zur Beurteilung von Verzahnungsqualitäten lesen und entsprechend interpretieren.
- sind in der Lage, auf Basis vorgegebener Anwendung eine geeignete Prozessauswahl für die Herstellung der Verzahnung zu treffen.
- sind in der Lage, die gesamte Prozesskette zur Herstellung von verzahnten Bauteilen zu benennen und deren jeweiligen Einfluss im Kontext der gesamten Prozesskette auf die resultierenden Werkstückeigenschaften zu beurteilen.

Inhalt

Im Rahmen der Vorlesung wird auf Basis der Verzahnungsgeometrie und Zahnrad- und Getriebearten auf die Bedürfnisse der modernen Zahnradfertigung eingegangen. Hierzu werden diverse Verfahren zur Herstellung verschiedener Verzahnungstypen vermittelt, die heute in der betrieblichen Praxis Stand der Technik sind. Die Unterteilung erfolgt in Weich- und Hartbearbeitung sowie spanende und spanlose Verfahren. Zum umfassenden Verständnis der Verzahnungsherstellung erfolgt zunächst die Darstellung der jeweiligen Verfahren, Maschinentechiken, Werkzeuge, Einsatzgebiete und Verfahrensbesonderheiten sowie der Entwicklungstendenzen. Zur Beurteilung und Einordnung der Einsatzgebiete und Leistungsfähigkeit der Verfahren wird abschließend auf die Fertigungsfolgen in der Massenproduktion und auf Fertigungsfehler bei Zahnradern eingegangen. Abgerundet werden die Inhalte anhand anschaulicher Musterteile, aktuelle Entwicklungen aus dem Bereich der Forschung und einer Kursexkursion zu einem zahnradfertigenden Unternehmen.

Die Themen im Einzelnen sind:

- Anwendungsbeispiele
- Grundlagen der Verzahnungsgeometrie
- Notwendigkeit von Getrieben
- Verfahren zur Weichbearbeitung
- Härteverfahren
- Verfahren zur Hartbearbeitung

- Verfahren zur Herstellung von Kegelrädern
- Messen und Prüfen
- Herstellen von Getriebebauteilen
- Sonderverzahnungen

Medien

Vorlesungsfolien zur Veranstaltung werden über ilias (<https://ilias.studium.kit.edu/>) bereitgestellt.

Literatur

Vorlesungsfolien

Anmerkungen

Keine

Lehrveranstaltung: Virtual Engineering I [2121352]

Koordinatoren: J. Ovtcharova
Teil folgender Module: Wahlbereich MACH (S. 36)[BSc-MIT - B-W-MACH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
6	5	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

Je nach Anrechnung gemäß aktueller SO
 Hilfsmittel: keine

Bedingungen

Keine.

Empfehlungen

Keine.

Lernziele

Die Studierenden können:

- die grundlegenden Methoden des Virtual Engineering und die typischen Problemstellungen bei der Produktentstehung benennen und erläutern.
- die Methoden und Problemstellungen den entsprechenden Phasen des Produktlebenszyklus zuordnen und die notwendigen Schnittstellen ableiten.
- die geeignete IT-Systeme für vorgegebene Problemstellungen auswählen und deren Tauglichkeit für die Unterstützung des Managementansatzes PLM bewerten.
- CAD/CAx/PLM-Systeme anhand einfacher Übungsbeispiele anwenden.

Inhalt

Die Vorlesung vermittelt die informationstechnischen Aspekte und Zusammenhänge der virtuellen Produktentstehung. Im Mittelpunkt stehen die verwendeten IT-Systeme zur Unterstützung der Prozesskette des Virtual Engineerings:

- Product Lifecycle Management ist ein Ansatz der Verwaltung von produktbezogenen Daten und Informationen über den gesamten Lebenszyklus hinweg, von der Konzeptphase bis zur Demontage und zum Recycling.
- CAx-Systeme ermöglichen die Modellierung des digitalen Produktes im Hinblick auf die Planung, Konstruktion, Fertigung, Montage und Wartung.
- Validierungssysteme ermöglichen die Überprüfung der Konstruktion im Hinblick auf Statik, Dynamik, Fertigung und Montage.

Ziel der Vorlesung ist es, die Verknüpfung von Konstruktions- und Validierungstätigkeiten unter Nutzung virtueller Prototypen und VR/AR-Visualisierungstechniken in Verbindung mit PDM/PLM-Systemen zu verdeutlichen. Ergänzt wird dies durch Einführungen in die jeweiligen Systeme anhand praxisbezogener Aufgaben.

Literatur

Vorlesungsfolien

Lehrveranstaltung: Virtual Engineering II [2122378]

Koordinatoren: J. Ovtcharova
Teil folgender Module: Wahlbereich MACH (S. 36)[BSc-MIT - B-W-MACH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	3	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

Je nach Anrechnung gemäß aktueller SO
 Hilfsmittel: keine

Bedingungen

Keine.

Empfehlungen

Keine.

Lernziele

Studierende können

- Virtual Reality beschreiben und abgrenzen, den stereoskopischen Effekt erläutern und die dahinterliegenden Technologien vergleichen.
- die Modellierung und rechnerinterne Abbildung einer VR-Szene erörtern und die Funktionsweise der Pipeline zur Visualisierung der Szene erläutern.
- verschiedene Systeme zur Interaktion mit einer VR-Szene benennen und die Vor- und Nachteile unterschiedlicher Manipulations- und Trackinggeräte bewerten.
- Virtual-Mock-Up (VMU), Physical-Mock-Up (PMU) und virtuelle Prototypen unterscheiden und Validierungsuntersuchungen mit VMU im Produktentstehungsprozess beschreiben.
- die Funktionsweise einer zukünftigen integrierten virtuellen Produktentwicklung verdeutlichen und die damit einhergehenden Herausforderungen ableiten.

Inhalt

Die Vorlesung vermittelt die informationstechnischen Aspekte und Zusammenhänge der Virtuellen Produktentstehung. Im Mittelpunkt stehen die verwendeten IT-Systeme zur Unterstützung der Prozesskette des Virtual Engineerings:

- Virtual Reality-Systeme ermöglichen in Realzeit die hochimmersive und interaktive Visualisierung der entsprechenden Modelle, von den Einzelteilen bis zum vollständigen Zusammenbau.
- Virtuelle Prototypen vereinigen CAD-Daten sowie Informationen über restliche Eigenschaften der Bauteile und Baugruppen für immersive Visualisierungen, Funktionalitätsuntersuchungen und Simulations- und Validierungstätigkeiten in und mit Unterstützung der VR/AR/MR-Umgebung.
- Integrierte Virtuelle Produktentstehung verdeutlicht beispielhaft den Produktentstehungsprozess aus der Sicht des Virtual Engineerings.

Ziel der Vorlesung ist es, die Verknüpfung von Konstruktions- und Validierungstätigkeiten unter Nutzung Virtueller Prototypen und VR/AR-Visualisierungstechniken in Verbindung mit PDM/PLM-Systemen zu verdeutlichen. Ergänzt wird dies durch Einführungen in die jeweiligen IT-Systeme anhand praxisbezogener Aufgaben.

Literatur

Vorlesungsfolien

Lehrveranstaltung: Visuelle Wahrnehmung im KFZ [23717]**Koordinatoren:** C. Neumann**Teil folgender Module:** Wahlbereich ETIT (S. 31)[BSc-MIT - B-W-ETIT]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
3	2	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle**Bedingungen**

Keine.

Lernziele**Inhalt****Anmerkungen**Aktuellen Informationen finden Sie online im VAB der Veranstaltung unter <https://studium.kit.edu/>

Lehrveranstaltung: VLSI Technologie [23660]

Koordinatoren: M. Siegel

Teil folgender Module: Wahlbereich ETIT (S. 31)[BSc-MIT - B-W-ETIT]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
3	2	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

Mündliche Prüfung

Bedingungen

23655 (Elektronische Schaltungen)

Lernziele

Kennenlernen der technologischen Prozesse zur Herstellung höchstintegrierter Schaltkreise, Entwicklung des Verständnisses zur Bedeutung der Prozesse für die elektronische Funktion der Transistoren und Schaltkreise, Kennenlernen der Kurzkanaleffekte, Kennenlernen der Skalierungsgesetze der VLSI-Technologie, Verständnis der Roadmap und Trends in der Technologieentwicklung,

Inhalt

-
- 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 Gatelängen
- Latch-up, Twin-Well-Prozess
- Ultra-Large Scale Integration (ULSI)
- Skalierungsregeln
- Verhalten von MOSFET mit extrem kleinen Gatelängen
- Lokale Oxidation von Silizium (LOCOS)
- Verlustleistungsbetrachtungen
- Weiterentwicklungen der CMOS-Technik
- Nano-MOSFET

Literatur

-
- Vorlesungsfolien

- Hilleringmann, Ulrich, Silizium-Halbleitertechnologie, B.G. Teubner Verlag
- Giebel, Thomas, Grundlagen der CMOS-Technologie , B.G. Teubner Verlag

Anmerkungen

Aktuelle Informationen sind über die Internetseite des IMS (www.ims.kit.edu) erhältlich.

Lehrveranstaltung: Wärmepumpen [2166534]

Koordinatoren: H. Wirbser, U. Maas
Teil folgender Module: Wahlbereich MACH (S. 36)[BSc-MIT - B-W-MACH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

Mündlich
 Dauer: 30 Min.

Bedingungen

Keine

Empfehlungen

Keine

Lernziele

Durch die Teilnahme an der Veranstaltung können Studierende:

-
- den Aufbau und die Funktionsweise von Wärmepumpen erläutern.
- unterschiedliche Typen von Wärmepumpen beschreiben.
- ableiten welche energiepolitischen Anforderungen an diese Systeme gestellt werden.
- die Vor- und Nachteile von Wärmepumpen als Heizsysteme beurteilen.

Inhalt

Ziel der Vorlesung ist es, die Wärmepumpe als mögliches Heizsystem für kleinere und mittlere Anlagen darzustellen und die Vor- und Nachteile gegeneinander abzuwägen. Dazu werden nach der Betrachtung der Energiesituation und der sich daraus ergebenden energiepolitischen Forderungen die verschiedenen Aspekte der Wärmepumpe erläutert. Dabei wird z.B. auf Anforderungen an die Wärmequellen, auf die einzelnen Komponenten einer Wärmepumpe und auf verschiedene Wärmepumpentypen eingegangen. Umweltaspekte und Gesichtspunkte der Wirtschaftlichkeit werden ebenfalls betrachtet. Erörtert wird auch die Koppelung von Wärmepumpen mit Wärmespeichern für Heizsysteme.

Literatur

Vorlesungsunterlagen

Bach, K.: Wärmepumpen, Bd. 26 Kontakt und Studium, Lexika Verlag, 1979

Kirn, H., Hadenfeldt, H.: Wärmepumpen, Bd. 1: Einführung und Grundlagen, Verlag C. F. Müller, 1987

von Cube, H.L.: Lehrbuch der Kältetechnik, Verlag C.F. Müller, Karlsruhe, 1975.

von Cube, H.L., Steimle, F.: Wärmepumpen, Grundlagen und Praxis VDI-Verlag, Düsseldorf, 1978.

Lehrveranstaltung: Wärmeübergang in Kernreaktoren [2189907]

Koordinatoren: X. Cheng

Teil folgender Module: Wahlbereich MACH (S. 36)[BSc-MIT - B-W-MACH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Sommersemester	en

Erfolgskontrolle

mündliche Prüfung; Dauer 20 Minuten

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Diese zweistündige Vorlesung richtet sich an Studenten des Maschinenbaus und der Verfahrenstechnik in Bachelor-, Master-Studienphase. Die Studierenden kennen und verstehen die wichtigen Vorgänge und Methoden zur Analyse der Wärmeübertragung im Reaktorkern. Die Übung mit numerischen Simulationsprogrammen trägt dem Lernen bei.

Inhalt

1. Übersicht Reaktorsysteme
2. Thermohydraulische Auslegungskriterien
3. Wärmequelle in Kernreaktoren
4. Wärmetransport in Kernreaktoren
5. Temperaturverteilung in Kernreaktoren
6. Druckabfall
7. Strömungsstabilität kerntechnischer Anlage
8. Kritische Strömung unter Unfallbedingungen
9. Naturkonvektion und passive Sicherheitssysteme
10. Thermohydraulische Auslegungsverfahren

Literatur

1. W. Oldekop, Einführung in die Kernreaktor und Kernkraftwerkstechnik, Verlag Karl Thieme, München, 1975
2. L.S. Tong, J. Weisman, Thermal-hydraulics of pressurized water reactors, American Nuclear Society, La Grande Park, Illinois, USA
3. R.T. Lahey, F.J. Moody, The Thermal-Hydraulics of a Boiling Water Nuclear Reactor, 2nd edition, ANS, La Grande Park, Illinois, USA, 1993

Lehrveranstaltung: Wahrscheinlichkeitstheorie [23505 + 23507]**Koordinatoren:** F. Jondral**Teil folgender Module:** Wahlbereich ETIT (S. 31)[BSc-MIT - B-W-ETIT], Kommunikationstechnik (ETIT) (S. 23)[BSc-MIT - B-PE3]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4,5	3	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

Schriftliche Prüfung

Bedingungen

Mathematik I und II, Fouriertransformation

Lernziele

Ziel ist die Vermittlung theoretischer Grundlagen

Grundlagenvorlesung Wahrscheinlichkeitstheorie. Die Vorlesung gibt eine Einführung in die Begriffswelt der Wahrscheinlichkeitsrechnung und der stochastischen Prozesse und macht die in den weiterführenden Vorlesungen benötigten Grundlagen verfügbar.

Begleitend zur Vorlesung werden Übungsblätter zum behandelten Stoff bearbeitet. Aufgabenstellungen und Wege zu ihrer Lösung werden in einer gemeinsamen Saalübung besprochen.

Inhalt

Kenntnisse aus dem Bereich der Stochastik sind für die Arbeit eines Ingenieurs, insbesondere in der Kommunikationstechnik, heute unbedingt erforderlich. In der Vorlesung Wahrscheinlichkeitstheorie sollen die Studierenden an dieses Wissensgebiet herangeführt werden. Der Aufbau der Vorlesung ist dabei wie folgt: Zunächst werden der Wahrscheinlichkeitsraum und die bedingten Wahrscheinlichkeiten, sowie der Begriff der Zufallsvariablen eingeführt. An die Behandlung der Kennwerte von Zufallsvariablen schließt sich die Diskussion der wichtigsten speziellen Wahrscheinlichkeitsverteilungen an. Im Kapitel über mehrdimensionale Zufallsvariablen werden insbesondere der Korrelationskoeffizient und die Funktionen mehrdimensionaler Zufallsvariablen ausführlich besprochen. Ein Kapitel ist den Gesetzen der großen Zahlen und dem zentralen Grenzwertsatz gewidmet. Die Kapitel über die Grundlagen stochastischer Prozesse und über spezielle stochastische Prozesse runden den Inhalt der Vorlesung ab.

Literatur

Friedrich K. Jondral, Anne Wiesler: Wahrscheinlichkeitsrechnung und stochastische Prozesse - Grundlagen für Ingenieure und Naturwissenschaftler. 2. Auflage, Stuttgart, Leipzig, Wiesbaden 2002: B.G. Teubner, ISBN 3-519-16263-6

Anmerkungen

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

Lehrveranstaltung: Wave Propagation and Radio Channels for Mobile Communications [23411 + 23413]

Koordinatoren: T. Fügen

Teil folgender Module: Wahlbereich ETIT (S. 31)[BSc-MIT - B-W-ETIT]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4,5	3	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

Schriftliche Prüfung

Bedingungen

Grundwissen zur höheren Mathematik, zu Felder und Wellen, zur Hochfrequenztechnik und zur Nachrichtentechnik

Lernziele

Vermitteln der theoretischen Grundlagen zur Wellenausbreitung und Kanalmodellierung für analoge und digitale Funkkommunikationssysteme.

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 Netzplanung und Grundlagen zu Mehrantennensystemen (MIMO).

Inhalt

Für das Design und die Planung moderner analoger und digitaler Mobilfunkssysteme werden Werkzeuge benötigt, welche eine verlässliche Vorhersage der Systemperformance ermöglichen. Vorlesung und Übung stellen eine Einführung in die wichtigsten Grundlagen zur Planung moderner analoger und digitaler Mobilfunknetze und Systeme dar. Ziel ist ein detailliertes Verständnis des physikalischen Wellenausbreitungskanals zwischen dem Sende- und Empfangsort, einschließlich der Beschreibung aller relevanten Wellenausbreitungseffekte (z.B. Freiraumausbreitung, Einfluss der Antennen, Reflexion, Transmission, Streuung, Beugung, Mehrwegeausbreitung etc.).

Aufbauend wird ein Überblick über gebräuchliche empirische und deterministische Wellenausbreitungsmodelle (z.B. Okumura-, COST-Hata-Modell, strahlenoptische Modelle) sowie physikalische und analytische Kanalmodelle gegeben.

Die wichtigsten Funktionen und Parameter für die Charakterisierung des zeitvarianten und frequenzselektiven Funkkanals werden eingeführt (z.B. Rice- und Rayleigh-Fading, Log-Normal-Fading, Power Delay Profile, Schwund, Doppler-Spektrum und Doppler-Verbreiterung etc.).

Des Weiteren geben Vorlesung und Übung eine kurze Einführung in die Frequenz- und Kapazitätsplanung und in die Maßnahmen zur Reduzierung von Interferenzen.

Zusätzlich werden die Grundlagen intelligenter Antennensysteme (MIMO: multiple input multiple output) eingeführt.

Literatur

Die Unterlagen zur Lehrveranstaltung finden sich online unter www.ihe.kit.edu.

Anmerkungen

Aktuelle Informationen sind über die Internetseite des IHE (www.ihe.kit.edu) erhältlich.

Lehrveranstaltung: Wellenausbreitung [2161219]**Koordinatoren:** W. Seemann**Teil folgender Module:** Wahlbereich MACH (S. 36)[BSc-MIT - B-W-MACH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

Mündlich

30 Minuten (Wahlfach), 20 Minuten (Schwerpunkt)

keine Hilfsmittel

Bedingungen

Technische Schwingungslehre

Lernziele

Die Vorlesung soll eine Einführung in Wellenausbreitungsvorgänge der Mechanik geben. Dies umfasst sowohl Wellen in eindimensionalen Kontinua wie Saiten, Balken, Stäbe als auch Wellen in mehrdimensionalen Kontinua. Dabei werden auch Anfangswertprobleme behandelt. Grundlegende Begriffe wie Wellenausbreitungsgeschwindigkeit, Gruppengeschwindigkeit oder Dispersion werden erklärt. Anhand der Wellenausbreitungsgeschwindigkeiten werden physikalische Grenzen von Sturkturmodellen (z.B. Balkenmodellen) gezeigt. Darüber hinaus werden auch Oberflächenwellen und Schallwellen behandelt.

