

**Modulhandbuch
Bachelorstudiengang
(B.Sc.)**

Maschinenbau

Wintersemester 2012/2013
Langfassung
Stand: 24.10.2012

Fakultät für Maschinenbau



Herausgeber:

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

Titelfoto: Rolls-Royce plc

Ansprechpartner: rainer.schwarz@kit.edu

Inhaltsverzeichnis

1	Studienplan	10
2	Aktuelle Änderungen	27
3	Module	28
3.1	Alle Module	28
	Höhere Mathematik- BSc-Modul 01, HM	28
	Naturwissenschaftliche Grundlagen- BSc-Modul 02, NG	29
	Technische Mechanik- BSc-Modul 03, TM	30
	Werkstoffkunde- BSc-Modul 04, WK	32
	Technische Thermodynamik- BSc-Modul 05, TTD	33
	Maschinenkonstruktionslehre- BSc-Modul 06, MKL	34
	Schlüsselqualifikationen- BSc-Modul 06, SQL	35
	Betriebliche Produktionswirtschaft- BSc-Modul 09, BPW	37
	Informatik- BSc-Modul 09, Inf	38
	Elektrotechnik- BSc-Modul 10, ET	39
	Mess- und Regelungstechnik- BSc-Modul 11, MRT	40
	Strömungslehre- BSc-Modul 12, SL	41
	Maschinen und Prozesse- BSc-Modul 13, MuP	42
	Wahlpflichtfach (BSc)- BSc-Modul 14, WPF	44
	Schwerpunkt- BSc-Modul 15, SP	46
4	Lehrveranstaltungen	47
4.1	Alle Lehrveranstaltungen	47
	Arbeitstechniken im Maschinenbau (Einführung, Ringvorlesung, Schlussveranstaltung)- 2174970	47
	Arbeitstechniken im Maschinenbau (Vorlesung in Englisch)- 2110969	48
	Betriebliche Produktionswirtschaft- 2110085	49
	CAE-Workshop- 2147175	50
	Computer Science for Engineers Lab Course- 3121036	51
	Einführung in die Mechatronik- 2105011	52
	Einführung in die Mehrkörperdynamik- 2162235	53
	Elektrotechnik und Elektronik- 23339	54
	Experimentelles Praktikum in Werkstoffkunde, mach, mage, Jahrgangsteil A, in Gruppen- 2174597	55
	Experimentelles Praktikum in Werkstoffkunde, mach, mage, Jahrgangsteil B, in Gruppen- 2174587	56
	Fallstudie zum industriellen Management (in Englisch)- 3109033	57
	Fluidtechnik- 2114093	59
	Grundlagen der Chemie- 5408	60
	Grundlagen der Mess- und Regelungstechnik- 2137301	61
	Grundlagen der Technischen Logistik- 2117095	63
	Grundlagen der technischen Verbrennung I- 2165515	64
	Höhere Mathematik I- 0131000	65
	Höhere Mathematik II- 0180800	66
	Höhere Mathematik III- 0131400	67
	Informatik im Maschinenbau- 2121390	68
	Management im Dienstleistungsbereich- 2110031	69
	Maschinen und Prozesse- 2185000	71
	Maschinendynamik- 2161224	72
	Maschinenkonstruktionslehre I- 2145178	73
	Maschinenkonstruktionslehre II (mach)- 2146178	75
	Maschinenkonstruktionslehre III- 2145151	77
	Maschinenkonstruktionslehre IV- 2146177	79
	Mathématiques appliquées aux sciences de l'ingénieur- 2161230	81
	Mathematische Methoden der Dynamik- 2161206	82
	Mathematische Methoden der Festigkeitslehre- 2161254	83
	Mathematische Methoden der Schwingungslehre- 2162241	84
	Mathematische Methoden der Strömungslehre- 2154432	85
	Mikrostruktursimulation- 2183702	86

MKL - Konstruieren im Team (3 + 4)- 2145154	87
Modellierung und Simulation- 2183703	88
Moderne Physik für Ingenieure- 2400311	89
Physik für Ingenieure- 2142890	90
Physikalische Grundlagen der Lasertechnik- 2181612	91
Product Lifecycle Management- 2121350	92
Simulation von Produktionssystemen und -prozessen- 2149605	94
Strömungslehre- 2153412	95
Systematische Werkstoffauswahl- 2174576	97
Technische Informationssysteme- 2121001	98
Technische Mechanik I- 2161245	99
Technische Mechanik II- 2162250	100
Technische Mechanik III- 2161203	101
Technische Mechanik IV- 2162231	102
Technische Schwingungslehre- 2161212	103
Technische Thermodynamik und Wärmeübertragung I- 2165526	104
Technische Thermodynamik und Wärmeübertragung II- 2166526	105
Übungen zu Informatik im Maschinenbau- 2121391	106
Übungen zu Maschinenkonstruktionslehre I- 2145185	107
Übungen zu Maschinenkonstruktionslehre II (mach)- 2146185	108
Übungen zu Maschinenkonstruktionslehre III- 2145153	109
Übungen zu Maschinenkonstruktionslehre IV- 2146184	111
Übungen zu Technische Mechanik I- 2161246	113
Übungen zu Technische Mechanik II- 2162251	114
Übungen zu Technische Mechanik III- 2161204	115
Übungen zu Technische Mechanik IV- 2162232	116
Übungen zu Technische Thermodynamik und Wärmeübertragung I- 2165527	117
Übungen zu Technische Thermodynamik und Wärmeübertragung II- 2166527	118
Übungen zu Thermodynamik II - Nachholer- 2165501	119
Virtual Engineering (Specific Topics)- 3122031	120
Wärme- und Stoffübertragung- 22512	121
Wellenphänomene in der klassischen Physik- 2400411	122
Werkstoffkunde I für mach, mage, phys; Jahrgangsteil 2: Buchstaben L-Z- 2173551	123
Werkstoffkunde I für mach, mage, phys; Jahrgangsteil 1: Buchstaben A-K- 2173550	124
Werkstoffkunde II für mach, mage, phys; Jahrgangsteil 1: Buchstaben A-K- 2174560	125
Werkstoffkunde II für mach, mage, phys; Jahrgangsteil 2: Buchstaben L-Z- 2174561	126
Wissenschaftliches Programmieren für Ingenieure- 2181738	127
Workshop 'Arbeitstechniken im Maschinenbau' (AIA)- 2106984	128
Workshop 'Arbeitstechniken im Maschinenbau' (FAST - Bahnsystemtechnik)- 2114990	129
Workshop 'Arbeitstechniken im Maschinenbau' (FAST, Fahrzeugtechnik)- 2114989	130
Workshop 'Arbeitstechniken im Maschinenbau' (FAST-Leichtbautechnologie)- 2114450	131
Workshop 'Arbeitstechniken im Maschinenbau' (FAST-MOBIMA)- 2114979	132
Workshop 'Arbeitstechniken im Maschinenbau' (FSM)- 2158978	133
Workshop 'Arbeitstechniken im Maschinenbau' (IAM-AWP)- 2174987	135
Workshop 'Arbeitstechniken im Maschinenbau' (IAM-KM)- 2126980	136
Workshop 'Arbeitstechniken im Maschinenbau' (IAM-WBM)- 2178981	137
Workshop 'Arbeitstechniken im Maschinenbau' (IAM-ZBS, Nestler)- 2182982	138
Workshop 'Arbeitstechniken im Maschinenbau' (IFAB)- 2110968	140
Workshop 'Arbeitstechniken im Maschinenbau' (IFKM)- 2134996	142
Workshop 'Arbeitstechniken im Maschinenbau' (IFL)- 2118973	143
Workshop 'Arbeitstechniken im Maschinenbau' (IKR)- 2130985	144
Workshop 'Arbeitstechniken im Maschinenbau' (IMI)- 2128998	145
Workshop 'Arbeitstechniken im Maschinenbau' (IMT)- 2142975	146
Workshop 'Arbeitstechniken im Maschinenbau' (ITS)- 2170972	148
Workshop 'Arbeitstechniken im Maschinenbau' (ITT)- 2166991	149
Workshop 'Arbeitstechniken im Maschinenbau' (MRT)- 2138997	151
Workshop I 'Arbeitstechniken im Maschinenbau' (IAM-WK)- 2174976	152
Workshop I 'Arbeitstechniken im Maschinenbau' (IAM-ZBS, Gumbsch)- 2182974	153