Inhalt

Wellenausbreitung in Saiten und Stäben, d'Alembertsche Lösung, Anfangswertproblem, Randbedingungen, Zwangserregung am Rande, Energietransport, Wellenausbreitung in Balken, Euler-Bernoulli-Balken, Gruppengeschwindigkeit, Balken mit unstetigem Querschnitt, Reflexion und Transmission, Timoshenko-Balken, Wellenausbreitung in Membran und Platten, Schallwellen, Reflexion und Brechung, Kugelwellen, s- und p-Wellen in elastischen Körpern, Reflexion und Transmission an Grenzflächen, Oberflächenwellen

Literatur

P. Hagedorn and A. Dasgupta: Vibration and waves in continuous mechanical systems, Wiley, 2007.

Lehrveranstaltung: Werkstoffanalytik [2174586]

Koordinatoren: J. Gibmeier
Teil folgender Module: Wahlbereich MACH (S. 36)[BSc-MIT - B-W-MACH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

mündlich
 Dauer: 20 - 30 Minuten
 keine Hilfsmittel

Bedingungen

Pflichtvoraussetzung: Werkstoffkunde I/II

Lernziele

Die Studierenden haben Grundkenntnisse über werkstoffanalytische Verfahren. Sie besitzen ein grundsätzliches Verständnis, diese Grundkenntnisse auf ingenieurwissenschaftliche Fragestellungen zu übertragen. Darüberhinaus sind die Studierenden in der Lage, Werkstoffe durch ihre mikroskopische und submikroskopische Struktur zu beschreiben.

Inhalt

In diesem Modul werden folgende Methoden vorgestellt:

Mikroskopische Methoden: Lichtmikroskopie, Elektronenmikroskopie (REM/TEM), Rasterkraftmikroskopie (AFM)

Material-, Gefüge- und Strukturuntersuchungen mittels Röntgen-, Neutronen- und Elektronenstrahlen (Analytik im REM/TEM)

Spektroskopische Methoden

Literatur

Vorlesungsskript (wird zu Beginn der Veranstaltung ausgegeben)

Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekanntgegeben

Lehrveranstaltung: Werkstoffe für den Leichtbau [2174574]

Koordinatoren: K. Weidenmann
Teil folgender Module: Wahlbereich MACH (S. 36)[BSc-MIT - B-W-MACH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

mündlich
 Dauer: 20 - 30 Minuten
 keine

Bedingungen

Werkstoffkunde I/II (empfohlen)

Lernziele

Die Studierenden sind in der Lage verschiedene Leichtbauwerkstoffe zu benennen und deren Zusammensetzungen, Eigenschaften und Einsatzgebiete zu beschreiben. Sie können die für Leichtbauwerkstoffen wesentlichen werkstoffkundlichen Mechanismen zur Festigkeitssteigerung von Leichtbauwerkstoffen beschreiben und können diese anwendungsorientiert übertragen. Die Studierenden können einfache mechanische Modelle von Verbundwerkstoffen anwenden und können Unterschiede im mechanischen Verhalten in Abhängigkeit von Zusammensetzung und Aufbau aufzeigen. Die Studierenden können das Prinzip hybrider Werkstoffkonzepte erläutern und können deren Vorteile im Vergleich von Vollwerkstoffen bewerten. Die Studierenden können Sonderwerkstoffe des Leichtbaus benennen und die Unterschiede zu konventionellen Leichtbauwerkstoffen aufzeigen. Die Studierenden sind in der Lage, Anwendungen für die einzelnen Werkstoffe aufzuzeigen und deren Einsatz abzuwägen.

Inhalt

Einführung

Konstruktive, fertigungstechnische und werkstoffkundliche Aspekte des Leichtbaus

Aluminiumbasislegierungen
 Aluminiumknetlegierungen
 Aluminiumgusslegierungen

Magnesiumbasislegierungen
 Magnesiumknetlegierungen
 Magnesiumgusslegierungen

Titanbasislegierungen
 Titanknetlegierungen
 Titangusslegierungen

Hochfeste Stähle
 Hochfeste Baustähle
 Vergütungsstähle und aushärtbare Stähle

Verbundwerkstoffe, insbesondere mit polymerer Matrix
 Matrizen
 Verstärkungselemente

Literatur

Literaturhinweise, Unterlagen und Teilmanuskript in der Vorlesung

Lehrveranstaltung: Werkstoffkunde I für ciw, vt, MIT [2181555]**Koordinatoren:** J. Schneider**Teil folgender Module:** Werkstoffe des Maschinenbaus (MACH) (S. 24)[BSc-MIT - B-PM1], Wahlbereich MACH (S. 36)[BSc-MIT - B-W-MACH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
3	3	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

Kombiniert mit Werkstoffkunde II, mündlich; ca. 30 Minuten

Voraussetzung für die Zulassung zur Prüfung ist eine erfolgreiche Teilnahme am Werkstoffkundepraktikum. Es sind keine Hilfsmittel zugelassen!

Bedingungen

Keine

Empfehlungen

Keine

Lernziele

Die Studierenden können die wesentlichen Zusammenhänge zwischen atomarem Festkörperaufbau, mikroskopischen Beobachtungen und Werkstoffkennwerten beschreiben.

Die Studierenden können für die wichtigsten Ingenieurwerkstoffe die Eigenschaftsprofile beschreiben und Anwendungsgebiete nennen.

Die Studierenden können die wichtigsten Methoden der Werkstoffcharakterisierung beschreiben und deren Auswertung erläutern. Sie können Werkstoffe anhand der damit bestimmten Kennwerte beurteilen.

Inhalt

Atomaufbau und atomare Bindungen

Kristalline und amorphe Festkörperstrukturen

Störungen in kristallinen Festkörperstrukturen

Legierungslehre

Materietransport und Umwandlungen im festen Zustand

Korrosion

Verschleiß

Mechanische Eigenschaften

Werkstoffprüfung

Literatur

Vorlesungsskript

Übungsaufgabenblätter

W. Bergmann: Werkstofftechnik I + II, Hanser Verlag, München, 2008/9

M. Merkel: Taschenbuch der Werkstoffe, Hanser Verlag, München, 2008

R. Schwab: Werkstoffkunde und Werkstoffprüfung für Dummies, Wiley VCH, Weinheim, 2011

J.F. Shackelford; Werkstofftechnologie für Ingenieure, Pearson Studium, München, 2008 (E-Book)

Lehrveranstaltung: Werkstoffkunde II für ciw, vt, MIT [2182562]**Koordinatoren:** J. Schneider**Teil folgender Module:** Werkstoffe des Maschinenbaus (MACH) (S. 24)[BSc-MIT - B-PM1], Wahlbereich MACH (S. 36)[BSc-MIT - B-W-MACH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
3	3	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

Kombiniert mit Werkstoffkunde I, mündlich; ca. 30 Minuten

Voraussetzung für die Zulassung zur Prüfung ist eine erfolgreiche Teilnahme am Werkstoffkundepraktikum.

Es sind keine Hilfsmittel zugelassen!

Bedingungen

Werkstoffkunde I

Lernziele

Die Studierenden können die wesentlichen Zusammenhänge zwischen atomarem Festkörperaufbau, mikroskopischen Beobachtungen und Werkstoffkennwerten beschreiben.

Die Studierenden können typische Vertreter der einzelnen Werkstoffhauptgruppen nennen und die grundsätzlichen Unterschiede zwischen den einzelnen Vertreter beschreiben.

Die Studierenden sind in der Lage die grundlegenden Mechanismen zur Festigkeitssteigerung von Eisen- und Nichteisenwerkstoffen zu beschreiben und anhand von Phasendiagrammen und ZTU-Schaubildern zu reflektieren.

Die Studierenden können gegebene Phasen-, ZTU oder andere werkstoffrelevante Diagramme interpretieren, daraus Informationen ablesen und daraus die Gefügeentwicklung ableiten.

Die Studierenden können die in Polymerwerkstoffen, Metallen, Keramiken und Verbundwerkstoffen jeweils auftretenden werkstoffkundlichen Phänomene beschreiben und Unterschiede aufzeigen.

Inhalt

Eisenbasiswerkstoffe

Nichteisenmetalle

Polymere Werkstoffe

Keramische Werkstoffe

Verbundwerkstoffe

Literatur

Vorlesungsskript

Übungsaufgabenblätter

W. Bergmann: Werkstofftechnik I + II, Hanser Verlag, München, 2008/9

M. Merkel: Taschenbuch der Werkstoffe, Hanser Verlag, München, 2008

R. Schwab: Werkstoffkunde und Werkstoffprüfung für Dummies, Wiley VCH, Weinheim, 2011

J.F. Shackelford; Werkstofftechnologie für Ingenieure, Pearson Studium, München, 2008 (E-Book)

Lehrveranstaltung: Werkstoffkunde III [2173553]

Koordinatoren: M. Heilmaier
Teil folgender Module: Wahlbereich MACH (S. 36)[BSc-MIT - B-W-MACH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
8	5	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

mündlich; 30-40 Minuten

Bedingungen

Werkstoffkundliche Grundlagen (Werkstoffkunde I/II)

Lernziele

Die Studierenden haben Kenntnis von den thermodynamischen Grundlagen von Phasenumwandlungen, der Kinetik von Phasenumwandlungen in Festkörpern (Keimbildung & Keimwachstum), den Mechanismen der Gefügebildung und den Gefüge-Eigenschafts-Beziehungen und können diese auf metallische Werkstoffe anwenden. Sie können die Auswirkungen von Wärmebehandlungen und Legierungszusätzen auf das Gefüge und die Eigenschaften von Eisenbasiswerkstoffen (insbesondere Stähle) einschätzen. Sie können Stähle für maschinenbauliche Anwendungen auswählen und zielgerichtet wärmebehandeln.

Inhalt

Eigenschaften von reinem Eisen; Thermodynamische Grundlagen ein- und zweikomponentiger Systeme; Keimbildung und Keimwachstum; Diffusionsprozesse in kristallinem Eisen; Zustandsschaubild Fe-Fe₃C; Auswirkungen von Legierungselementen auf Fe-C-Legierungen; Nichtgleichgewichtsgefüge; Mehrkomponentige Eisenbasislegierungen; Wärmebehandlungsverfahren; Härbarkeit und Härtheitsprüfung

Literatur

Vorlesungsskript; Übungsaufgaben; Bhadeshia, H.K.D.H. & Honeycombe, R.W.K.
 Steels – Microstructure and Properties
 CIMA Publishing, 3. Auflage, 2006

Lehrveranstaltung: Werkstoffmodellierung: versetzungsbasierte Plastizität [2182740]

Koordinatoren: D. Weygand
Teil folgender Module: Wahlbereich MACH (S. 36)[BSc-MIT - B-W-MACH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

Mündliche Prüfung 30 Minuten

Bedingungen

Keine.

Empfehlungen

Vorkenntnisse in Mathematik, Physik und Werkstoffkunde

Lernziele

Der/die Studierende

- besitzt das Verständnis der physikalischen Grundlagen, um Versetzungen sowie die Wechselwirkungen zwischen Versetzungen und Punkt-, Linien- und Flächendefekten zu beschreiben
- kann Modellierungsansätze zur Beschreibung von Plastizität auf Versetzungsebene anwenden
- kann diskrete Methoden zur Modellierung der Mikrostrukturentwicklung erläutern

Inhalt

1. Einführung
2. Elastische Felder von Versetzungen
3. Abgleiten, Kristallographie
4. Bewegungsgesetze von Versetzungen
 - a. kubisch flächenzentriert
 - b. kubisch raumzentriert
5. Wechselwirkung zwischen Versetzungen
6. Versetzungsdynamik in 2 Dimensionen
7. Versetzungsdynamik in 3 Dimensionen
8. Kontinuumsbeschreibung von Versetzungen
9. Mikrostrukturentwicklung – Gefügeentwicklung – Kornwachstum
 - a. Physikalische Grundlagen: Kleinwinkel/Grosswinkelkorngrenzen
 - b. Wechselwirkung Versetzungen und Korngrenzen
10. Monte Carlo Methoden zu Mikrostrukturentwicklung

Literatur

1. D. Hull and D.J. Bacon, Introduction to Dislocations, Oxford Pergamon 1994
2. J.P. Hirth and J. Lothe: Theory of dislocations, New York Wiley 1982. (oder 1968)
3. J. Friedel, Dislocations, Pergamon Oxford 1964.
4. V. Bulatov, W. Cai, Computer Simulations of Dislocations, Oxford University Press 2006
5. A.S. Argon, Strengthening mechanisms in crystal plasticity, Oxford materials.

Lehrveranstaltung: Werkzeugmaschinen und Handhabungstechnik [2149902]

Koordinatoren: J. Fleischer
Teil folgender Module: Wahlbereich MACH (S. 36)[BSc-MIT - B-W-MACH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
8	6	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung in der vorlesungsfreien Zeit des Semesters. Die Prüfung wird jedes Semester angeboten und kann zu jedem ordentlichen Prüfungstermin wiederholt werden.

Bedingungen

Keine

Empfehlungen

Keine

Lernziele

Die Studierenden . . .

- sind in der Lage, den Einsatz und die Verwendung von Werkzeugmaschinen und Handhabungsgeräten zu beschreiben und diese hinsichtlich ihren Eigenschaften sowie ihres Aufbaus zu unterscheiden.
- können die wesentlichen Komponenten der Werkzeugmaschine (Gestelle, Hauptantriebe, -spindeln, Vorschubachsen, Periphere Einrichtungen, Steuerung) aufzählen und beschreiben.
- können den konstruktiven Aufbau, Eigenschaften sowie Vor- und Nachteile der wesentlichen Komponenten erörtern und geeignete auswählen.
- sind in der Lage, die wesentlichen Komponenten einer Werkzeugmaschine auszulegen.
- sind in der Lage, die steuerungs- und regelungstechnischen Prinzipien von Werkzeugmaschinen zu benennen und beschreiben.
- können Beispiele für Werkzeugmaschinen und Handhabungsgeräten nennen, beschreiben und an ihnen die wesentlichen Komponenten identifizieren und vergleichen sowie ihnen die Fertigungsprozesse zuordnen.
- sind in der Lage, die Schwachstellen der Werkzeugmaschine zu identifizieren und Maßnahmen zur Verbesserung abzuleiten und zu beurteilen.
- sind befähigt, Methoden zur Auswahl und Beurteilung von Werkzeugmaschinen anzuwenden.
- können die spezifischen Ausfallcharakteristika eines Kugelgewindetriebs beschreiben und sind in der Lage, diese am Maschinenelement zu erkennen.

Inhalt

Die Vorlesung gibt einen Überblick über den Aufbau sowie den Einsatz/Verwendung von Werkzeugmaschinen und Handhabungstechnik. Im Rahmen der Vorlesung wird ein fundiertes und praxisorientiertes Wissen für die Auswahl, Auslegung oder Beurteilung von Werkzeugmaschinen vermittelt. Zunächst werden die wesentlichen Komponenten der Werkzeugmaschinen systematisch erläutert und deren Auslegungsprinzipien erörtert. Darauf aufbauend wird die ganzheitliche Auslegung einer Werkzeugmaschine erörtert.

Im Anschluss daran werden der Einsatz und die Verwendung von Werkzeugmaschinen anhand von Beispielmaschinen der Fertigungsverfahren wie Drehen, Fräsen, Schleifen, Massivumformen, Blechumformen und Verzahnungsherstellung aufgezeigt.

Die Vorlesung orientiert sich stark an der Praxis und ist mit vielen aktuellen Beispielen versehen.

Die Themen im Einzelnen sind:

- Gestelle und Gestellbauteile
- Hauptantriebe und Hauptspindeln
- Anforderungen und Aufbau von Vorschubachsen

- Elektromechanische Vorschubachsen
- Fluidische Vorschubachsen
- Steuerung und Regelung
- Periphere Einrichtungen
- Messtechnische Beurteilung
- Instandhaltung
- Prozessdiagnose
- Maschinenrichtlinie
- Maschinenbeispiele

Medien

Skript zur Veranstaltung wird über ilias (<https://ilias.studium.kit.edu/>) bereitgestellt.

Literatur

Vorlesungsskript

Anmerkungen

Keine

Lehrveranstaltung: Wissenschaftliches Programmieren für Ingenieure [2181738]

Koordinatoren: D. Weygand, P. Gumbsch
Teil folgender Module: Wahlbereich MACH (S. 36)[BSc-MIT - B-W-MACH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

Mündliche Prüfung 30 Minuten

Bedingungen

Pflicht: keine

Lernziele

Der/die Studierende kann

- die Programmiersprache C++ anwenden, um Programme für das wissenschaftliche Rechnen zu erstellen
- Programme zur Nutzung auf Parallelrechnern anpassen
- geeignete numerische Methoden zur Lösung von Differentialgleichungen auswählen.

Inhalt

1. Einführung: warum wissenschaftliches Rechnen
2. Rechnerarchitekturen
3. Einführung in Unix/Linux
4. Grundlagen der Programmiersprache C++
 - * Programmstruktur
 - * Datentypen, Operatoren, Steuerstrukturen
 - * dynamische Speicherverwaltung
 - * Funktionen
 - * Klassen, Vererbung
 - * OpenMP Parallelisierung
5. Numerik / Algorithmen
 - * finite Differenzen
 - * MD Simulation: Lösung von Differenzialgleichungen 2ter Ordnung
 - * Partikelsimulation
 - * lineare Gleichungslöser

Literatur

1. C++: Einführung und professionelle Programmierung; U. Breymann, Hanser Verlag München
2. C++ and object-oriented numeric computing for Scientists and Engineers, Daoqui Yang, Springer Verlag.
3. The C++ Programming Language, Bjarne Stroustrup, Addison-Wesley
4. Die C++ Standardbibliothek, S. Kuhlins und M. Schader, Springer Verlag

Numerik:

1. Numerical recipes in C++ / C / Fortran (90), Cambridge University Press
2. Numerische Mathematik, H.R. Schwarz, Teubner Stuttgart
3. Numerische Simulation in der Moleküldynamik, Griebel, Knapek, Zumbusch, Caglar, Springer Verlag

Lehrveranstaltung: Workshop Elektrotechnik und Informationstechnik I [23901]

Koordinatoren: T. Zwick

Teil folgender Module: Schlüsselqualifikationen (S. 49)[BSc-MIT - B-SQ]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
1.5	1	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

Die Aufgaben zu den Kursen werden in Gruppen selbständig mit den μ Controller-Boards bearbeitet und protokolliert. In Form von Tutoren, Foren sowie Sprechstunden mit akademischen Mitarbeitern erhalten die Studenten Hilfestellung bei Problemen. Die Foren sollen ebenfalls eine gegenseitige Hilfe der Studierenden untereinander ermöglichen. Das Protokoll wird am Ende der Kurse online unter ILIAS hochgeladen, wobei pro Gruppe eine Ausführung erforderlich ist.