Workshop I 'Arbeitstechniken im Maschinenbau' (IFRT)- 2190497	155
Workshop I 'Arbeitstechniken im Maschinenbau' (IPEK)- 2146971	156
Workshop I 'Arbeitstechniken im Maschinenbau' (ITM)- 2162983	158
Workshop I 'Arbeitstechniken im Maschinenbau' (WBK)- 2150987	159
Workshop II 'Arbeitstechniken im Maschinenbau' (IAM-WK)- 2174986	161
Workshop II 'Arbeitstechniken im Maschinenbau' (IFRT)- 2190498	162
Workshop II 'Arbeitstechniken im Maschinenbau' (IPEK)- 2146972	163
Workshop II 'Arbeitstechniken im Maschinenbau' (ITM)- 2162994	165
Workshop II 'Arbeitstechniken im Maschinenbau' (WBK)- 2150988	166
Workshop III 'Arbeitstechniken im Maschinenbau' (IFRT)- 2190975	168
Workshop III 'Arbeitstechniken im Maschinenbau' (ITM)- 2162995	169
Workshop III 'Arbeitstechniken im Maschinenbau' (WBK)- 2150989	170
Workshops zu 'Arbeitstechniken für den Maschinenbau' Heilmeyer (IAM-WK)- 2174975	172
5 Schwerpunkte	173
SP 02: Antriebssysteme	174
SP 05: Berechnungsmethoden im MB	176
SP 07: Dimensionierung und Validierung mechanischer Konstruktionen	178
SP 09: Dynamische Maschinenmodelle	179
SP 10: Entwicklung und Konstruktion	181
SP 12: Kraftfahrzeugtechnik	183
SP 13: Festigkeitslehre/ Kontinuumsmechanik	185
SP 15: Grundlagen der Energietechnik	186
SP 17: Informationsmanagement	187
SP 18: Informationstechnik	188
SP 24: Kraft- und Arbeitsmaschinen	189
SP 26: Materialwissenschaft und Werkstofftechnik	190
SP 31: Mechatronik	192
SP 38: Produktionssysteme	193
SP 44: Technische Logistik	194
SP 48: Verbrennungsmotoren	195
SP 50: Bahnsystemtechnik	196
SP 52: Production Management	197
6 Lehrveranstaltungen der Schwerpunkte	198
6.1 Alle Lehrveranstaltungen	198
Abgas- und Schmierölanalyse am Verbrennungsmotor- 2134150	198
Adaptive Regelungssysteme- 2105012	199
Analytische Methoden in der Materialflussplanung (mach und wiwi)- 2117060	200
Angewandte Strömungsmechanik- 2154434	201
Angewandte Tieftemperaturtechnologie- 2158112	202
Angewandte Tribologie in der industriellen Produktentwicklung- 2145181	203
Antriebsstrang mobiler Arbeitsmaschinen- 2113077	204
Antriebssysteme und Möglichkeiten zur Effizienzsteigerung- 2133112	205
Antriebssystemtechnik A: Fahrzeugantriebstechnik- 2146180	206
Antriebssystemtechnik B: Stationäre Antriebssysteme- 2145150	207
Anwendung der Technischen Logistik am Beispiel moderner Krananlagen- 2117064	208
Anwendung der Technischen Logistik in der Warensortier- und -verteiltechnik- 2118089	209
Arbeitswissenschaft- 2109026	210
Atomistische Simulation und Molekulardynamik- 2181740	212
Aufbau und Eigenschaften verschleißfester Werkstoffe- 2178643	213
Aufbau und Eigenschaften von Schutzschichten- 2177601	214
Ausgewählte Anwendungen der Technischen Logistik- 2118087	215
Ausgewählte Anwendungen der Technischen Logistik und Projekt- 2118088	216
Auslegung einer Gasturbinenbrennkammer (Projektarbeit)- 22509	217
Auslegung hochbelasteter Bauteile- 2181745	218
Auslegung mobiler Arbeitsmaschinen- 2113079	219
Automatisierte Produktionsanlagen- 2150904	220
Automatisierungssysteme- 2106005	221