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Das Teamprojekt am Anfang des Studiums stellt eine enge Verzahnung zwischen den Grundlagenfächern und praktischer Projektarbeit her, um die Lehrinhalte besser verständlich zu machen. Dabei werden die grundlegenden praktischen Werkzeuge, die im Elektrotechnik Studium benötigt werden, eingeführt. Dazu gehört der Umgang mit Signalen, die Datenerfassung und -auswertung, einfache Elektronik oder auch die grundlegenden Kenntnisse über die hardwarenahe Programmierung mit einem μ Controller.

Inhalt

Teampraktikum:

In allen Kursen des Teamprojektes wird ein μ Controller-Board verwendet, der zur Signalерzeugung und -aufzeichnung eingesetzt werden kann. Somit können die Versuche eigenständig und auch mit Unterstützung der beteiligten Institute entsprechend der Aufgabenstellung bearbeitet werden. Darüber hinaus erfolgt am Anfang des Studiums durch Nutzung von Matlab der Einstieg in eine Softwareumgebung, die für das Elektrotechnik-Studium sehr wichtig ist.

1. Messwertaufzeichnung und regenerative (1. Semester) Energieerzeugung

Kurzbeschreibung:

In diesem Versuch werden die Studierenden in die aktuelle Thematik rund um erneuerbare Energiequellen eingeführt. Hierfür wird eine Solarzelle verwendet und mit Anleitung unterschiedliche praxisnahe Szenarien realisiert, um die Eigenschaften von Photovoltaik und die Vorteile eines Energiespeichers kennenzulernen. Durch die Aufgabenstellung sind die optimale Ausnutzung regenerativer Energiequellen oder die Einflüsse auf Solarmodule durch Verschattung zu untersuchen. Darüber hinaus wird durch ein Langzeitversuch den Studierenden die grundlegenden Funktionen von Matlab näher gebracht und die Möglichkeiten eines Datenloggers aufgezeigt.

2. Schaltungsanalyse mit OPs (1.Semester)

Kurzbeschreibung:

Verschiedene Grundsaltungen mit Operationsverstärkern, wie bspw. invertierender- u. nichtinvertierender Verstärker, Impedanzwandler, Differenzverstärker oder RC- und RL-Glieder werden aufgebaut und Kennlinien wie der Amplituden- oder Phasengang vermessen.

Darüber hinaus werden aktive Filter mit Operationsverstärkern (Tiefpässe/Hochpässe höherer Ordnung, RCL-Glied) aufgebaut und charakterisiert.

3. Sensorik (2.Semester)

Kurzbeschreibung:

In diesem Kurs werden unterschiedliche Sensoren analysiert. Zusätzlich zu der allgemeinen Funktionsweise und Theorie der Temperatur-, Licht- oder auch Drucksensoren wird geeignete Elektronik untersucht, um die physikalischen Größen in eine proportionale, auswertbare Größe wie Spannung oder Strom zu wandeln. Im Kurs werden

einfache Sensor-Prinzipien behandelt, um die notwendigen Vorkenntnisse zur Durchführung des Versuches an das Semester anzupassen. Für die Temperaturmessung werden temperaturabhängige Widerstände eingesetzt oder pn-Übergänge untersucht. Mit LEDs, Photodioden und Phototransistoren werden Anwendungen für die Helligkeitsmessung realisiert. Die eigenständige Versuchsdurchführung erfolgt nach folgenden Schritten: Verständnis Sensor-Prinzip, Entwurf von Auswerteschaltungen für das Sensorsignal, Simulation der Schaltungen in LTSpice, Aufbau und Vergleich von Schaltungen sowie Auswertung mit dem μ Controller-Board.

4. Programmierung und Signalverarbeitung (2.Semester)

Kurzbeschreibung:

Ein weiterer wichtiger Bestandteil des Studiums der Elektrotechnik und Informationstechnik betrifft die Programmierung, die von den Studierenden im Laufe ihres Studiums vorausgesetzt wird. Mit diesem Kurs kommen die Studierenden sehr früh mit hardwarenaher Programmierung und allgemein mit der Signaltheorie in Berührung. Die Inhalte umfassen das Kennenlernen der Mikrocontroller-Hardware-Grundlagen wie Embedded-Programmierung, Ansteuerung von Peripherieeinheiten (IO-Ports, UART, AD-Wandler) und Datenerfassung und -verarbeitung. Im Bereich der Signalverarbeitung werden wichtige Aspekte der Signaltheorie wie die Zusammensetzung von Signalen aus Sinussignalen (Fourier-Reihe), Abtastung / Abtasttheorem oder Quantisierung mit der Praxis verknüpft. Dazu werden die bereits im ersten Kurs erlernten Grundlagen der Matlab-Umgebung mit weiteren Funktionen erweitert.

Literatur

Die Unterlagen zur Lehrveranstaltung finden sich online im ILIAS unter https://ilias.studium.kit.edu/goto_produktiv_cat_146475

Lehrveranstaltung: Workshop Elektrotechnik und Informationstechnik II [23902]**Koordinatoren:** T. Zwick**Teil folgender Module:** Schlüsselqualifikationen (S. 49)[BSc-MIT - B-SQ]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
1.5	1	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

Die Aufgaben zu den Kursen werden in Gruppen selbständig mit den μ Controller-Boards bearbeitet und protokolliert. In Form von Tutorials, Foren sowie Sprechstunden mit akademischen Mitarbeitern erhalten die Studenten Hilfestellung bei Problemen. Die Foren sollen ebenfalls eine gegenseitige Hilfe der Studierenden untereinander ermöglichen. Das Protokoll wird am Ende der Kurse online unter ILIAS hochgeladen, wobei pro Gruppe eine Ausföhrung erforderlich ist.

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Das Teamprojekt am Anfang des Studiums stellt eine enge Verzahnung zwischen den Grundlagenfächern und praktischer Projektarbeit her, um die Lehrinhalte besser verständlich zu machen. Dabei werden die grundlegenden praktischen Werkzeuge, die im Elektrotechnik Studium benötigt werden, eingeföhrt. Dazu gehört der Umgang mit Signalen, die Datenerfassung und -auswertung, einfache Elektronik oder auch die grundlegenden Kenntnisse über die hardwarenahe Programmierung mit einem μ Controller.

Inhalt

Teampraktikum:

In allen Kursen des Teamprojektes wird ein μ Controller-Board verwendet, der zur Signalerzeugung und -aufzeichnung eingesetzt werden kann. Somit können die Versuche eigenständig und auch mit Unterstützung der beteiligten Institute entsprechend der Aufgabenstellung bearbeitet werden. Darüber hinaus erfolgt am Anfang des Studiums durch Nutzung von Matlab der Einstieg in eine Softwareumgebung, die für das Elektrotechnik-Studium sehr wichtig ist.

1. Messwertaufzeichnung und regenerative (1. Semester) Energieerzeugung

Kurzbeschreibung:

In diesem Versuch werden die Studierenden in die aktuelle Thematik rund um erneuerbare Energiequellen eingeföhrt. Hierfür wird eine Solarzelle verwendet und mit Anleitung unterschiedliche praxisnahe Szenarien realisiert, um die Eigenschaften von Photovoltaik und die Vorteile eines Energiespeichers kennenzulernen. Durch die Aufgabenstellung sind die optimale Ausnutzung regenerativer Energiequellen oder die Einflüsse auf Solarmodule durch Verschattung zu untersuchen. Darüber hinaus wird durch ein Langzeitversuch den Studierenden die grundlegenden Funktionen von Matlab näher gebracht und die Möglichkeiten eines Datenloggers aufgezeigt.

2. Schaltungsanalyse mit OPs (1.Semester)

Kurzbeschreibung:

Verschiedene Grundsaltungen mit Operationsverstärkern, wie bspw. invertierender- u. nichtinvertierender Verstärker, Impedanzwandler, Differenzverstärker oder RC- und RL-Glieder werden aufgebaut und Kennlinien wie der Amplituden- oder Phasengang vermessen.

Darüber hinaus werden aktive Filter mit Operationsverstärkern (Tiefpässe/Hochpässe höherer Ordnung, RCL-Glied) aufgebaut und charakterisiert.

3. Sensorik (2.Semester)

Kurzbeschreibung:

In diesem Kurs werden unterschiedliche Sensoren analysiert. Zusätzlich zu der allgemeinen Funktionsweise und Theorie der Temperatur-, Licht- oder auch Drucksensoren wird geeignete Elektronik untersucht, um die physikalischen Größen in eine proportionale, auswertbare Größe wie Spannung oder Strom zu wandeln. Im Kurs werden

einfache Sensor-Prinzipien behandelt, um die notwendigen Vorkenntnisse zur Durchführung des Versuches an das Semester anzupassen. Für die Temperaturmessung werden temperaturabhängige Widerstände eingesetzt oder pn-Übergänge untersucht. Mit LEDs, Photodioden und Phototransistoren werden Anwendungen für die Helligkeitsmessung realisiert. Die eigenständige Versuchsdurchführung erfolgt nach folgenden Schritten: Verständnis Sensor-Prinzip, Entwurf von Auswerteschaltungen für das Sensorsignal, Simulation der Schaltungen in LTSpice, Aufbau und Vergleich von Schaltungen sowie Auswertung mit dem μ Controller-Board.

4. Programmierung und Signalverarbeitung (2.Semester)

Kurzbeschreibung:

Ein weiterer wichtiger Bestandteil des Studiums der Elektrotechnik und Informationstechnik betrifft die Programmierung, die von den Studierenden im Laufe ihres Studiums vorausgesetzt wird. Mit diesem Kurs kommen die Studierenden sehr früh mit hardwarenaher Programmierung und allgemein mit der Signaltheorie in Berührung. Die Inhalte umfassen das Kennenlernen der Mikrocontroller-Hardware-Grundlagen wie Embedded-Programmierung, Ansteuerung von Peripherieeinheiten (IO-Ports, UART, AD-Wandler) und Datenerfassung und -verarbeitung. Im Bereich der Signalverarbeitung werden wichtige Aspekte der Signaltheorie wie die Zusammensetzung von Signalen aus Sinussignalen (Fourier-Reihe), Abtastung / Abtasttheorem oder Quantisierung mit der Praxis verknüpft. Dazu werden die bereits im ersten Kurs erlernten Grundlagen der Matlab-Umgebung mit weiteren Funktionen erweitert.

Literatur

Die Unterlagen zur Lehrveranstaltung finden sich online im ILIAS unter https://ilias.studium.kit.edu/goto_produkativ_cat_146475

Lehrveranstaltung: Workshop Maschinenkonstruktionslehre II (ciw/VT/MIT) [2146197]

Koordinatoren: S. Matthiesen
Teil folgender Module: Schlüsselqualifikationen (S. 49)[BSc-MIT - B-SQ]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
1	1	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

Vorlesungsbegleitend werden in einem Workshop mit 3 Projektsitzungen die Studierenden in Gruppen eingeteilt und Ihr Wissen überprüft. Die Anwesenheit in allen 3 Projektsitzungen ist Pflicht und wird kontrolliert. In Kolloquien wird zu Beginn der Projektsitzung das Wissen aus der Vorlesung abgefragt. Das Bestehen der Kolloquien, sowie die Bearbeitung der Workshopaufgabe ist Voraussetzung für die erfolgreiche Teilnahme.

Weitere Informationen sind im Ilias hinterlegt und werden in der Vorlesung Maschinenkonstruktionslehre bekannt gegeben.

Bedingungen

Erfolgreiche Teilnahme an Maschinenkonstruktionslehre I.

Lernziele

Die Studierenden können im Team technische Lösungsideen entwickeln, die Ideen in technische Lösungen umsetzen und die eigenen Arbeits- und Entscheidungsprozesse mit Hilfe von Protokollen und Diagrammen gegenüber Dritten darstellen.

Inhalt

Abfrage des erworbenen Wissens in Maschinenkonstruktionslehre I und II anhand der Workshopaufgabe.

Literatur**Konstruktionselemente des Maschinenbaus - 1 und 2**

Grundlagen der Berechnung und Gestaltung von Maschinenelementen;

Steinhilper, Sauer, Springer Verlag, ISBN 3-540-22033-X

Grundlagen von Maschinenelementen für Antriebsaufgaben;

Steinhilper, Sauer, Springer Verlag, ISBN 3-540-29629-8

CAD:

3D-Konstruktion mit Pro/Engineer - Wildfire, Paul Wyndorps, Europa Lehrmittel, ISBN: 978-3-8085-8948-9

Pro/Engineer Tipps und Techniken, Wolfgang Berg, Hanser Verlag, ISBN: 3-446-22711-3 (für Fortgeschrittene)

Anmerkungen**Bonusvergabe**

Der Student hat die Möglichkeit einen Bonus für die MKL-Klausur zu erhalten.

Der Bonus beträgt 0,3 Notenpunkte und kann nur ab einer Note besser als 4,0 in der MKL-Klausur vergeben werden.

Nähere Angaben zur Bonusvergabe werden in der Vorlesung Maschinenkonstruktionslehre II bekannt gegeben.

Lehrveranstaltung: Workshop Mechatronische Systeme und Produkte [2145162]

Koordinatoren: S. Matthiesen, S. Hohmann
Teil folgender Module: Mechatronik und Produkte (S. 20)[BSc-MIT - B8]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
2.5	2	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

Schriftliche Prüfung
 Keine Hilfsmittel
 Gemeinsame Prüfung von Vorlesung und Projektarbeit.

Bedingungen

Die Teilnahme an der Lehrveranstaltung Mechatronische Systeme und Produkte bedingt die gleichzeitige Teilnahme am Workshop Mechatronische Systeme und Produkte und Kooperation in interdisziplinären Teams.

Empfehlungen

Keine
 CAD – Kenntnisse sind von Vorteil, jedoch keine Pflicht.

Lernziele

Die Studierende werden in der Vorlesung theoretische Grundlagen erlernen, welche sie in einer semesterbegleitenden Entwicklungsaufgabe anwenden und vertiefen werden. Die Entwicklungsaufgabe wird in Kleingruppen bearbeitet in denen sich die Studierenden selbst organisieren und die Aufgaben selbständig aufteilen. Die Lernziele sind hierbei wie folgt:

Die Studierenden

- können die Schwierigkeiten der interdisziplinären Projektarbeit beschreiben.
- können Prozesse, Strukturen, Verantwortungsbereiche und Schnittstellen innerhalb eines Projektes abstimmen.
- kennen verschiedene mechanische/elektrische Handlungsoptionen zur Problemlösung.
- kennen die Elemente der behandelten Produktentwicklungsprozesse (PEP), können die unterschiedlichen Sichten auf einen PEP erklären und können einen PEP durchführen.
- kennen die Model Based Systems Engineering Ansätze und Grundlagen der SysML Modellierung.
- kennen die Grundprinzipien des virtualisierten Entwurfs und können die Methoden zum virtuellen Systementwurf anwenden
- können Unterschiede zwischen Virtualität und Realität erkennen.
- können die Vorteile einer frühen Validierung erklären.
- können im Team zusammenarbeiten.

Inhalt

- Einführung
- Produktentwicklungsprozesse
- MBSE und SysML
- Mechatronische Lösungsauswahl
- Methoden der frühen Validierung
- Architekturentwurf
- Virtueller funktionaler Entwurf

- Validierung und Verifikation
- Reflektion und Vorstellung der Teamergebnisse

Literatur

Alt, Oliver (2012): Modell-basierte Systementwicklung mit SysML. In der Praxis. In: Modellbasierte Systementwicklung mit SysML.

Janschek, Klaus (2010): Systementwurf mechatronischer Systeme. Methoden - Modelle - Konzepte. Berlin, Heidelberg: Springer.

Weilkiens, Tim (2008): Systems engineering mit SysML/UML. Modellierung, Analyse, Design. 2., aktualisierte u. erw. Aufl. Heidelberg: Dpunkt-Verl.

Anmerkungen

Der Umdruck zur Vorlesung kann über die eLearning-Plattform Ilias bezogen werden.

Über die ILIAS-Plattform des RZ werden alle relevanten Inhalte (Folien zu Vorlesung und Saalübung, sowie Übungsblätter) entsprechend den Vorlesungsblöcken gebündelt zur Verfügung gestellt.

Lehrveranstaltung: Zweidimensionale Signale und Systeme [23543]

Koordinatoren: M. Tacke, M. Tacke, K. Lütjen
Teil folgender Module: Wahlbereich ETIT (S. 31)[BSc-MIT - B-W-ETIT]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
3	2/0	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung im Umfang von 20 Min. nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 der SPO.

Die Note der Lehrveranstaltung ist die Note der Prüfung.

Bedingungen

Grundlagen in Signalverarbeitung

Lernziele

Der Studierende wird in die Bildverarbeitung eingeführt. Hierbei werden Aussagen der Systemtheorie auf zweidimensionale Signale (Bilder) angepasst und es wird gezeigt, inwieweit diese Gemeinsamkeiten und Unterschiede zum eindimensionalen Fall aufweisen.

Inhalt

Die Vorlesung beginnt mit einer allgemeinen Übersicht des gesamten Stoffes.

Erster Abschnitt ist die Digitalisierung und Fouriertransformation zweidimensionaler Verteilungen. Diese Grundlagen sind für das Verständnis folgender Inhalte notwendig.

Nächster Abschnitt sind Punktoperationen und Nachbarschaftsoperationen, die zur Bildbearbeitung häufig eingesetzt werden und als erste Schritte von Bildauswertungen benötigt werden.

Die Segmentierung ist der Eingangsschritt zur automatischen Erkennung von Objekten zugeordneten Mustern. Sie trennt die Daten der Objekte von den restlichen, dem Hintergrund. Verschiedene Verfahren werden beschrieben.

Eigenschaften der segmentierten Daten werden automatisch erfasst als Merkmale. Deren Nutzen zur Klassifizierung wird beschrieben, Verfahren zur Klassifizierung werden kurz gefasst eingeführt.

Die technische Bilderzeugung wird beschrieben. Einerseits werden elementare Grundlagen der optischen Abbildung erläutert, andererseits werden Verfahren behandelt, bei denen erst zweidimensionale Transformationen bildhafte Information erzeugen: Tomographie und Radar mit synthetischer Apertur (SAR).

Die Erkennung und Verfolgung von Bewegung in Bildfolgen wird vorgestellt und diskutiert. Außerdem wird die Extraktion dreidimensionaler Merkmale aus Bildpaaren und Bildserien behandelt.

Medien

Tafel, Folien

Literatur

Unterlagen zur Lehrveranstaltung werden jeweils verteilt. Die Lehrinhalte sind in einführenden Büchern zu Bild- und Signalverarbeitung zu finden.

Studienplan für den Bachelorstudiengang Mechatronik und Informationstechnik

Dieser Studienplan tritt zum 01.04.2014 in Kraft.

Werden in den folgenden Tabellen keine Angaben über Prüfungsart oder -dauer angegeben, so werden sie nach § 6 Absatz 2 der Prüfungsordnung für den Bachelorstudiengang fristgerecht bekannt gegeben. Prüfungsart und/oder -dauer können nach § 6 Absatz 2 und 3 geändert werden. Sofern angegeben, dient die Semesterangabe „WS“ oder „SS“ zur Information. Die tatsächliche Durchführung der Veranstaltungen ist dem jeweils aktuellen Vorlesungsverzeichnis zu entnehmen.

Studienplan Bachelor:

Sem.	Modul	Vorl.Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V+Ü+P	LP	Prüfungsart	Prüfungsdauer
1	B-1	0131000 0131100	Höhere Mathematik I	4+2+0	7	schriftlich	2 h
	B-2	2161245 2161246	Technische Mechanik I	3+2+0	6	schriftlich	1,5 h
	B-3	23256 23258	Lineare elektrische Netze	4+1+0	7,5	schriftlich	2 h
	B-4	23615 23617	Digitaltechnik	3+1+0	6	schriftlich	2 h
	B-6	2145179 2145195	Maschinenkonstruktionslehre I für CIW, VT, BIW und MIT	2+1+0	3	Prüfung mit MKL II	
	B-SQ	23901	Workshop Elektrotechnik und Informationstechnik I	0+0+1	1,5	Schein	
2	B-1	0180800 0180900	Höhere Mathematik II	4+2+0	7	schriftlich	2 h
	B-2	2162250 2162251	Technische Mechanik II	2+2+0	5	schriftlich	1,5 h
	B-3	23655 23657	Elektronische Schaltungen	3+1+0	6	schriftlich	2 h
	B-4	23622 23624	Informationstechnik	2+1+0	4,5	schriftlich	2 h
	B-6	2146195 2146196	Maschinenkonstruktionslehre II für CIW, VT, BIW und MIT	2+2+0	4	schriftlich	3,5 h
	B-SQ	2146197	Workshop Maschinenkonstruktionslehre II	0+0+1	1	Schein	
	B-SQ	23902	Workshop Elektrotechnik und Informationstechnik II	0+0+1	1,5	Schein	
3	B-1	0131400 0131500	Höhere Mathematik III	4+2+0	7	schriftlich	2 h
	B-2	2161203 2161204	Technische Mechanik III	2+2+0	5	schriftlich	1,5 h
	B-4	23626	Informationstechnisches Praktikum	0+0+2	3	schriftlich	1 h
	B-5	23055 23057	Felder und Wellen	4+2+0	9	schriftlich	2 h
	B-7	23109 23111	Signale und Systeme	2+1+0	4,5	schriftlich	3 h
4	B-5	23307 23309	Elektrische Maschinen und Stromrichter	2+2+0	6	schriftlich	2 h
	B-7	23155 23157	Systemdynamik und Regelungstechnik	2+1+0	4,5	schriftlich	2 h

Sem.	Modul	Vorl.Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V+Ü+P	LP	Prüfungsart	Prüfungsdauer
	B-8	2110085 2110086	Betriebliche Produktionswirtschaft	3+1+0	5	schriftlich	3 h
	B-P		Wahlpflichtbereich		15		
5	B-8		Mechatronische Systeme und Produkte	3+0+0	3,5	schriftlich	2 h
	B-8		Workshop Mechatronische Systeme und Produkte	0+0+2	2,5	Schein	
	B-SQ		Kooperation in interdisziplinären Teams		2	Schein	
	B-P		Wahlpflichtbereich		16,5 (11,5 – 21,5)		
	B-W		Wahlbereich		5,5 (0,5 – 10,5)		
6	B-P		Wahlpflichtbereich		6		
	B-W		Wahlbereich		13		
			Bachelorarbeit		12		

Master-Studiengang

Als konsekutive Masterstudiengänge zum vorliegenden Bachelorstudiengang „Mechatronik und Informationstechnik“ sind die beiden folgenden KIT-Masterstudiengänge vorgesehen:

- Masterstudiengang Elektrotechnik und Informationstechnik
- Masterstudiengang Maschinenbau

Es ist geplant, rechtzeitig einen Masterstudiengang im Fach „Mechatronik und Informationstechnik“ einzurichten.

Zulassung zur Prüfung

Gemäß §5, Absatz (3) der Prüfungsordnung wird zur Zulassung von Prüfungen abgelehnt, wer in einem mit der Mechatronik und Informationstechnik vergleichbaren oder einem verwandten Studiengang bereits eine Diplomvorprüfung, Diplomprüfung, Bachelor- oder Masterprüfung nicht bestanden hat, sich in einem Prüfungsverfahren befindet oder den Prüfungsanspruch in einem solchen Studiengang verloren hat.

Als vergleichbare oder verwandte Studiengänge sind insbesondere die Studiengänge Elektrotechnik und Informationstechnik (ETIT), Maschinenbau (MACH), Chemieingenieurwesen (CIW) und Materialwissenschaften und Werkstofftechnik (MWT) anzusehen.

Zusammensetzung der Module im Pflichtbereich**Modul B-1 Höhere Mathematik** (21 Leistungspunkte)

- Höhere Mathematik I
- Höhere Mathematik II
- Höhere Mathematik III

Modul B-2 Technische Mechanik (16 Leistungspunkte)

- Technische Mechanik I
- Technische Mechanik II
- Technische Mechanik III

Modul B-3 Elektrotechnische Grundlagen I (13,5 Leistungspunkte)

- Lineare elektrische Netze
- Elektronische Schaltungen

Modul B-4 Informationstechnische Grundlagen (13,5 Leistungspunkte)

- Digitaltechnik
- Informationstechnik
- Informationstechnisches Praktikum

Modul B-5 Elektrotechnische Grundlagen II (15 Leistungspunkte)

- Felder und Wellen
- Elektrische Maschinen und Stromrichter

Modul B-6 Maschinenkonstruktionslehre (7 Leistungspunkte)

- Maschinenkonstruktionslehre I
- Maschinenkonstruktionslehre II

Modul B-7 Automatisierungstechnik (9 Leistungspunkte)

- Signale und Systeme
- Systemdynamik und Regelungstechnik

Modul B-8 Mechatronik und Produkte (11 Leistungspunkte)

- Betriebliche Produktionswirtschaft
- Mechatronische Systeme und Produkte
- Workshop Mechatronische Systeme und Produkte

Modul B-SQ Schlüsselqualifikationen (6 Leistungspunkte)

- Workshop Elektrotechnik und Informationstechnik I
- Workshop Elektrotechnik und Informationstechnik II
- Kooperation in interdisziplinären Teams
- Workshop Maschinenkonstruktionslehre II

Zusammensetzung der Leistungspunkte

Module im Pflichtbereich: 106

Module im Wahlpflichtbereich: 32,5 – 42,5 (im Mittel 37,5)

Module im Wahlbereich: 13,5 – 23,5 (im Mittel 18,5)

Modul Schlüsselqualifikation: 6

Bachelorarbeit: 12

In Summe: 180 LP

Wahlpflichtbereich Bachelor

Aus der Liste der folgenden Module müssen zwei (2) Hauptfachmodule und ein (1) Nebenfachmodul ausgewählt werden. Dabei muss eines (1) der beiden Hauptfachmodule aus dem Bereich der Elektrotechnik und Informationstechnik (ETIT) und eines (1) aus dem Bereich des Maschinenbaus (MACH) kommen.

Hauptfach-Module Wahlpflichtbereich**Modul B-PE1 Energie- und Elektrische Antriebstechnik (Bereich ETIT)**

(13,5 Leistungspunkte)

Sem.	Vorl.Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V+Ü+P	LP	Prüfungs- art	Prüfungs- dauer
4/6	23391 23393	Elektroenergiesysteme	2+1+0	4,5	schriftlich	2 h
5	23324 23325	Entwurf Elektrischer Maschinen	2+1+0	4,5	schriftlich	2 h
4/6	23311 23313	Praxis elektrischer Antriebe	2+1+0	4,5	mündlich	0,5 h

Modul B-PE2 Bauelemente der Elektrotechnik (Bereich ETIT)

(13,5 Leistungspunkte)

Sem.	Vorl.Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V+Ü+P	LP	Prüfungs- art	Prüfungs- dauer
4	23704 23706	Festkörperelektronik	2+1+0	4,5	schriftlich	2 h
5	23206 23208	Passive Bauelemente	2+1+0	4,5	schriftlich	3 h
5	23456 23457	Halbleiter-Bauelemente	2+1+0	4,5	schriftlich	3 h

Modul B-PE3 Kommunikationstechnik (Bereich ETIT)

(15 Leistungspunkte)

Sem.	Vorl.Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V+Ü+P	LP	Prüfungs- art	Prüfungs- dauer
5	23505 23507	Wahrscheinlichkeitstheorie	2+1+0	4,5	schriftlich	2 h
5	23406 23408	Grundlagen der Hochfrequenz- technik	2+1+0	4,5	schriftlich	2 h
6	23506 23508	Nachrichtentechnik I	3+1+0	6	schriftlich	3 h

Modul B-PM1 Werkstoffe des Maschinenbaus (Bereich MACH)

(9 Leistungspunkte)

Sem.	Vorl.Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V+Ü+P	LP	Prüfungs- art	Prüfungs- dauer
5	2181555 2181556	Werkstoffkunde I	2+1+0	3	mündlich	0,5 h
6	2182562 2182564	Werkstoffkunde II	2+1+0	3		
6	2174565	Experimentelles Praktikum in Werkstoffkunde	0+0+3	3	Schein	

Modul B-PM2 Thermodynamik (Bereich MACH)

(13,5 Leistungspunkte)

Sem.	Vorl.Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V+Ü+P	LP	Prüfungs- art	Prüfungs- dauer
5	2165501	Technische Thermodynamik und Wärmeübertragung I	3+2+0	6,5	schriftlich	2 h
5	2153412 2153413	Strömungslehre	3+1+0	7	schriftlich	3 h

Modul B-PM3 Entwicklung und Konstruktion (Bereich MACH)

(14 Leistungspunkte)

Sem.	Vorl.Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V+Ü+P	LP	Prüfungs- art	Prüfungs- dauer
5	2145151 2145153	Maschinenkonstruktionslehre III inkl. Workshop	2+1+1	5	Prüfung mit MKL IV	
6	2146177 2146184	Maschinenkonstruktionslehre IV inkl. Workshop	2+1+1	5	schriftlich	5 h *
4/6	2146190	Konstruktiver Leichtbau	2+0+0	4	mündlich	20 min

* Die Prüfung in MKL IV besteht aus 120 min Theorie, 180 min Konstruktion

Nebenfach-Module Wahlpflichtbereich

Als Nebenfach-Modul kann eines der verbleibenden Hauptfach-Module oder eines der folgenden Module gewählt werden:

Modul B-PI1 Informatik (Bereich Technische Informatik)

(12 Leistungspunkte)

Sem.	Vorl.Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V+Ü+P	LP	Prüfungs- art	Prüfungs- dauer
4/6	24502	Rechnerorganisation	3+1+2	6	schriftlich	1 h
4/6	24576	Echtzeitsysteme	3+1+0	6	schriftlich	1 h

Modul B-PI2 Informatik (Bereich Softwareentwicklung)

(12 Leistungspunkte)

Sem.	Vorl.Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V+Ü+P	LP	Prüfungs- art	Prüfungs- dauer
4/6	24518	Softwaretechnik I	3+1+2	6	schriftlich	1 h
5	24004	Programmieren	2+0+2	6	schriftlich	1 h

Modul B-PI3 Informatik (Bereich Robotik)

(10 Leistungspunkte)

Sem.	Vorl.Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V+Ü+P	LP	Prüfungs- art	Prüfungs- dauer
5	24152	Einführung in die Robotik	2+0+0	3	schriftlich	45-60 min
5	24151	Steuerungstechnik für Roboter	2+0+0	3	mündlich	30 min
5	2400077	Mechano-Informatik in der Robotik	4+0+0	4	Noch offen	

Modul B-PW1 Betriebswirtschaft (Bereich Wirtschaftswissenschaften)

(13 Leistungspunkte)

Sem.	Vorl.Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V+Ü+P	LP	Prüfungs- art	Prüfungs- dauer
5	2610026	Betriebswirtschaftslehre: Finanzwirtschaft und Rechnungswesen	2+0+2	4	schriftlich	90 min
4	2550040	Einführung in das Operations Research I	2+2+0	4,5	Prüfung mit EOR II	
5	2530043	Einführung in das Operations Research II	2+2+0	4,5	schriftlich	2 h

Die Noten im Wahlpflichtbereich werden mit den jeweiligen Leistungspunkten gewichtet.

Wahlbereich Bachelor

Die Zusammenstellung der Wahlmodule ist in einem vom Prüfungsausschuss zu genehmigenden, individuellen Studienplan festzuhalten. Der genehmigte Studienplan ist spätestens vor Zulassung zur Bachelorarbeit beim Bachelorprüfungsamt der Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik abzugeben.

Wahlpflichtbereich und Wahlbereich müssen zusammen mindestens 56 Leistungspunkte ergeben. Je nach Wahl der Wahlpflichtmodule müssen im Wahlbereich Veranstaltungen mit mindestens 13,5 bis 23,5 Leistungspunkte (LP) aus der Liste der in den Studiengängen der Fakultäten für Elektrotechnik und Informationstechnik, für Maschinenbau und für Informatik angebotenen Fächern gewählt werden (wählbare Veranstaltungen siehe Modulhandbuch). Unter schriftlicher Zustimmung des Studienberaters kann auch ein entsprechendes anderes Fach oder Seminar einer anderen Fakultät gewählt werden, davon maximal ein (1) Praktikum.

Folgende Fächer aus der Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik sind für den Wahlbereich im Bachelor ausgeschlossen:

- Numerische Methoden (0180300, 0180400)
- Communication Systems and Protocols (23616, 23618)
- System and Software Engineering (23605, 23607)
- Technische Optik (23720, 23722)
- Mikrowellentechnik (23407, 23409) (oder Microwave Engineering 23434, 23436)
- Integrierte Signalverarbeitungssysteme (23125, 23127) (oder Integrated Systems of Signal Processing 23129)
- Optimierung dynamischer Systeme (23180, 23182) (oder Optimization of Dynamic Systems 23183, 23185)
- Batterien und Brennstoffzellen (23207, 23213)
- Energieübertragung und Netzregelung (23372, 23374)
- Leistungselektronik (23320, 23222)

Folgende Fächer aus der Fakultät für Maschinenbau sind für den Wahlbereich im Bachelor ausgeschlossen:

- Modellbildung und Simulation (Vorl.-Nr.: 2185227)
- Produktentstehung – Fertigungs- und Werkstofftechnik (Vorl.-Nr.: 2150510)
- Produktentstehung – Entwicklungsmethodik (Vorl.-Nr.: 2146176)

Folgende Fächer aus der Fakultät für Informatik sind für den Wahlbereich im Bachelor ausgeschlossen:

- Alle Fächer, außer denen, die im Modulhandbuch Informatik für den Bachelor-Studiengang enthalten sind.

Schlüsselqualifikationen

Das Modul für die Schlüsselqualifikationen B-SQ ist mit 6 Leistungspunkten gemäß Modul B-SQ vorgegeben.

Schlüsselqualifikationen gehen in das Bachelor-Zeugnis ohne Note ein.

Weitere Schlüsselqualifikationen können als Zusatzleistung erworben werden.

Zusätzliche Leistungen

Es können nach SPO § 7 Absatz 11 und § 12 Absatz 1-3 auch Leistungen mit bis zu 40 Leistungspunkten mehr erworben werden als für das Bestehen der Bachelorprüfung erforderlich sind. In diesem Fall werden bei der Festlegung der Gesamtnote für die Bachelorprüfung nur diejenigen Noten der wählbaren Module berücksichtigt, die unter Abdeckung der erforderlichen Leistungspunkte die beste Gesamtnote ergeben, es sei denn, der Studierende beantragt eine andere Auswahl der erbrachten Prüfungsleistungen. Für die Fächer, die bei der Festsetzung der Note nicht einbezogen werden, gilt SPO § 12.

Bonusregelung

Bei mündlichen und schriftlichen Prüfungen kann vom Prüfer ein Bonus für vorlesungsbegleitende Übungen oder Projektarbeiten des Pflichtbereichs vergeben werden. Die Note wird in diesem Falle um den gewährten Bonus verbessert. Entspricht das so entstandene Ergebnis keiner der in SPO § 7 Abs. 2, Satz 2 definierten Notenstufen, so ist auf die nächstliegende Notenstufe zu runden.

Wiederholungen von Erfolgskontrollen anderer Art

Eine Erfolgskontrolle anderer Art kann beliebig oft wiederholt werden.

Bemerkung zur Notenberechnung im Wahlbereich

Die Note des Wahlbereichs wird mit einer Fächerkombination berechnet, die sich zusammensetzt aus mindestens den benötigten Leistungspunkten (56 abzüglich der Leistungspunkte des Wahlpflichtbereichs). Bei Überschreitung der geforderten minimalen Anzahl der Leistungspunkte kann der Studierende wählen, welche wählbaren Modellfächer angerechnet werden. Dabei dürfen nur so viele Fächer ausgewählt werden, dass durch Streichung eines Faches die Mindestanzahl der oben genannten Leistungspunkte nicht unterschritten wird. In die Gesamtnote geht der Wahlbereich mit der im Studienplan genannten Mindestanzahl der Leistungspunkte ein (56 abzüglich der Leistungspunkte des Wahlpflichtbereichs). Fächer, die nicht berücksichtigt wurden, können nach den Regeln der Prüfungsordnung als Zusatzleistung aufgenommen werden.