Automobil und Umwelt- 2186126	222
Bahnsystemtechnik- 2115919	223
Basics in Material Handling and Logistics Systems- 2150653	224
Berechnungsmethoden zur thermischen Absicherung im Gesamtfahrzeug- 2157443	225
Betriebsstoffe für Verbrennungsmotoren und ihre Prüfung- 2133109	226
BUS-Steuerungen- 2114092	227
CAD-Praktikum CATIA V5- 2123356	228
CAD-Praktikum Unigraphics NX5- 2123355	229
CAE-Workshop- 2147175	230
CATIA für Fortgeschrittene- 2123380	231
CFD-Praktikum mit Open Foam- 2169459	232
Computational Intelligence I- 2106004	233
Computational Intelligence II- 2105015	234
Computational Intelligence III- 2106020	235
Digitale Regelungen- 2137309	236
Dimensionierung mit Numerik in der Produktentwicklung- 2161229	237
Dimensionierung mit Verbundwerkstoffen- 2162255	238
Dynamik mechanischer Systeme mit tribologischen Kontakten- 2162207	239
Dynamik vom Kfz-Antriebsstrang- 2163111	240
Einführung in das Produktionsmanagement (in Englisch)- 2109041	241
Einführung in den Fahrzeugleichtbau- 2113101	243
Einführung in die Finite-Elemente-Methode- 2162282	244
Einführung in die Materialtheorie- 2182732	245
Einführung in die Mechanik der Verbundwerkstoffe- 2182734	246
Einführung in die Mechatronik- 2105011	247
Einführung in die Mehrkörperdynamik- 2162235	248
Einführung in die Modellierung von Raumfahrtsystemen- 2154430	249
Einführung in nichtlineare Schwingungen- 2162247	250
Eisenbahnbetriebswissenschaft I- 19306	252
Eisenbahnbetriebswissenschaft II- 19321	253
Elektrische Schienenfahrzeuge- 2114346	254
Elemente und Systeme der Technischen Logistik- 2117096	255
Elemente und Systeme der Technischen Logistik und Projekt- 2117097	256
Energieeffiziente Intralogistiksysteme (mach und wiwi)- 2117500	257
Energiesysteme I - Regenerative Energien- 2129901	258
Energiesysteme II: Kernenergie- 2130921	259
Entwicklungsprojekt zu Werkzeugmaschinen und Handhabungstechnik- 2149903	260
Experimentelles metallographisches Praktikum- 2175590	261
Experimentelles schweißtechnisches Praktikum, in Gruppen- 2173560	262
Fahreigenschaften von Kraftfahrzeugen I- 2113807	263
Fahreigenschaften von Kraftfahrzeugen II- 2114838	264
Fahrzeugkomfort und -akustik I- 2113806	265
Fahrzeugkomfort und -akustik II- 2114825	266
Fahrzeugmechatronik I- 2113816	267
Fahrzeugsehen- 2138340	268
Faserverbunde für den Leichtbau- 2114052	269
Fertigungstechnik- 2149657	270
Festkörperreaktionen / Kinetik von Phasenumwandlungen, Korrosion mit Übungen- 2193003	271
Fluidtechnik- 2114093	272
Gasmotoren- 2134141	273
Gesamtfahrzeugbewertung im virtuellen Fahrversuch- 2114850	274
Gießereikunde- 2174575	275
Globale Produktion und Logistik - Teil 1: Globale Produktion- 2149610	276
Globale Produktion und Logistik - Teil 2: Globale Logistik- 2149600	277
Größeneffekte in mikro und nanostrukturierten Materialien- 2181744	279
Grundlagen der Energietechnik- 2130927	280
Grundlagen der Fahrzeugtechnik I- 2113805	281
Grundlagen der Fahrzeugtechnik II- 2114835	282