Amtliche Bekanntmachung

2012

Ausgegeben Karlsruhe, den 24. Juli 2012

Nr. 38

Inhalt

Seite

Studien- und Prüfungsordnung des Karlsruher Instituts für Technologie (KIT) für den Bachelorstudiengang Mechatronik und Informationstechnik	266
--	------------

Studien- und Prüfungsordnung des Karlsruher Instituts für Technologie (KIT) für den Bachelorstudiengang Mechatronik und Informationstechnik

vom 24. Juli 2012

Aufgrund von § 10 Abs. 2 Ziff. 5 und § 20 des Gesetzes über das Karlsruher Institut für Technologie (KIT-Gesetz - KITG) in der Fassung vom 14. Juli 2009 (GBl. S. 317 ff.), zuletzt geändert durch Artikel 32 des Gesetzes zur Reform des öffentlichen Dienstrechts (Dienstrechtsreformgesetz – DRG) vom 9. November 2010 (GBl. S. 793, 967), und von § 8 Abs. 5 und § 34 Abs. 1 des Gesetzes über die Hochschulen in Baden-Württemberg (Landeshochschulgesetz - LHG) in der Fassung vom 1. Januar 2005 (GBl. S. 1 ff.), zuletzt geändert durch Artikel 5 des Gesetzes zur Abschaffung und Kompensation der Studiengebühren und zur Änderung anderer Gesetze (Studiengebührenabschaffungsgesetz – StuGebAbschG) vom 21. Dezember 2011 (GBl. S. 565 ff.), hat der Senat des Karlsruher Instituts für Technologie (KIT) am 27. Februar 2012 die folgende Studien- und Prüfungsordnung für den Bachelorstudiengang Mechatronik und Informationstechnik beschlossen.

Die Präsidenten haben ihre Zustimmung am 24. Juli 2012 erteilt.

Inhaltsverzeichnis

I. Allgemeine Bestimmungen

- § 1 Geltungsbereich, Ziele
- § 2 Akademischer Grad
- § 3 Regelstudienzeit, Studienaufbau, Leistungspunkte
- § 4 Aufbau der Prüfungen
- § 5 Anmeldung und Zulassung zu den Prüfungen
- § 6 Durchführung von Prüfungen und Erfolgskontrollen
- § 7 Bewertung von Prüfungen und Erfolgskontrollen
- § 8 Erlöschen des Prüfungsanspruchs, Orientierungsprüfungen, Wiederholung von Prüfungen und Erfolgskontrollen
- § 9 Versäumnis, Rücktritt, Täuschung, Ordnungsverstoß
- § 10 Mutterschutz, Elternzeit, Wahrnehmung von Familienpflichten
- § 11 Modul Bachelorarbeit
- § 12 Zusatzmodule, Schlüsselqualifikationen
- § 13 Prüfungsausschuss
- § 14 Prüferinnen und Beisitzende
- § 15 Anrechnung von Studienzeiten, Anerkennung von Studienleistungen und Modulprüfungen

II. Bachelorprüfung

§ 16 Umfang und Art der Bachelorprüfung

§ 17 Bestehen der Bachelorprüfung, Bildung der Gesamtnote

§ 18 Bachelorzeugnis, Bachelorurkunde, Diploma Supplement und Transcript of Records

III. Schlussbestimmungen

§ 19 Bescheid über Nicht-Bestehen, Bescheinigung von Prüfungsleistungen

§ 20 Aberkennung des Bachelorgrades

§ 21 Einsicht in die Prüfungsakten

§ 22 In-Kraft-Treten

Das Karlsruher Institut für Technologie (KIT) hat sich im Rahmen der Umsetzung des Bologna-Prozesses zum Aufbau eines Europäischen Hochschulraumes zum Ziel gesetzt, dass am Abschluss der Studierendenausbildung am Karlsruher Institut für Technologie (KIT) der Mastergrad stehen soll. Das Karlsruher Institut für Technologie (KIT) sieht daher die am Karlsruher Institut für Technologie (KIT) angebotenen konsekutiven Bachelor- und Masterstudiengänge als Gesamtkonzept mit konsekutivem Curriculum.

In dieser Satzung ist nur die weibliche Sprachform gewählt. Alle personenbezogenen Aussagen gelten jedoch stets für Frauen und Männer gleichermaßen.

I. Allgemeine Bestimmungen

§ 1 Geltungsbereich, Ziele

(1) Diese Bachelorprüfungsordnung regelt Studienablauf, Prüfungen und den Abschluss des Studiums im Bachelorstudiengang Mechatronik und Informationstechnik am Karlsruher Institut für Technologie (KIT). Der Studiengang wird gemeinsam von der Fakultät für Maschinenbau und der Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik angeboten.

(2) Im Bachelorstudium sollen die wissenschaftlichen Grundlagen und die Methodenkompetenz der Mechatronik und Informationstechnik vermittelt werden. Ziel des Studiums ist die Fähigkeit, einen konsekutiven Masterstudiengang erfolgreich absolvieren zu können sowie das erworbene Wissen berufsfeldbezogen anwenden zu können.

§ 2 Akademischer Grad

Aufgrund der bestandenen Bachelorprüfung wird der akademische Grad „Bachelor of Science“ (abgekürzt: „B.Sc.“) für den Bachelorstudiengang Mechatronik und Informationstechnik verliehen.

§ 3 Regelstudienzeit, Studienaufbau, Leistungspunkte

- (1) Die Regelstudienzeit beträgt sechs Semester. Sie umfasst neben Lehrveranstaltungen Prüfungen, Modul- bzw. Modulteilprüfungen und die Bachelorarbeit.
- (2) Die im Studium zu absolvierenden Lehrinhalte sind in Module gegliedert, die jeweils aus einer Lehrveranstaltung oder mehreren, thematisch und zeitlich aufeinander bezogenen Lehrveranstaltungen bestehen. Art und Umfang der Module werden gemäß § 16 im Studienplan definiert.
- (3) Der für das Absolvieren von Lehrveranstaltungen und Modulen vorgesehene Arbeitsaufwand wird in Leistungspunkten (LP) ausgewiesen. Die Maßstäbe für die Zuordnung von Leistungspunkten entsprechen dem ECTS (European Credit Transfer System). Ein Leistungspunkt entspricht einem Arbeitsaufwand von etwa 30 Zeitstunden.
- (4) Der Umfang der für den erfolgreichen Abschluss des Studiums erforderlichen Studienleistungen wird in Leistungspunkten gemessen und beträgt insgesamt 180 Leistungspunkte.
- (5) Die Verteilung der Leistungspunkte im Studienplan auf die Semester hat in der Regel gleichmäßig zu erfolgen.
- (6) Lehrveranstaltungen können auch in englischer Sprache angeboten werden.

§ 4 Aufbau der Prüfungen

- (1) Die Bachelorprüfung besteht aus einer Bachelorarbeit und Modulprüfungen, jede Modulprüfung aus einer Prüfung oder mehreren Modulteilprüfungen. Eine Modul- bzw. Modulteilprüfung besteht aus mindestens einer Erfolgskontrolle.
- (2) Erfolgskontrollen sind:
1. schriftliche Prüfungen,
 2. mündliche Prüfungen oder
 3. Erfolgskontrollen anderer Art.

Erfolgskontrollen anderer Art sind z.B. Vorträge, Marktstudien, Projekte, Fallstudien, Experimente, schriftliche Arbeiten, Berichte, Seminararbeiten und Klausuren, sofern sie nicht als schriftliche oder mündliche Prüfung in der Modul- oder Lehrveranstaltungsbeschreibung im Studienplan ausgewiesen sind.

- (3) Mit Ausnahme der Schlüsselqualifikationsmodule sind in der Regel mindestens 50 % einer Modulprüfung in Form von schriftlichen oder mündlichen Prüfungen (Absatz 2, Nr. 1 und 2) abzulegen, die restlichen Prüfungen erfolgen durch Erfolgskontrollen anderer Art (Absatz 2, Nr. 3).

§ 5 Anmeldung und Zulassung zu den Prüfungen

- (1) Während des Ablegens von Prüfungen muss die Studentin als ordentlich Studierende am Karlsruher Institut für Technologie (KIT) eingeschrieben oder ihr gleichgestellt sein.
- (2) Um zu schriftlichen und/oder mündlichen Prüfungen (§ 4 Abs. 2, Nr. 1 und 2) in einem bestimmten Modul zugelassen zu werden, muss die Studentin vor der ersten schriftlichen oder mündlichen Prüfung in diesem Modul beim Studienbüro eine bindende Erklärung über die Wahl des betreffenden Moduls bzw. der Teilmodule, wenn diese Wahlmöglichkeit besteht, abgeben. Darüber hinaus muss sich die Studentin für jede einzelne Modulteilprüfung, die in Form einer schriftlichen oder mündlichen Prüfung (§ 4 Abs. 2, Nr. 1 und 2) durchgeführt wird, beim Studienbüro anmelden. Dies gilt auch für die Zulassung zur Bachelorarbeit.
- (3) Die Zulassung darf nur abgelehnt werden, wenn
- a. die Studentin in einem mit dem Bachelorstudiengang Mechatronik und Informationstechnik vergleichbaren oder einem verwandten Studiengang bereits eine Diplomvorprüfung, Diplomprüfung, Bachelor- oder Masterprüfung nicht bestanden hat, sich in einem Prüfungsverfahren befindet oder den Prüfungsanspruch in einem solchen Studiengang verloren hat oder

- b. die gemäß dem Studienplan für die jeweilige Modulprüfung notwendigen Studienleistungen nicht nachgewiesen werden können.

In Zweifelsfällen entscheidet der Prüfungsausschuss.

- (4) Für Wiederholungsprüfungen gelten die Fristen von § 8 Abs. 4.

§ 6 Durchführung von Prüfungen und Erfolgskontrollen

(1) Erfolgskontrollen werden studienbegleitend, in der Regel im Verlauf der Vermittlung der Lehrinhalte der einzelnen Module oder zeitnah danach, durchgeführt. Als Ort der Prüfungen ist Karlsruhe vorgegeben. Ausnahmen genehmigt der Prüfungsausschuss.

(2) Die Art der Erfolgskontrolle (§ 4 Abs. 2, Nr. 1 bis 3) der einzelnen Lehrveranstaltungen wird von der Prüferin der betreffenden Lehrveranstaltung in Bezug auf die Lehrinhalte der Lehrveranstaltung und die Lehrziele des Moduls festgelegt. Die Prüferin sowie die Art der Erfolgskontrollen, ihre Häufigkeit, Reihenfolge und Gewichtung, die Bildung der Lehrveranstaltungsnote und der Modulnote müssen vor Semesterbeginn bekannt gegeben werden. Im Einvernehmen von Prüferin und Studentin kann die Art der Erfolgskontrolle auch nachträglich geändert werden. Dabei ist jedoch § 4 Abs. 3 zu berücksichtigen.

(3) Aus wichtigen Gründen kann eine schriftlich durchzuführende Prüfung auch mündlich oder eine mündlich durchzuführende Prüfung auch schriftlich abgenommen werden. Diese Änderung muss mindestens sechs Wochen vor der Prüfung bekannt gegeben werden.

(4) Macht eine Studentin glaubhaft, dass sie wegen länger andauernder oder ständiger körperlicher Behinderung nicht in der Lage ist, die Erfolgskontrollen ganz oder teilweise in der vorgeschriebenen Form abzulegen, kann der Prüfungsausschuss – in dringenden Angelegenheiten, deren Erledigung nicht bis zu einer Sitzung des Ausschusses aufgeschoben werden kann, dessen Vorsitzende – gestatten, Erfolgskontrollen in einer anderen Form zu erbringen.

(5) Bei Lehrveranstaltungen in englischer Sprache werden die entsprechenden Erfolgskontrollen in der Regel in englischer Sprache abgenommen.

(6) Schriftliche Prüfungen (§ 4 Abs. 2, Nr. 1) sind von einer Prüferin nach § 14 Abs. 2 oder § 14 Abs. 3 zu bewerten. Die Note ergibt sich aus dem arithmetischen Mittel der Einzelbewertungen. Entspricht das arithmetische Mittel keiner der in § 7 Abs. 2 Satz 2 definierten Notenstufen, so ist auf die nächstliegende Notenstufe zu runden. Bei gleichem Abstand ist auf die nächstbessere Notenstufe zu runden. Das Bewertungsverfahren soll sechs Wochen nicht überschreiten. Schriftliche Einzelprüfungen dauern mindestens 60 Minuten und höchstens 300 Minuten.

(7) Mündliche Prüfungen (§ 4 Abs. 2, Nr. 2) sind von mehreren Prüferinnen (Kollegialprüfung) oder von einer Prüferin in Gegenwart einer Beisitzenden als Gruppen- oder Einzelprüfungen abzunehmen und zu bewerten. Vor der Festsetzung der Note hört die Prüferin die anderen an der Kollegialprüfung mitwirkenden Prüferinnen an. Mündliche Prüfungen dauern in der Regel mindestens 15 Minuten und maximal 60 Minuten pro Studentin.

(8) Die wesentlichen Gegenstände und Ergebnisse der mündlichen Modul- bzw. Modulteilprüfungen sind in einem Protokoll festzuhalten. Das Ergebnis der Prüfung ist der Studentin im Anschluss an die mündliche Prüfung bekannt zu geben.

(9) Für Erfolgskontrollen anderer Art sind angemessene Bearbeitungsfristen einzuräumen und Abgabetermine festzulegen. Dabei ist durch die Art der Aufgabenstellung und durch entsprechende Dokumentation sicherzustellen, dass die erbrachte Studienleistung der Studentin zurechenbar ist. Die wesentlichen Gegenstände und Ergebnisse einer solchen Erfolgskontrolle sind in einem Protokoll festzuhalten.

(10) Schriftliche Arbeiten im Rahmen einer Erfolgskontrolle anderer Art haben dabei die folgende Erklärung zu tragen: „Ich versichere wahrheitsgemäß, die Arbeit selbstständig angefertigt, alle benutzten Hilfsmittel vollständig und genau angegeben und alles kenntlich gemacht zu haben, was aus Arbeiten anderer unverändert oder mit Abänderungen entnommen wurde sowie die Satzung des KIT zur Sicherung guter wissenschaftlicher Praxis in der jeweils gültigen Fassung

beachtet zu haben.“ Trägt die Arbeit diese Erklärung nicht, wird diese Arbeit nicht angenommen. Die wesentlichen Gegenstände und Ergebnisse einer solchen Erfolgskontrolle sind in einem Protokoll festzuhalten.

(11) Bei mündlich durchgeführten Erfolgskontrollen anderer Art muss neben der Prüferin eine Beisitzende anwesend sein, die zusätzlich zur Prüferin die Protokolle zeichnet. Bei mündlichen Teilprüfungen von Praktika/Laboratorien ist keine Beisitzende erforderlich, sofern die einzelnen Laborversuche von verschiedenen Prüferinnen beurteilt werden.

§ 7 Bewertung von Prüfungen und Erfolgskontrollen

(1) Das Ergebnis einer Erfolgskontrolle wird von den jeweiligen Prüferinnen in Form einer Note festgesetzt.

(2) Im Bachelorzeugnis dürfen nur folgende Noten verwendet werden:

1	= sehr gut (very good)	= hervorragende Leistung,
2	= gut (good)	= eine Leistung, die erheblich über den durchschnittlichen Anforderungen liegt,
3	= befriedigend (satisfactory)	= eine Leistung, die durchschnittlichen Anforderungen entspricht,
4	= ausreichend (sufficient)	= eine Leistung, die trotz ihrer Mängel noch den Anforderungen genügt,
5	= nicht ausreichend (failed)	= eine Leistung, die wegen erheblicher Mängel nicht den Anforderungen genügt.

Für die Bachelorarbeit und die Modulteilprüfungen sind zur differenzierten Bewertung nur folgende Noten zugelassen:

1	:	1,0; 1,3	=	sehr gut
2	:	1,7; 2,0; 2,3	=	gut
3	:	2,7; 3,0; 3,3	=	befriedigend
4	:	3,7; 4,0	=	ausreichend
5	:	4,7; 5,0	=	nicht ausreichend

Diese Noten müssen in den Protokollen und in den Anlagen (Transcript of Records und Diploma Supplement) verwendet werden.

(3) Für Erfolgskontrollen anderer Art kann im Studienplan die Benotung mit „bestanden“ (passed) oder „nicht bestanden“ (failed) vorgesehen werden.

(4) Bei der Bildung der gewichteten Durchschnitte von Modulteilnoten, Modulnoten und der Gesamtnote wird nur die erste Dezimalstelle hinter dem Komma berücksichtigt; alle weiteren Stellen werden ohne Rundung gestrichen.

(5) Jedes Modul, jede Lehrveranstaltung und jede Erfolgskontrolle darf in demselben Studiengang nur einmal angerechnet werden.

(6) Erfolgskontrollen anderer Art dürfen in Modulteilprüfungen oder Modulprüfungen nur eingerechnet werden, wenn die Benotung nicht nach Absatz 3 erfolgt ist. Die zu dokumentierenden Erfolgskontrollen und die daran geknüpften Bedingungen werden im Studienplan festgelegt.

(7) Eine Modulteilprüfung ist bestanden, wenn die Note mindestens „ausreichend“ (4,0) ist.

(8) Eine Modulprüfung ist dann bestanden, wenn die Modulnote mindestens „ausreichend“ (4,0) ist. Die Modulprüfung und die Bildung der Modulnote werden im Studienplan geregelt.

(9) Die Ergebnisse der Bachelorarbeit, der Modulprüfungen bzw. der Modulteilprüfungen, der Erfolgskontrollen anderer Art sowie die erworbenen Leistungspunkte werden durch das Studienbüro erfasst.

(10) Die Noten der Modulteilprüfungen gehen in die Modulnote proportional zu den ausgewiesenen Leistungspunkten ein. Die Noten der Module gehen in die Gesamtnote mit einem Gewicht proportional zu den ausgewiesenen Leistungspunkten der Module ein.

(11) Es können auch Leistungen mit bis zu 40 Leistungspunkten mehr erworben werden als für das Bestehen der Bachelorprüfung erforderlich sind. Das Nähere regelt der Studienplan.

(12) Für die Gesamtnote der Bachelorprüfung und Modulnoten, die sich aus mehreren Modulteilnoten zusammensetzen, sind nur folgende Noten zugelassen:

		bis	1,5	=	sehr gut
von	1,6	bis	2,5	=	gut
von	2,6	bis	3,5	=	befriedigend
von	3,6	bis	4,0	=	ausreichend

(13) Werden in einem Modul mehr als die notwendigen Leistungspunkte erworben, werden bei der Festlegung der Modulnote alle Modulteilnoten gemäß ihrer Leistungspunkte gewichtet.

§ 8 Erlöschen des Prüfungsanspruchs, Orientierungsprüfungen, Wiederholung von Prüfungen und Erfolgskontrollen

(1) Die Modulteilprüfungen in Höherer Mathematik I, II sowie in Technischer Mechanik I und Lineare elektrische Netze sind bis zum Ende des Prüfungszeitraums des zweiten Fachsemesters abzulegen (Orientierungsprüfungen).

Wer die Orientierungsprüfungen einschließlich etwaiger Wiederholungen bis zum Ende des Prüfungszeitraums des dritten Fachsemesters nicht erfolgreich abgelegt hat, verliert den Prüfungsanspruch im Studiengang, es sei denn, dass sie die Fristüberschreitung nicht zu vertreten hat; hierüber entscheidet der Prüfungsausschuss auf Antrag der Studentin. Eine zweite Wiederholung der Orientierungsprüfungen ist in höchstens einer Modulteilprüfung möglich.

(2) Studentinnen können eine nicht bestandene schriftliche Prüfung (§ 4 Abs. 2, Nr. 1) einmal wiederholen. Wird eine schriftliche Wiederholungsprüfung mit „nicht ausreichend“ bewertet, so findet eine mündliche Nachprüfung im zeitlichen Zusammenhang mit dem Termin der nicht bestandenen Prüfung statt. Im Falle des Bestehens der mündlichen Nachprüfung kann die Prüfung nicht besser als mit „ausreichend“ (4,0) bewertet werden.

(3) Studentinnen können eine nicht bestandene mündliche Prüfung (§ 4 Abs. 2, Nr. 2) einmal wiederholen.

(4) Wer eine nicht bestandene Prüfung nicht spätestens im zum übernächsten Semester gehörenden Prüfungszeitraum erfolgreich abgelegt hat, verliert den Prüfungsanspruch für diesen Studiengang, es sei denn, sie hat die Fristüberschreitung nicht zu vertreten. Hierüber entscheidet der Prüfungsausschuss auf Antrag der Studentin.

(5) Wiederholungsprüfungen nach Absatz 2 und 3 müssen in Inhalt, Umfang und Form (mündlich oder schriftlich) der ersten entsprechen. Ausnahmen kann der Prüfungsausschuss auf Antrag zulassen.

(6) Die Wiederholung einer Erfolgskontrolle anderer Art (§ 4 Abs. 2, Nr. 3) wird im Studienplan geregelt.

(7) Eine zweite Wiederholung derselben schriftlichen oder mündlichen Prüfung ist nur in Ausnahmefällen zulässig. Einen Antrag auf Zweitwiederholung hat die Studentin schriftlich beim Prüfungsausschuss zu stellen. Über den ersten Antrag einer Studentin auf Zweitwiederholung entscheidet der Prüfungsausschuss, wenn er den Antrag genehmigt. Wenn der Prüfungsausschuss diesen Antrag ablehnt, entscheidet die Präsidentin. Über weitere Anträge auf Zweitwiederholung

entscheidet nach Stellungnahme des Prüfungsausschusses die Präsidentin. Absatz 2, Satz 2 und 3 gilt entsprechend.

(8) Die Wiederholung einer bestandenen Erfolgskontrolle ist nicht zulässig.

(9) Eine Modulprüfung ist endgültig nicht bestanden, wenn mindestens ein Teilmodul des Moduls endgültig nicht bestanden ist.

(10) Die Bachelorarbeit kann bei einer Bewertung mit „nicht ausreichend“ einmal wiederholt werden. Eine zweite Wiederholung der Bachelorarbeit ist ausgeschlossen.

(11) Ist gemäß § 34 Abs. 2, Satz 3 LHG die Bachelorprüfung bis zum Beginn der Vorlesungszeit des zehnten Fachsemesters einschließlich etwaiger Wiederholungen nicht vollständig abgelegt, so erlischt der Prüfungsanspruch im Studiengang, es sei denn, dass die Studentin die Fristüberschreitung nicht zu vertreten hat. Die Entscheidung darüber trifft der Prüfungsausschuss auf Antrag der Studentin.

§ 9 Versäumnis, Rücktritt, Täuschung, Ordnungsverstoß

(1) Die Studentin kann bei schriftlichen Modul- bzw. Modulteilprüfungen ohne Angabe von Gründen bis zur Ausgabe der Prüfungsaufgaben zurücktreten. Bei mündlichen Modul- bzw. Modulteilprüfungen muss der Rücktritt spätestens drei Werktage vor dem betreffenden Prüfungstermin erklärt werden. Die Abmeldung kann schriftlich bei der Prüferin oder per Online-Abmeldung erfolgen. Eine durch Widerruf abgemeldete Prüfung gilt als nicht angemeldet.

(2) Eine Modul- bzw. Modulteilprüfung gilt als mit „nicht ausreichend“ bewertet, wenn die Studentin den Prüfungstermin ohne triftigen Grund versäumt oder wenn sie nach Beginn der Prüfung ohne triftigen Grund von der Prüfung zurücktritt. Dasselbe gilt, wenn die Bachelorarbeit nicht innerhalb der vorgesehenen Bearbeitungszeit erbracht wird, es sei denn, die Studentin hat die Fristüberschreitung nicht zu vertreten.

(3) Der für den Rücktritt nach Beginn der Prüfung oder das Versäumnis geltend gemachte Grund muss dem Prüfungsausschuss unverzüglich schriftlich angezeigt und glaubhaft gemacht werden. Bei Krankheit der Studentin oder eines von ihr allein zu versorgenden Kindes oder pflegebedürftigen Angehörigen kann die Vorlage eines ärztlichen Attestes und in Zweifelsfällen ein amtsärztliches Attest verlangt werden. Die Anerkennung des Rücktritts ist ausgeschlossen, wenn bis zum Eintritt des Hinderungsgrundes bereits Prüfungsleistungen erbracht worden sind und nach deren Ergebnis die Prüfung nicht bestanden werden kann. Wird der Grund anerkannt, wird ein neuer Termin anberaumt. Die bereits vorliegenden Prüfungsergebnisse sind in diesem Fall anzurechnen.

(4) Versucht die Studentin das Ergebnis einer Modulprüfung durch Täuschung oder Benutzung nicht zugelassener Hilfsmittel zu beeinflussen, gilt die betreffende Modulprüfung als mit „nicht ausreichend“ (5,0) bewertet.

(5) Bei Modulprüfungen, die aus mehreren Prüfungen bestehen, werden die Prüfungsleistungen dieses Moduls, die bis zu einem anerkannten Rücktritt bzw. einem anerkannten Versäumnis einer Prüfungsleistung dieses Moduls erbracht worden sind, angerechnet.

(6) Eine Studentin, die den ordnungsgemäßen Ablauf der Prüfung stört, kann von der jeweiligen Prüferin oder der Aufsicht führenden Person von der Fortsetzung der Modul- bzw. Modulteilprüfung ausgeschlossen werden. In diesem Fall gilt die betreffende Prüfungsleistung als mit „nicht ausreichend“ (5,0) bewertet. In schwerwiegenden Fällen kann der Prüfungsausschuss die Studentin von der Erbringung weiterer Prüfungsleistungen ausschließen.

(7) Die Studentin kann innerhalb einer Frist von einem Monat verlangen, dass Entscheidungen gemäß Absatz 4 und 6 vom Prüfungsausschuss überprüft werden. Belastende Entscheidungen des Prüfungsausschusses sind unverzüglich schriftlich mitzuteilen. Sie sind zu begründen und mit einer Rechtsbehelfsbelehrung zu versehen. Vor einer Entscheidung ist Gelegenheit zur Äußerung zu geben.

(8) Näheres regelt die Allgemeine Satzung des Karlsruher Instituts für Technologie (KIT) zur Redlichkeit bei Prüfungen und Praktika.

§ 10 Mutterschutz, Elternzeit, Wahrnehmung von Familienpflichten

(1) Auf Antrag sind die Mutterschutzfristen, wie sie im jeweils gültigen Gesetz zum Schutz der erwerbstätigen Mutter (MuSchG) festgelegt sind, entsprechend zu berücksichtigen. Dem Antrag sind die erforderlichen Nachweise beizufügen. Die Mutterschutzfristen unterbrechen jede Frist nach dieser Prüfungsordnung. Die Dauer des Mutterschutzes wird nicht in die Frist eingerechnet.

(2) Gleichfalls sind die Fristen der Elternzeit nach Maßgabe des jeweils gültigen Gesetzes (BErzGG) auf Antrag zu berücksichtigen. Die Studentin muss bis spätestens vier Wochen vor dem Zeitpunkt, von dem an sie die Elternzeit antreten will, dem Prüfungsausschuss unter Beifügung der erforderlichen Nachweise schriftlich mitteilen, in welchem Zeitraum sie Elternzeit in Anspruch nehmen will. Der Prüfungsausschuss hat zu prüfen, ob die gesetzlichen Voraussetzungen vorliegen, die bei einer Arbeitnehmerin den Anspruch auf Elternzeit auslösen würden, und teilt der Studentin das Ergebnis sowie die neu festgesetzten Prüfungszeiten unverzüglich mit. Die Bearbeitungszeit der Bachelorarbeit kann nicht durch Elternzeit unterbrochen werden. Die gestellte Arbeit gilt als nicht vergeben. Nach Ablauf der Elternzeit erhält die Studentin ein neues Thema.

(3) Der Prüfungsausschuss entscheidet auf Antrag über die flexible Handhabung von Prüfungsfristen entsprechend den Bestimmungen des Landeshochschulgesetzes, wenn Studierende Familienpflichten wahrzunehmen haben. Die Bearbeitungszeit der Bachelorarbeit kann nicht durch die Wahrnehmung von Familienpflichten unterbrochen oder verlängert werden. Die gestellte Arbeit gilt als nicht vergeben. Die Studentin erhält ein neues Thema, das innerhalb der in § 11 festgelegten Bearbeitungszeit zu bearbeiten ist.

§ 11 Modul Bachelorarbeit

(1) Voraussetzung für die Zulassung zur Bachelorarbeit ist, dass die Studentin sich in der Regel im 3. Studienjahr befindet und höchstens eine der Moduleilprüfungen der ersten beiden Studienjahre gemäß dem Studienplan nach § 16 Abs. 2 noch nicht bestanden hat. Auf Antrag der Studentin sorgt ausnahmsweise die Vorsitzende des Prüfungsausschusses dafür, dass die Studentin innerhalb von vier Wochen nach Antragstellung von einer Betreuerin ein Thema für die Bachelorarbeit erhält. Die Ausgabe des Themas erfolgt in diesem Fall über die Vorsitzende des Prüfungsausschusses.

(2) Thema, Aufgabenstellung und Umfang der Bachelorarbeit sind von der Betreuerin so zu begrenzen, dass sie mit dem in Absatz 3 festgelegten Arbeitsaufwand bearbeitet werden kann.

(3) Die Bachelorarbeit soll zeigen, dass die Studentin in der Lage ist, ein Problem aus dem Bereich der Mechatronik und Informationstechnik selbstständig und in begrenzter Zeit nach wissenschaftlichen Methoden, die dem Stand der Forschung entsprechen, zu bearbeiten. Der Umfang der Bachelorarbeit entspricht 12 Leistungspunkten. Die empfohlene Bearbeitungsdauer der Bachelorarbeit beträgt bei Bearbeitung in Vollzeit drei Monate. Die maximale Bearbeitungsdauer beträgt sechs Monate. Eine Verlängerung aus Gründen, die die Studentin nicht selbst zu vertreten hat, ist auf begründeten Antrag der Studentin hin möglich. Über eine Verlängerung und die Dauer einer Verlängerung entscheidet der Prüfungsausschuss mit Zustimmung der Betreuerin. Die Bachelorarbeit wird in deutscher oder englischer Sprache in Abstimmung zwischen Prüferin und Studentin verfasst. Bei Zustimmung von Prüfungsausschuss und Prüferin kann die Bachelorarbeit auch in einer anderen Sprache geschrieben werden.

(4) Die Bachelorarbeit kann von jeder Prüferin nach § 14 Abs. 2 vergeben und betreut werden. Soll die Bachelorarbeit außerhalb der Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik oder der Fakultät für Maschinenbau angefertigt werden, so bedarf dies der Genehmigung des Prüfungsausschusses. Der Studentin ist Gelegenheit zu geben, für das Thema Vorschläge zu machen. Die Bachelorarbeit kann auch in Form einer Gruppenarbeit zugelassen werden, wenn der

als Prüfungsleistung zu bewertende Beitrag der einzelnen Studentin aufgrund objektiver Kriterien, die eine eindeutige Abgrenzung ermöglichen, deutlich unterscheidbar ist und die Anforderung nach Absatz 3 erfüllt.

(5) Bei der Abgabe der Bachelorarbeit hat die Studentin schriftlich zu versichern, dass sie die Arbeit selbstständig verfasst hat und keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt hat, die wörtlich oder inhaltlich übernommenen Stellen als solche kenntlich gemacht und die Satzung des Karlsruher Instituts für Technologie (KIT) zur Sicherung guter wissenschaftlicher Praxis in der jeweils gültigen Fassung beachtet hat. Wenn diese Erklärung nicht enthalten ist, wird die Arbeit nicht angenommen. Die Erklärung kann wie folgt lauten: „Ich versichere wahrheitsgemäß, die Arbeit selbstständig verfasst, alle benutzten Hilfsmittel vollständig und genau angegeben und alles kenntlich gemacht zu haben, was aus Arbeiten anderer unverändert oder mit Abänderungen entnommen wurde sowie die Satzung des KIT zur Sicherung guter wissenschaftlicher Praxis in der jeweils gültigen Fassung beachtet zu haben.“ Bei Abgabe einer unwahren Versicherung wird die Bachelorarbeit mit „nicht ausreichend“ (5,0) bewertet.

(6) Zur Bachelorarbeit gehört ein zu protokollierender Vortrag der Studentin mit Diskussion vor der Prüferin und einer Beisitzenden. Der Vortrag findet üblicherweise im Rahmen eines Institutsseminars statt. Der Vortrag muss vor Ablauf der Abgabefrist gehalten werden, da er ein Bestandteil der Bachelorarbeit ist. Thema und Termin des Vortrages sind eine Woche vorher durch Institutsaushang bekannt zu geben.

(7) Das Thema der Bachelorarbeit, die Termine für Ausgabe und Abgabe der Bachelorarbeit sowie das Institut, das die Verantwortung für die Einhaltung der Bestimmungen dieses Paragraphen (insbesondere Terminwahrung des Vortrags und Aufbewahrung der Bachelorarbeit) übernimmt, sind aktenkundig zu machen. Das Thema kann nur einmal und nur innerhalb des ersten Monats der Bearbeitungszeit zurückgegeben werden. Wird die Bachelorarbeit nicht fristgerecht abgeliefert, gilt sie als mit „nicht ausreichend“ (5,0) bewertet, es sei denn, die Studentin hat dieses Versäumnis nicht zu vertreten. § 8 gilt entsprechend.

(8) Die Bachelorarbeit wird von einer Prüferin in Absprache mit der Betreuerin bewertet. Die Prüferin muss Professorin oder Juniorprofessorin sein. Der Bewertungszeitraum soll acht Wochen nicht überschreiten.

§ 12 Zusatzmodule, Schlüsselqualifikationen

(1) Die Studentin kann sich weiteren Modulprüfungen im Umfang von höchstens 40 Leistungspunkten unterziehen. § 3 und § 4 der Studien- und Prüfungsordnung bleiben davon unberührt.

(2) Die Ergebnisse der Zusatzmodule werden auf Antrag der Studentin in das Bachelorzeugnis aufgenommen und als Zusatzmodule gekennzeichnet. Diese Zusatzmodule werden bei der Festsetzung der Gesamt- und Modulnote nicht mit einbezogen. Alle Zusatzmodule werden im Transcript of Records automatisch aufgenommen und als Zusatzleistungen gekennzeichnet. Zusatzleistungen werden mit den gemäß § 7 vorgesehenen Noten gelistet.

(3) Auf Antrag der Studierenden können fünf Zusatzmodule in das Zeugnis aufgenommen werden.

(4) Neben den fachwissenschaftlichen Modulen sind Module zu den Schlüsselqualifikationen im Umfang von mindestens 6 Leistungspunkten Bestandteil des Bachelorstudiums. Näheres regelt der Studienplan.

§ 13 Prüfungsausschuss

(1) Für den Bachelorstudiengang Mechatronik und Informationstechnik wird ein Prüfungsausschuss gebildet. Er besteht aus vier stimmberechtigten Mitgliedern: zwei Professorinnen, Juniorprofessorinnen, Hochschul- oder Privatdozentinnen, zwei Vertreterinnen der Gruppe der akademische Mitarbeiterinnen nach § 10 Abs. 1, Satz 2, Nr. 2 LHG und zwei Vertreterinnen der Studentinnen mit beratender Stimme. Die Amtszeit der nichtstudentischen Mitglieder beträgt zwei Jahre, die der studentischen Mitglieder ein Jahr.

(2) Die Vorsitzende, ihre Stellvertreterin, die weiteren Mitglieder des Prüfungsausschusses sowie deren Stellvertreterinnen werden vom Fakultätsrat für Elektrotechnik und Informationstechnik und vom Fakultätsrat für Maschinenbau bestellt, die Vertreterinnen der Gruppe der akademische Mitarbeiterinnen nach § 10 Abs. 1, Satz 2, Nr. 2 LHG und die Vertreterinnen der Studentinnen auf Vorschlag der Mitglieder der jeweiligen Gruppe; Wiederbestellung ist möglich. Die Vorsitzende und deren Stellvertreterin müssen Professorin oder Juniorprofessorin sein. Die Vorsitzende des Prüfungsausschusses nimmt die laufenden Geschäfte wahr. Die stimmberechtigten Mitglieder sind paritätisch aus beiden Fakultäten zu besetzen, der Vorsitz wechselt in der Regel alle zwei Jahre zwischen den Fakultäten.

(3) Der Prüfungsausschuss ist zuständig für die Organisation der Modulprüfungen und die Durchführung der ihm durch diese Studien- und Prüfungsordnung zugewiesenen Aufgaben. Er achtet auf die Einhaltung der Bestimmungen dieser Studien- und Prüfungsordnung und fällt die Entscheidung in Prüfungsangelegenheiten. Er entscheidet über die Anrechnung von Studienzeiten, Studienleistungen und Modulprüfungen und übernimmt die Gleichwertigkeitsfeststellung. Er berichtet der jeweiligen Fakultät regelmäßig über die Entwicklung der Prüfungs- und Studienzeiten, einschließlich der Bearbeitungszeiten für die Bachelorarbeiten und die Verteilung der Gesamtnoten. Er ist zuständig für Anregungen zur Reform der Studien- und Prüfungsordnung und für Modulbeschreibungen.

(4) Der Prüfungsausschuss kann die Erledigung seiner Aufgaben für alle Regelfälle auf die Vorsitzende des Prüfungsausschusses übertragen.