Grundlagen der Herstellungsverfahren der Keramik und Pulvermetallurgie- 2193010	283
Grundlagen der katalytischen Abgasnachbehandlung bei Verbrennungsmotoren- 2134138	284
Grundlagen der nichtlinearen Kontinuumsmechanik- 2181720	285
Grundlagen der Technischen Logistik- 2117095	286
Grundlagen der technischen Verbrennung I- 2165515	287
Grundlagen der technischen Verbrennung II- 2166538	288
Grundlagen spurgeführter Systeme- 19066	289
Grundlagen und Methoden zur Integration von Reifen und Fahrzeug- 2114843	290
Grundlagen zur Konstruktion von Kraftfahrzeugaufbauten I- 2113814	291
Grundlagen zur Konstruktion von Kraftfahrzeugaufbauten II- 2114840	292
Grundsätze der Nutzfahrzeugentwicklung I- 2113812	293
Grundsätze der Nutzfahrzeugentwicklung II- 2114844	294
Grundsätze der PKW-Entwicklung I- 2113810	295
Grundsätze der PKW-Entwicklung II- 2114842	296
Höhere Technische Festigkeitslehre- 2161252	297
Hydraulische Strömungsmaschinen I- 2157432	298
Hydraulische Strömungsmaschinen II- 2158105	299
Industrieaerodynamik- 2153425	300
Informationssysteme in Logistik und Supply Chain Management- 2118094	301
Informationsverarbeitung in mechatronischen Systemen- 2105022	302
Informationsverarbeitung in Sensornetzwerken- 24102	303
Integrierte Messsysteme für strömungstechnische Anwendungen- 2171486	304
Integrierte Produktionsplanung- 2150660	305
Intermodalität und grenzüberschreitender Schienenverkehr- 2114916	306
IT für Intralogistiksysteme- 2118083	307
Keramik - Grundlagen- 2125768	309
Kognitive Automobile Labor- 2138341	310
Konstruieren mit Polymerwerkstoffen- 2174571	311
Konstruktiver Leichtbau- 2146190	312
Kontinuumsschwingungen- 2161214	313
Korrelationsverfahren in der Mess- und Regelungstechnik- 2137304	314
Kraftfahrzeuglaboratorium- 2115808	315
Lager- und Distributionssysteme- 2118097	316
Lasereinsatz im Automobilbau- 2182642	318
Leadership and Management Development- 2145184	319
Lehrlabor: Energietechnik- 2171487	320
Logistik - Aufbau, Gestaltung und Steuerung von Logistiksystemen- 2118078	321
Logistik in der Automobilindustrie (Automotive Logistics)- 2118085	322
Machine Vision- 2137308	323
Management- und Führungstechniken- 2110017	324
Maschinendynamik- 2161224	326
Maschinendynamik II- 2162220	327
Materialfluss in Logistiksystemen (mach und wiwi)- 2117051	328
Materialien und Prozesse für den Karosserieleichtbau in der Automobilindustrie- 2149669	329
Mathematische Methoden der Dynamik- 2161206	330
Mathematische Methoden der Festigkeitslehre- 2161254	331
Mathematische Methoden der Schwingungslehre- 2162241	332
Mathematische Methoden der Strömungslehre- 2154432	333
Mathematische Methoden der Strukturmechanik- 2162280	334
Mechanik laminiertes Komposite- 2161983	335
Mechanik und Festigkeitslehre von Kunststoffen- 2173580	336
Mechanik von Mikrosystemen- 2181710	337
Mechatronik-Praktikum- 2105014	338
Mensch-Maschine-Interaktion- 24659	339
Messtechnik II- 2138326	340
Methoden zur Analyse der motorischen Verbrennung- 2134134	341
Methodische Entwicklung mechatronischer Systeme- 2145180	342
Mikrostrukturcharakterisierung und -modellierung- 2161251	343

Mikrostruktursimulation- 2183702	344
Mobile Arbeitsmaschinen- 2114073	345
Mobilitätskonzepte für den Schienenverkehr im Jahr 2030- 2115915	346
Modellbasierte Applikation- 2134139	347
Modellierung und Simulation- 2183703	348
Moderne Regelungskonzepte- 2105024	349
Motorenlabor- 2134001	350
Motorenmesstechnik- 2134137	351
Neue Aktoren und Sensoren- 2141865	352
Numerische Methoden in der Strömungstechnik- 2157441	353
Numerische Simulation reagierender Zweiphasenströmungen- 2169458	354
Patente und Patentstrategien in innovativen Unternehmen- 2147161	355
Photovoltaik- 23737	356
Plastizitätstheorie- 2162244	357
PLM für mechatronische Produktentwicklung- 2122376	358
PLM-CAD Workshop- 2123357	359
Polymerengineering I- 2173590	360
Praktikum "Lasermaterialbearbeitung"- 2183640	361
Praktikum "Rechnergestützte Verfahren der Mess- und Regelungstechnik"- 2137306	362
Praktikum 'Mobile Robotersysteme'- 2146194	363
Praktikum in experimenteller Festkörpermechanik- 2162275	364
Praktikum zur Vorlesung Numerische Methoden in der Strömungstechnik- 2157442	365
Pro/ENGINEER für Fortgeschrittene- 2123370	366
Product Lifecycle Management- 2121350	367
Produkt-, Prozess- und Ressourcenintegration in der Fahrzeugentstehung (PPR)- 2123364	369
Produktergonomie- 2109025	371
Produktionsmanagement I- 2109028	373
Produktionssysteme und Technologien der Aggregateherstellung- 2150690	374
Produktionstechnisches Labor- 2110678	375
Project Workshop: Automotive Engineering- 2115817	376
Projektierung und Entwicklung ölhydraulischer Antriebssysteme- 2113072	377
Projektmanagement im Schienenfahrzeugbau- 2115995	378
Projektmanagement in globalen Produktentwicklungsstrukturen- 2145182	379
Prozessgestaltung und Arbeitswirtschaft- 2110036	380
Prozesssimulation in der Umformtechnik- 2161501	382
Pulvermetallurgische Hochleistungswerkstoffe- 2126749	383
Qualitätsmanagement- 2149667	384
Rechnergestützte Dynamik- 2162246	385
Rechnergestützte Fahrzeugdynamik- 2162256	386
Rechnerintegrierte Planung neuer Produkte- 2122387	387
Rechnerunterstützte Mechanik I- 2161250	388
Rechnerunterstützte Mechanik II- 2162296	389
Robotik I - Einführung in die Robotik- 24152	390
Schadenskunde- 2173562	391
Schienenfahrzeugtechnik- 2115996	392
Schweißtechnik I- 2173565	393
Schweißtechnik II- 2174570	395
Schwingfestigkeit metallischer Werkstoffe- 2173585	397
Schwingungstechnisches Praktikum- 2161241	398
Selected Topics in Manufacturing Technologies- 2118092	399
Seminar zur Vorlesung Schadenskunde- 2173577	400
Sicherheitstechnik- 2117061	401
Signale und Systeme- 23109	402
Simulation gekoppelter Systeme- 2114095	404
Simulation im Produktentstehungsprozess- 2185264	405
Simulation von Produktionssystemen und -prozessen- 2149605	406
Simulation von Spray- und Gemischbildungsprozessen in Verbrennungsmotoren- 2133114	407
Softwaretools der Mechatronik- 2161217	408

Stabilitätstheorie- 2163113	409
Steuerungstechnik I- 2150683	410
Strategische Produktplanung- 2146193	411
Strömungen und Wärmeübertragung in der Energietechnik- 2189910	412
Strukturkeramiken- 2126775	413
Supply chain management (mach und wiwi)- 2117062	414
Sustainable Product Engineering- 2146192	415
Technische Akustik- 2158107	416
Technische Informatik- 2106002	417
Technische Informationssysteme- 2121001	418
Technische Schwingungslehre- 2161212	419
Technisches Design in der Produktentwicklung- 2146179	420
Technologie der Stahlbauteile- 2174579	421
Technologien für energieeffiziente Gebäude- 2158106	422
Thermische Solarenergie- 2169472	424
Thermische Turbomaschinen I- 2169453	425
Thermische Turbomaschinen II- 2170476	426
Thermodynamische Grundlagen / Heterogene Gleichgewichte mit Übungen- 2193002	427
Tribologie A- 2181113	428
Tribologie B- 2182139	429
Turbinen und Verdichterkonstruktionen- 2169462	430
Turbinen-Luftstrahl-Triebwerke- 2170478	431
Verbrennungsmotoren A mit Übung- 2133101	432
Verbrennungsmotoren B mit Übung- 2134135	433
Verhaltensgenerierung für Fahrzeuge- 2138336	434
Versagensverhalten von Konstruktionswerkstoffen: Ermüdung und Kriechen- 2181715	435
Versagensverhalten von Konstruktionswerkstoffen: Verformung und Bruch- 2181711	436
Verzahntechnik- 2149655	437
Virtual Engineering II- 2122378	438
Virtual Reality Praktikum- 2123375	439
Werkstoffanalytik- 2174586	440
Werkstoffe für den Antriebsstrang- 2173570	441
Werkstoffe für den Leichtbau- 2174574	442
Werkstoffkunde III- 2173553	443
Werkstoffmodellierung: versetzungsbasierte Plastizität- 2182740	444
Werkzeugmaschinen und Handhabungstechnik- 2149902	445
Wind- und Wasserkraft- 2157450	446
Windkraft- 23381	447
7 Anhang: Studien- und Prüfungsordnung	448
Stichwortverzeichnis	463