(5) Die Mitglieder des Prüfungsausschusses haben das Recht, die Prüfungsunterlagen einzusehen und der Abnahme von Prüfungen beizuwohnen. Die Mitglieder des Prüfungsausschusses, die Prüferinnen und die Beisitzenden unterliegen der Amtsverschwiegenheit. Sofern sie nicht im öffentlichen Dienst stehen, sind sie durch die Vorsitzende zur Verschwiegenheit zu verpflichten.

(6) In Angelegenheiten des Prüfungsausschusses, die eine an einer anderen Fakultät zu absolvierende Prüfungsleistung betreffen, ist auf Antrag eines Mitgliedes des Prüfungsausschusses eine fachlich zuständige und von der betroffenen Fakultät zu nennende Professorin, Juniorprofessorin, Hochschul- oder Privatdozentin hinzuzuziehen. Sie hat in diesem Punkt Stimmrecht.

(7) Belastende Entscheidungen des Prüfungsausschusses sind schriftlich mitzuteilen. Sie sind zu begründen und mit einer Rechtsbehelfsbelehrung zu versehen. Widersprüche gegen Entscheidungen des Prüfungsausschusses sind innerhalb eines Monats nach Zugang der Entscheidung schriftlich oder zur Niederschrift an den Prüfungsausschuss zu richten. Hilft der Prüfungsausschuss dem Widerspruch nicht ab, ist er zur Entscheidung dem für die Lehre zuständigen Mitglied des Präsidiums vorzulegen.

§ 14 Prüferinnen und Beisitzende

(1) Der Prüfungsausschuss bestellt die Prüferinnen. Er kann die Bestellung der Vorsitzenden übertragen.

(2) Prüferinnen sind Hochschullehrerinnen und habilitierte Mitglieder sowie akademische Mitarbeiterinnen, denen die Prüfungsbefugnis übertragen wurde. Bestellt werden darf nur, wer mindestens die dem jeweiligen Prüfungsgegenstand entsprechende fachwissenschaftliche Qualifikation erworben hat. Bei der Bewertung der Bachelorarbeit muss eine Prüferin Hochschullehrerin sein.

(3) Soweit Lehrveranstaltungen von anderen als den unter Absatz 2 genannten Personen durchgeführt werden, sollen diese zu Prüferinnen bestellt werden, wenn die jeweilige Fakultät ihnen eine diesbezügliche Prüfungsbefugnis erteilt hat.

(4) Beisitzende darf nur sein, wer einen akademischen Abschluss in einem Studiengang der Elektrotechnik und Informationstechnik, des Maschinenbaus oder einen gleichwertigen akademischen Abschluss erworben hat.

§ 15 Anrechnung von Studienzeiten, Anerkennung von Studienleistungen und Modulprüfungen

(1) Studienzeiten und gleichwertige Studienleistungen und Modulprüfungen, die in gleichen oder anderen Studiengängen an anderen Hochschulen erbracht wurden, werden auf Antrag angerechnet. Satz 1 gilt sowohl für bestandene als auch für nicht bestandene Prüfungen. Eine Gleichwertigkeit ist festzustellen, wenn die Leistungen in Inhalt, Umfang und in den Anforderungen denjenigen des Studiengangs im Wesentlichen entsprechen. Dabei ist kein schematischer Vergleich, sondern eine Gesamtbetrachtung vorzunehmen. Bezüglich des Umfangs einer zur Anerkennung vorgelegten Studienleistung und Modulprüfung werden die Grundsätze des ECTS herangezogen; die inhaltliche Gleichwertigkeitsprüfung orientiert sich an den Qualifikationszielen des Moduls.

(2) Werden Leistungen angerechnet, können die Noten – soweit die Notensysteme vergleichbar sind – übernommen werden und in die Berechnung der Modulnoten und der Gesamtnote einbezogen werden. Die Anerkennung wird im Transcript of Records gekennzeichnet. Bei unvergleichbaren Notensystemen wird nur der Vermerk „anerkannt“ aufgenommen. Die Studentin hat die für die Anrechnung erforderlichen Unterlagen vorzulegen.

(3) Bei der Anrechnung von Studienzeiten und der Anerkennung von Studienleistungen und Modulprüfungen, die außerhalb der Bundesrepublik erbracht wurden, sind die von der Kultusministerkonferenz und der Hochschulrektorenkonferenz gebilligten Äquivalenzvereinbarungen sowie Absprachen im Rahmen der Hochschulpartnerschaften zu beachten.

(4) Absatz 1 gilt auch für Studienzeiten, Studienleistungen und Modulprüfungen, die in staatlich anerkannten Fernstudien- und an anderen Bildungseinrichtungen, insbesondere an staatlichen oder staatlich anerkannten Berufsakademien erworben wurden.

(5) Die Anerkennung von Teilen der Bachelorprüfung kann versagt werden, wenn mehr als die Hälfte aller Erfolgskontrollen und/oder mehr als die Hälfte der erforderlichen Leistungspunkte und/oder die Bachelorarbeit anerkannt werden soll/en. Dies gilt sowohl bei einem Studiengangwechsel als auch bei einem Studienortwechsel.

(6) Zuständig für die Anrechnungen ist der Prüfungsausschuss. Vor Feststellungen über die Gleichwertigkeit können die zuständigen Fachvertreterinnen gehört werden. Der Prüfungsausschuss entscheidet in Abhängigkeit von Art und Umfang der anzurechnenden Studien- und Prüfungsleistungen über die Einstufung in ein höheres Fachsemester.

II. Bachelorprüfung

§ 16 Umfang und Art der Bachelorprüfung

(1) Die Bachelorprüfung besteht aus den Modul- bzw. Modulteilprüfungen gemäß dem Studienplan nach Absatz 2 sowie dem Modul Bachelorarbeit (§ 11).

(2) Die zu erbringenden Studienleistungen mit Zuordnung der Leistungspunkte sind im Studienplan geregelt. Zur entsprechenden Modul- bzw. Modulteilprüfung kann nur zugelassen werden, wer die Anforderungen nach § 5 erfüllt.

§ 17 Bestehen der Bachelorprüfung, Bildung der Gesamtnote

(1) Die Bachelorprüfung ist bestanden, wenn alle in § 16 genannten Prüfungsleistungen mindestens mit „ausreichend“ bewertet wurden.

(2) Die Gesamtnote der Bachelorprüfung errechnet sich als ein mit Leistungspunkten gewichteter Notendurchschnitt. Dabei werden alle Prüfungsleistungen nach § 16 mit ihren Leistungspunkten gewichtet.

(3) Wurde die Bachelorarbeit mit der Note 1,0 bewertet und hat die Studentin die Bachelorprüfung mit einem Durchschnitt von 1,2 oder besser bestanden, so wird das Prädikat „mit Auszeichnung“ (with distinction) verliehen.

§ 18 Bachelorzeugnis, Bachelorurkunde, Diploma Supplement und Transcript of Records

(1) Über die Bachelorprüfung werden eine Bachelorurkunde und ein Zeugnis erstellt. Die Studentin benennt gegebenenfalls aus dem Wahlbereich (§ 7 Abs. 11) die für die Gesamtnote anzurechnenden Module per Antrag auf Ausstellung des Bachelorzeugnisses. Bachelorurkunde und Bachelorzeugnis werden in deutscher und englischer Sprache ausgestellt. Bachelorurkunde und Bachelorzeugnis tragen das Datum der erfolgreichen Erbringung der letzten Prüfungsleistung. Sie werden der Studentin gleichzeitig ausgehändigt. In der Bachelorurkunde wird die Verleihung des akademischen Bachelorgrades beurkundet. Die Bachelorurkunde wird von der Präsidentin und beiden Dekaninnen unterzeichnet und mit dem Siegel der Universität versehen.

(2) Das Zeugnis enthält die in den Modulprüfungen und der Bachelorarbeit erzielten Noten, deren zugeordnete Leistungspunkte und die Gesamtnote. Das Zeugnis ist von beiden Dekaninnen und von der Vorsitzenden des Prüfungsausschusses zu unterzeichnen.

(3) Weiterhin erhält die Studentin als Anhang ein Diploma Supplement in deutscher und englischer Sprache, das den Vorgaben des jeweils gültigen ECTS User's Guide entspricht. Daneben erhält die Studentin ein Transcript of Records (Abschrift ihrer Studiendaten).

(4) Das Transcript of Records enthält in strukturierter Form alle erbrachten Prüfungsleistungen. Dies beinhaltet alle Module mit den Modulnoten und zugeordneten Leistungspunkten sowie die den Modulen zugeordneten Lehrveranstaltungen samt Noten und zugeordneten Leistungspunkten. Aus dem Transcript of Records soll die Zugehörigkeit von Lehrveranstaltungen zu den einzelnen Modulen deutlich erkennbar sein. Angerechnete Studienleistungen sind im Transcript of Records aufzunehmen. Alle Zusatzleistungen werden im Transcript auf Records aufgeführt.

(5) Die Bachelorurkunde, das Bachelorzeugnis und das Diploma Supplement einschließlich des Transcript of Records werden vom Studienbüro des Karlsruher Instituts für Technologie (KIT) ausgestellt.

III. Schlussbestimmungen

§ 19 Bescheid über Nicht-Bestehen, Bescheinigung von Prüfungsleistungen

(1) Der Bescheid über die endgültig nicht bestandene Bachelorprüfung wird der Studentin durch den Prüfungsausschuss in schriftlicher Form erteilt. Der Bescheid ist mit einer Rechtsbehelfsbelehrung zu versehen.

(2) Hat die Studentin die Bachelorprüfung endgültig nicht bestanden, wird ihr auf Antrag und gegen Vorlage der Exmatrikulationsbescheinigung eine schriftliche Bescheinigung ausgestellt, die die erbrachten Prüfungsleistungen und deren Noten sowie die zur Prüfung noch fehlenden Prüfungsleistungen enthält und erkennen lässt, dass die Prüfung insgesamt nicht bestanden ist. Dasselbe gilt, wenn der Prüfungsanspruch erloschen ist.

§ 20 Aberkennung des Bachelorgrades

- (1) Hat die Studentin bei einer Prüfungsleistung getäuscht und wird diese Tatsache nach der Aushändigung des Zeugnisses bekannt, so können die Noten der Modulprüfungen, bei denen getäuscht wurde, berichtigt werden. Gegebenenfalls kann die Modulprüfung für „nicht ausreichend“ (5,0) und die Bachelorprüfung für „nicht bestanden“ erklärt werden.
- (2) Waren die Voraussetzungen für die Zulassung zu einer Prüfung nicht erfüllt, ohne dass die Studentin darüber täuschen wollte, und wird diese Tatsache erst nach Aushändigung des Zeugnisses bekannt, wird dieser Mangel durch das Bestehen der Prüfung geheilt. Hat die Studentin die Zulassung vorsätzlich zu Unrecht erwirkt, so kann die Modulprüfung für „nicht ausreichend“ (5,0) und die Bachelorprüfung für „nicht bestanden“ erklärt werden.
- (3) Vor einer Entscheidung des Prüfungsausschusses ist Gelegenheit zur Äußerung zu geben.
- (4) Das unrichtige Zeugnis ist zu entziehen und gegebenenfalls ein neues zu erteilen. Mit dem unrichtigen Zeugnis ist auch die Bachelorurkunde einzuziehen, wenn die Bachelorprüfung aufgrund einer Täuschung für „nicht bestanden“ erklärt wurde.
- (5) Eine Entscheidung nach Absatz 1 und Absatz 2, Satz 2 ist nach einer Frist von fünf Jahren ab dem Datum des Zeugnisses ausgeschlossen.
- (6) Die Aberkennung des akademischen Grades richtet sich nach den gesetzlichen Vorschriften.

§ 21 Einsicht in die Prüfungsakten

- (1) Nach Abschluss der Bachelorprüfung wird der Studentin auf Antrag innerhalb eines Jahres Einsicht in ihre Bachelorarbeit, die darauf bezogenen Gutachten und in die Prüfungsprotokolle gewährt.
- (2) Für die Einsichtnahme in die schriftlichen Modul- bzw. Modulteilprüfungen bzw. Prüfungsprotokolle gilt eine Frist von drei Monaten nach Bekanntgabe des Prüfungsergebnisses.
- (3) Die Prüferin bestimmt Ort und Zeit der Einsichtnahme.
- (4) Prüfungsprotokolle und Prüfungsunterlagen sind mindestens fünf Jahre aufzubewahren.

§ 22 In-Kraft-Treten

Diese Studien- und Prüfungsordnung tritt am 1. Oktober 2012 in Kraft.

Karlsruhe, den 24. Juli 2012

Professor Dr. Eberhard Umbach
(Präsident)

Stichwortverzeichnis

A	
Abgas- und Schmierölanalyse am Verbrennungsmotor 51	
Adaptive Regelungssysteme	52
Advanced Radio Communications I	53
Advanced Radio Communications II	54
Aerothermodynamik	55
Algorithmen für planare Graphen	56
Algorithmen I	57
Algorithmen II	59
Analyse und Entwurf multisensorieller Systeme	60
Analytisches CRM	61
Angewandte Informationstheorie	63
Angewandte Tribologie in der industriellen Produktent- wicklung	64
Antennen und Mehrantennensysteme	65
Antriebsstrang mobiler Arbeitsmaschinen	67
Antriebssystemtechnik A: Fahrzeugantriebstechnik ..	68
Antriebssystemtechnik B: Stationäre Antriebssysteme	69
Anwendung der Technischen Logistik am Beispiel mo- derner Krananlagen	70
Anwendung der Technischen Logistik in der Warensortier- und -verteiltechnik	71
Anwendung höherer Programmiersprachen im Maschi- nenbau	72
Arbeitsplanung, Simulation und Digitale Fabrik	73
Arbeitstechniken im Maschinenbau (Vorlesung in Eng- lisch)	75
Arbeitswissenschaft I: Ergonomie	76
Atomistische Simulation und Molekulardynamik	78
Aufbau und Betrieb von Leistungstransformatoren ...	79
Ausgewählte Anwendungen der Technischen Logistik	80
Ausgewählte Kapitel aus der Fertigung	81
Ausgewählte Kapitel der Luft- und Raumfahrttechnik	82
Ausgewählte Kapitel der Luft- und Raumfahrttechnik II 84	
Ausgewählte Kapitel der Optik und Mikrooptik für Ma- schinenbauer	85
Ausgewählte Kapitel der Verbrennung	86
Ausgewählte Probleme der angewandten Reaktorphysik mit Übungen	87
Auslegung hochbelasteter Bauteile	88
Auslegung mobiler Arbeitsmaschinen	89
Auslegung und Optimierung von Fahrzeuggetrieben .	90
Automation in der Energietechnik (Netzleittechnik) ...	91
Automatisierte Produktionsanlagen	92
Automatisierung ereignisdiskreter und hybrider Systeme 94	
Automatisierungssysteme	96
Automatisierungstechnik (M)	19
Automotive Engineering I	97
B	
Bahnsystemtechnik	98
Batterie- und Brennstoffzellensysteme	99
Bauelemente der Elektrotechnik (ETIT) (M)	22
Betriebliche Produktionswirtschaft	100
Betriebsstoffe für Verbrennungsmotoren	101
Betriebssysteme	102
Betriebswirtschaft (Wirtschaftswissenschaften) (M) ..	30
Betriebswirtschaftslehre: Finanzwirtschaft und Rech- nungswesen	103
Betriebswirtschaftslehre: Produktionswirtschaft und Marketing	105
BGB für Anfänger	107
BGB für Fortgeschrittene	108
Bildauswertungsprinzipien der Navigation	109
Bildgebende Verfahren in der Medizin I	110
Bildgebende Verfahren in der Medizin II	111
Bioelektrische Signale	112
Biomedizinische Messtechnik I	113
Biomedizinische Messtechnik II	114
BioMEMS-Mikrosystemtechnik für Life-Sciences und Medizin II	115
BioMEMS-Mikrosystemtechnik für Life-Sciences und Medizin III	116
BioMEMS-Mikrosystemtechnik für Life-Sciences und Medizin; I	117
Bionik für Ingenieure und Naturwissenschaftler	118
Biosignale und Benutzerschnittstellen	119
BUS-Steuerungen	120
C	
CFD in der Energietechnik	121
Computational Intelligence	122
Computergrafik	123
Customer Relationship Management	124
D	
Datenanalyse für Ingenieure	126
Datenbanksysteme	127
Design analoger Schaltkreise	128
Design digitaler Schaltkreise	129
Design und Evaluation innovativer Benutzerschnittstel- len	131
Detektoren für die Astronomie und Raumfahrt	132
Die Eisenbahn im Verkehrsmarkt	133
Differenzenverfahren zur numerischen Lösung von ther- mischen und fluid- dynamischen Problemen 134	
Digitale Regelungen	135
Digitaltechnik	136
Digitaltechnik und Entwurfsverfahren	137
Dynamik mechanischer Systeme mit tribologischen Kon- takten	138
Dynamik vom Kfz-Antriebsstrang	139

E	
Echtzeitsysteme	140
eFinance: Informationswirtschaft für den Wertpapierhandel	142
Einführung in das Operations Research I	143
Einführung in das Operations Research II	144
Einführung in die Arbeitswissenschaft	145
Einführung in die Energiewirtschaft	146
Einführung in die Flugführung	147
Einführung in die Kernenergie	148
Einführung in die Mechatronik	149
Einführung in die Modellierung von Raumfahrtssystemen	150
Einführung in die Quantentheorie für Elektrotechniker mit Übungen	151
Einführung in nichtlineare Schwingungen	152
Einführung in Rechnernetze	154
Electromagnetics and Numerical Calculation of Fields	155
Elektrische Energienetze	156
Elektrische Installationstechnik	157
Elektrische Maschinen und Stromrichter	158
Elektrische Schienenfahrzeuge	159
Elektroenergiesysteme	160
Elektronische Schaltungen	162
Elektronische Schaltungen für Lichtquellen und Laser	163
Elektronische Systeme und EMV	164
Elektrotechnische Grundlagen I (M)	15
Elektrotechnische Grundlagen II (M)	17
Elemente und Systeme der Technischen Logistik	165
Energie- und Elektrische Antriebstechnik (ETIT) (M)	21
Energie- und Prozesstechnik für Wirtschaftsingenieure II	166
Energieeffiziente Intralogistiksysteme (mach und wiwi)	167
Energiepolitik	168
Energiesysteme I - Regenerative Energien	169
Energiesysteme II: Kernenergie und Reaktortechnik	170
Energiewirtschaft	171
Entwicklung und Konstruktion (MACH) (M)	26
Entwicklungsprojekt zu Werkzeugmaschinen und Handhabungstechnik	173
Entwurf elektrischer Maschinen	175
Entwurf und Architekturen für Eingebettete Systeme (ES2)	176
Ersatz menschlicher Organe durch technische Systeme	177
Erzeugung elektrischer Energie	178
eServices	179
Experimentelle Strömungsmechanik	181
Experimentelles Praktikum in Werkstoffkunde für ciw, vt, phys, MIT	182
F	
Fahreigenschaften von Kraftfahrzeugen I	183
Fahreigenschaften von Kraftfahrzeugen II	184
Fahrzeugkomfort und -akustik I	185
Fahrzeugkomfort und -akustik II	186
Fahrzeuggestaltung - Strategien, Konzepte, Werkstoffe	187
Fahrzeugmechatronik I	189
Fahrzeugreifen- und Räderentwicklung für PKW	190
Fahrzeugehen	191
Faserverstärkte Kunststoffe - Polymere, Fasern, Halbzeuge, Verarbeitung	192
Felder und Wellen	194
FEM Workshop – Stoffgesetze	195
Fertigungsprozesse der Mikrosystemtechnik	196
Fertigungstechnik	197
Festkörperelektronik	199
Field Propagation and Coherence	200
Finite-Volumen-Methoden (FVM) zur Strömungsberechnung	202
Fluid-Festkörper-Wechselwirkung	203
Fluidtechnik	204
Formale Systeme	205
Fusionstechnologie A	207
Fusionstechnologie B	208
G	
Gasdynamik	209
Gasmotoren	210
Geometrische Optimierung	211
Gesamtfahrbewertung im virtuellen Fahrversuch	212
Gießereikunde	213
Globale Produktion und Logistik - Teil 1: Globale Produktion	214
Globale Produktion und Logistik - Teil 2: Globale Logistik	216
Größeneffekte in mikro und nanostrukturierten Materialien	218
Grundbegriffe der Informatik	219
Grundlagen der Energietechnik	220
Grundlagen der Fahrzeugtechnik I	221
Grundlagen der Fahrzeugtechnik II	222
Grundlagen der Herstellungsverfahren der Keramik und Pulvermetallurgie	223
Grundlagen der Hochfrequenztechnik	224
Grundlagen der katalytischen Abgasnachbehandlung bei Verbrennungsmotoren	225
Grundlagen der Medizin für Ingenieure	226
Grundlagen der Mess- und Regelungstechnik	227
Grundlagen der Mikrosystemtechnik I	229
Grundlagen der Mikrosystemtechnik II	230
Grundlagen der nichtlinearen Kontinuumsmechanik	231
Grundlagen der Plasmatechnologie	232
Grundlagen der Produktionswirtschaft	233
Grundlagen der Reaktorsicherheit für den Betrieb und den Rückbau von Kernkraftwerken	234
Grundlagen der technischen Logistik	235
Grundlagen der technischen Verbrennung I	236
Grundlagen der technischen Verbrennung II	237

Grundlagen der Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik für Studierende der Informatik	238	Innovationsworkshop: Mobilitätskonzepte für das Jahr 2050	285
Grundlagen des Verbrennungsmotors I	239	Innovative nukleare Systeme	286
Grundlagen des Verbrennungsmotors II	240	Integrierte Produktentwicklung	287
Grundlagen und Anwendungen der optischen Strömungsmesstechnik	241	Integrierte Produktionsplanung	288
Grundlagen zur Konstruktion von Kraftfahrzeugaufbauten I	242	Integrierte Systeme und Schaltungen	290
Grundlagen zur Konstruktion von Kraftfahrzeugaufbauten II	243	Introduction to Neutron Cross Section Theory and Nuclear Data Generation	291
Grundsätze der Nutzfahrzeugentwicklung I	244	Introduction to Production Operations Management	292
Grundsätze der Nutzfahrzeugentwicklung II	245	IT-Grundlagen der Logistik	293
Grundsätze der PKW-Entwicklung I	246	IT-Sicherheitsmanagement für vernetzte Systeme ..	295
Grundsätze der PKW-Entwicklung II	247		
H		K	
Halbleiter-Bauelemente	248	Keramik-Grundlagen	297
Halbleitertechnologie und Quantenbauelemente	249	Kognitive Modellierung	298
Handels- und Gesellschaftsrecht	250	Kognitive Systeme	299
Hardware Modeling and Simulation	251	Kommunikationstechnik (ETIT) (M)	23
Hardware-Synthese und -Optimierung	253	Konstruieren mit Polymerwerkstoffen	300
Hardware/Software Codesign	255	Konstruktiver Leichtbau	301
Heat and Mass Transfer	257	Kontinuumsschwingungen	302
Heterogene parallele Rechensysteme	258	Kooperation in interdisziplinären Teams	303
High Performance Computing	259	Kraft- und Wärmewirtschaft	305
Hoch- und Höchstfrequenzhalbleiterschaltungen ..	260	Kühlung thermisch hochbelasteter Gasturbinenkomponenten	306
Hochleistungsstromrichter	261	Kurven und Flächen im CAD	307
Hochspannungsprüftechnik	262		
Hochspannungstechnik I	263	L	
Hochspannungstechnik II	264	Lager- und Distributionssysteme	308
Höhere Mathematik (M)	13	Laser Physics	310
Höhere Mathematik I	265	Lasereinsatz im Automobilbau	312
Höhere Mathematik II	266	Leadership and Management Development	314
Höhere Mathematik III	267	Leistungselektronische Systeme für regenerative Energiequellen	315
Hybride und elektrische Fahrzeuge	268	Lichttechnik	316
Hydraulische Strömungsmaschinen I	270	Light and Display Engineering	317
Hydraulische Strömungsmaschinen II	272	Lineare elektrische Netze	318
Hydrodynamische Stabilität: Von der Ordnung zum Chaos	273	Logistics and Supply Chain Management	319
		Logistik - Aufbau, Gestaltung und Steuerung von Logistiksystemen	320
I		Logistik in der Automobilindustrie (Automotive Logistics)	321
Industrieaerodynamik	274	Logistiksysteme auf Flughäfen (mach und wiwi)	322
Industrielle Fertigungswirtschaft	275	Low Power Design	323
Industrielle Mikrowellen- und Materialprozesstechnik ..	276		
Industrieller Arbeits- und Umweltschutz	278	M	
Informatik (Robotik) (M)	29	Machine Vision	324
Informatik (Softwareentwicklung) (M)	28	Magnetohydrodynamik	325
Informatik (Technische Informatik) (M)	27	Management of Business Networks	326
Informatik im Maschinenbau	280	Management- und Führungstechniken	327
Informationssysteme in Logistik und Supply Chain Management	281	Maschinen- und Prozesse	329
Informationstechnik	282	Maschinenendynamik	330
Informationstechnik in der industriellen Automation ..	283	Maschinenendynamik II	331
Informationstechnische Grundlagen (M)	16	Maschinenkonstruktionslehre (M)	18
Informationsverarbeitung in mechatronischen Systemen ..	284	Maschinenkonstruktionslehre I (CIW/VT/MIT/IP-M) ..	332
		Maschinenkonstruktionslehre II (CIW/VT/MIT/IP-M) ..	334
		Maschinenkonstruktionslehre III	336
		Maschinenkonstruktionslehre IV	338

Materialfluss in Logistiksystemen (mach und wiwi) . . .	340	Nuklearmedizin und nuklearmedizinische Messtechnik I	393
Materialien und Prozesse für den Karosserieleichtbau in der Automobilindustrie	341	Nuklearmedizin und nuklearmedizinische Messtechnik II	394
Materials and Devices in Electrical Engineering	342	Numerische Feldberechnung in der Rechnergestützten Produktentwicklung	395
Mathematische Methoden der Schwingungslehre	343	Numerische Mathematik für die Fachrichtungen Informa- tik und Ingenieurwesen	397
Mathematische Methoden der Strömungslehre	344	Numerische Methoden in der Strömungstechnik	398
Mathematische Modelle und Methoden der Theorie der Verbrennung	345	Numerische Modellierung von Mehrphasenströmungen	399
Mathematische Modelle und Methoden für Produktions- systeme	346	Numerische Simulation reagierender Zweiphasenströ- mungen	400
Mechanik und Festigkeitslehre von Kunststoffen	347	Numerische Simulation turbulenter Strömungen	401
Mechanik von Mikrosystemen	348	O	
Mechano-Informatik in der Robotik	349	Öffentliches Recht I - Grundlagen	402
Mechatronik und Produkte (M)	20	Öffentliches Recht II - Öffentliches Wirtschaftsrecht	403
Mechatronische Systeme und Produkte	350	OFDM-basierte Übertragungstechniken	404
Messtechnik II	352	Operatives CRM	405
Metalle	353	Optical Waveguides and Fibers	407
Methoden der Automatisierungstechnik	354	Optimierung und Synthese Eingebetteter Systeme (ES1)	409
Methoden der Signalverarbeitung	355	Optische Technologien im Automobil	410
Methoden zur Analyse der motorischen Verbrennung	356	Optoelectronic Components	411
Microoptics and Lithography	357	Optoelektronik	413
Mikroaktorik	358	Optoelektronische Messtechnik	414
Mikroprozessoren I	359	Organisationsmanagement	415
Mikrostruktursimulation	360	P	
Mikrosystemtechnik	362	Passive Bauelemente	416
Mikrowellenmesstechnik	363	Patente und Patentstrategien in innovativen Unterneh- men	417
MKL - Konstruieren im Team (3 4)	365	Photovoltaik	418
Mobile Arbeitsmaschinen	366	Photovoltaische Systemtechnik	419
Mobilkommunikation	367	Physik für Ingenieure	421
Modellbasierte Applikation	368	Physikalische Grundlagen der Lasertechnik	422
Modellbasierte Prädiktivregelung	369	Physikalische und chemische Grundlagen der Kernener- gie im Hinblick auf Reaktorstörfälle und nuklea- re Entsorgung	424
Modellbildung und Identifikation	370	Planung von Montagesystemen	425
Modellierung thermodynamischer Prozesse	371	Plasmastrahlungsquellen	426
Modellierung und Simulation	372	PLM für mechatronische Produktentwicklung	427
Modellierung und Simulation in der Energieversorgung von Gebäuden	373	PLM in der Fertigungsindustrie	428
Modern Radio Systems Engineering	374	Polymerelektronik/Plastic Electronics	429
Moderne Regelungskonzepte I	375	Polymerengineering I	430
Motorenmesstechnik	376	Polymerengineering II	431
Multilinguale Mensch-Maschine-Kommunikation	377	Power Management	432
Multimediakommunikation	378	Prädiktive Fahrerassistenzsysteme	433
Multiratensysteme	379	Praktikum Informationstechnik	434
N		Praxis elektrischer Antriebe	435
Nachrichtentechnik I	380	Prinzipien der Sensorfusion in integrierten Navigations- systemen	437
Nachrichtentechnik II	382	Product Development - Design Process	438
Nanoelektronik	383	Product Lifecycle Management	439
Nanoplasmonik	384	Produkt-, Prozess- und Ressourcenintegration in der Fahrzeugentstehung (PPR)	441
Nanoscale Systems for Optoelectronics	385		
Nanotechnologie mit Clustern	386		
Nanotribologie und -mechanik	387		
Netze und Punktwolken	388		
Netzicherheit: Architekturen und Protokolle	389		
Neue Aktoren und Sensoren	390		
Neutronenphysik für Kern- und Fusionsreaktoren	391		
Nichtlineare Regelungssysteme	392		

Produktion und Nachhaltigkeit	442	Simulation von Produktionssystemen und -prozessen	492
Produktionsmanagement I: Grundlagen	443	Skalierungsgesetze der Strömungsmechanik	494
Produktionsmanagement II: Ausgewählte Methoden & Werkzeuge	444	Software Engineering	495
Produktionsplanung und -steuerung	445	Software Radio	497
Programmieren	447	Softwaretechnik I	498
Programmierparadigmen	449	Softwaretechnik II	499
Projektierung und Entwicklung ölhydraulischer Antriebssysteme	450	Solar Energy	500
Projektmanagement im Schienenfahrzeugbau	451	Space-born Microwave Radiometry - Advanced Methods and Applications	501
Projektmanagement in globalen Produktentwicklungsstrukturen	452	Spaceborne SAR Remote Sensing	502
Pulvermetallurgische Hochleistungswerkstoffe	453	Spectrum Management	503
Q		Spezialveranstaltung Informationswirtschaft	504
Qualitätsmanagement	454	Stabilitätstheorie	506
Quantitatives Risikomanagement von Logistiksystemen	456	Steuerungstechnik	507
R		Steuerungstechnik für Roboter	509
Radar Systems Engineering	457	Stochastische Regelungssysteme	510
Raumfahrtelektronik und Telemetrie	458	Störresistente Informationsübertragung	512
Reaktorsicherheit I: Grundlagen	459	Strategische Potenzialfindung zur Entwicklung innovativer Produkte	514
Rechnergestützte Dynamik	460	Strömungen in rotierenden Systemen	515
Rechnergestützte Fahrzeugdynamik	461	Strömungen mit chemischen Reaktionen	516
Rechnergestützte Mehrkörperdynamik	462	Strömungen und Wärmeübertragung in der Energietechnik	517
Rechnergestützter Schaltungsentwurf	463	Strömungslehre	518
Rechnerintegrierte Planung neuer Produkte	464	Stromrichter - Steuerungstechnik	520
Rechnerorganisation	465	Struktur- und Phasenanalyse	521
Rechnerpraktikum zu Informatik im Maschinenbau	466	Strukturkeramiken	522
Rechnerstrukturen	467	Superconducting Materials for Energy Applications	523
Reduktionsmethoden für die Modellierung und Simulation von Verbrennungsprozessen	468	Supply chain management (mach und wiwi)	524
Regelung elektrischer Antriebe	469	Supraleitende Systeme der Energietechnik	525
Renewable Energy – Resources, Technology and Economics	470	Supraleitertechnologie	526
Robotik I - Einführung in die Robotik	471	Sustainable Product Engineering	527
Robotik III - Sensoren in der Robotik	472	System-Analyse und Entwurf	528
Robotik in der Medizin	473	Systemanalyse und Betriebsverhalten der Drehstrommaschine	529
S		Systemdynamik und Regelungstechnik	531
Satellitenkommunikation	474	Systementwurf unter industriellen Randbedingungen	533
Schaltungstechnik in der Industrieelektronik	476	Systems Engineering for Automotive Electronics ...	535
Schienenfahrzeugtechnik	477	T	
Schlüsselqualifikationen (M)	49	Technische Akustik	536
Schweißtechnik I	478	Technische Informatik	537
Schweißtechnik II	480	Technische Informationssysteme	538
Schwingfestigkeit metallischer Werkstoffe	482	Technische Mechanik (M)	14
Sensoren	483	Technische Mechanik I	539
Sensorsysteme (Integrierte Sensor-Aktor-Systeme)	484	Technische Mechanik II	540
Sicherheit	485	Technische Mechanik III	541
Sicherheitstechnik	486	Technische Mechanik IV	542
Signale und Systeme	487	Technische Schwingungslehre	543
Signalverarbeitung in der Nachrichtentechnik	489	Technische Thermodynamik und Wärmeübertragung I	544
Simulation gekoppelter Systeme	490	Technische Thermodynamik und Wärmeübertragung II	545
Simulation im Produktentstehungsprozess	491	Technisches Design in der Produktentwicklung	546
		Technologie der Stahlbauteile	547
		Telematik	548

Ten lectures on turbulence	549	Visuelle Wahrnehmung im KFZ	596
Theoretische Grundlagen der Informatik.....	550	VLSI Technologie	597
Thermische Absicherung Gesamtfahrzeug - CAE- Methoden.....	551	W	
Thermische Solarenergie	552	Wärmepumpen	599
Thermische Turbomaschinen I	554	Wärmeübergang in Kernreaktoren	600
Thermische Turbomaschinen II.....	555	Wahlbereich ETIT (M)	31
Thermodynamik (MACH) (M).....	25	Wahlbereich INF (M)	46
Traktoren	556	Wahlbereich MACH (M)	36
Tribologie	557	Wahrscheinlichkeitstheorie	601
Turbinen und Verdichterkonstruktionen	558	Wave Propagation and Radio Channels for Mobile Com- munications	602
Turbinen-Luftstrahl-Triebwerke	559	Wellenausbreitung	603
U		Werkstoffanalytik.....	604
Übung - Felder und Wellen	560	Werkstoffe des Maschinenbaus (MACH) (M).....	24
Übung - Lineare elektrische Netze	561	Werkstoffe für den Leichtbau	605
Übung - Systemdynamik und Regelungstechnik....	562	Werkstoffkunde I für ciw, vt, MIT	606
Übung Informationstechnik.....	563	Werkstoffkunde II für ciw, vt, MIT	607
Übung zu Grundlagen der technischen Verbrennung II 564		Werkstoffkunde III.....	608
Übungen zu 'Atomistische Simulation und Molekulardy- namik'	565	Werkstoffmodellierung: versetzungsbasierte Plastizität 609	
Übungen zu Einführung in nichtlineare Schwingungen 566		Werkzeugmaschinen und Handhabungstechnik....	610
Übungen zu Informatik im Maschinenbau.....	567	Wissenschaftliches Programmieren für Ingenieure..	612
Übungen zu Maschinendynamik.....	568	Workshop Elektrotechnik und Informationstechnik I.	613
Übungen zu Mathematische Methoden der Schwin- gungslehre	569	Workshop Elektrotechnik und Informationstechnik II	615
Übungen zu Mathematische Methoden der Strömungs- lehre.....	570	Workshop Maschinenkonstruktionslehre II (ciw/VT/MIT) 617	
Übungen zu Product Lifecycle Management.....	571	Workshop Mechatronische Systeme und Produkte .	618
Übungen zu Technische Schwingungslehre	572	Z	
Übungen zu Technische Thermodynamik und Wärme- übertragung II	573	Zweidimensionale Signale und Systeme.....	620
Übungen zu Virtual Engineering I	574		
Übungen zu Wissenschaftliches Programmieren für In- genieure.....	575		
Übungen zur Digitaltechnik.....	576		
Übungen zur Vorlesung „Metalle“.....	577		
Umformtechnik.....	578		
Unternehmensführung in der Energiewirtschaft.....	580		
Unternehmensführung und Strategisches Management 581			
V			
Vakuumtechnik und Tritiumbrennstoffkreislauf	582		
Verbrennungsdiagnostik	583		
Verfahren zur Kanalcodierung.....	584		
Verhaltensgenerierung für Fahrzeuge	586		
Versagensverhalten von Konstruktionswerkstoffen: Er- müdung und Kriechen	587		
Versagensverhalten von Konstruktionswerkstoffen: Ver- formung und Bruch	589		
Verteilte ereignisdiskrete Systeme.....	591		
Verzahntechnik	592		
Virtual Engineering I	594		
Virtual Engineering II.....	595		