Studienplan der Fakultät Maschinenbau für den Bachelor- und Masterstudiengang Maschinenbau

Fassung vom 24. Oktober 2012

Inhaltsverzeichnis

0	Abkürzungsverzeichnis	2
1	Studienpläne, Module und Prüfungen.....	3
1.1	Prüfungsmodalitäten.....	3
1.2	Module des Bachelorstudiums „B.Sc.“	3
1.3	Studienplan des 1. Abschnitts des Bachelorstudiums „B.Sc.“.....	5
1.4	Studienplan des 2. Abschnitts des Bachelorstudiums „B.Sc.“.....	5
1.5	Masterstudium mit Vertiefungsrichtungen	6
2	Zugelassene Wahl- und Wahlpflichtfächer.....	7
2.1	Wahlpflichtfächer im Bachelor- und Masterstudiengang	7
2.2	Mathematische Methoden im Masterstudiengang.....	8
2.3	Wahlfach aus dem Bereich Naturwissenschaften/Informatik/Elektrotechnik im Masterstudiengang	9
2.4	Wahlfach aus dem Bereich Wirtschaft/Recht im Masterstudiengang.....	9
2.5	Wahlfach im Masterstudiengang	9
3	Fachpraktikum im Masterstudiengang	9
3.1	Fachpraktikum	9
4	Berufspraktikum	10
4.1	Inhalt und Durchführung des Berufspraktikums	10
4.2	Anerkennung des Berufspraktikums.....	11
4.3	Sonderbestimmungen zur Anerkennung	11
5	Bachelor- und Masterarbeit	11
6	Schwerpunkte im Bachelor- und im Masterstudiengang.....	12
6.1	Zuordnung der Schwerpunkte zum Bachelor- und den Vertiefungsrichtungen des Masterstudiengangs	12
6.2	Wahlmöglichkeiten für den Schwerpunkt im „Bachelor of Science“	13
6.3	Wahlmöglichkeiten in den einzelnen Schwerpunkten im „Master of Science Studiengang“ ..	14
6.4	Veranstaltungen der Schwerpunkte zum Bachelor- und den Vertiefungsrichtungen des Masterstudiengangs	14
7	Änderungshistorie (ab 29.10.2008).....	16

0 Abkürzungsverzeichnis

Vertiefungsrichtungen:	MSc E+U FzgT M+M PEK PT ThM W+S	Allgemeiner Maschinenbau Energie- und Umwelttechnik Fahrzeugtechnik Mechatronik und Mikrosystemtechnik Produktentwicklung und Konstruktion Produktionstechnik Theoretischer Maschinenbau Werkstoffe und Strukturen für Hochleistungssysteme
Fakultäten:	mach inf etit ciw phys wiwi	Fakultät für Maschinenbau Fakultät für Informatik Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik Fakultät für Physik Fakultät für Wirtschaftsingenieurwesen
Semester:	WS SS ww	Wintersemester Sommersemester wahlweise (Angebot im Sommer- und Wintersemester)
Schwerpunkte:	Kat K, KP E EM	Kategorie der Fächer im Schwerpunkt Kernmodulfach, ggf. Pflicht im Schwerpunkt Ergänzungsfach im Schwerpunkt Ergänzungsfach ist nur im Masterstudiengang wählbar
Leistungen:	V Ü P LP mPr sPr Gew	Vorlesung Übung Praktikum Leistungspunkte mündliche Prüfung schriftliche Prüfung Gewichtung einer Prüfungsleistung im Modul bzw. in der Gesamtnote
Sonstiges:	B.Sc. M.Sc. SPO SWS WPF w p	Studiengang Bachelor of Science Studiengang Master of Science Studien- und Prüfungsordnung Semesterwochenstunden Wahlpflichtfach wählbar verpflichtend

1 Studienpläne, Module und Prüfungen

Die Angabe der Leistungspunkte (LP) erfolgt gemäß dem „European Credit Transfer and Accumulation System“ (ECTS) und basiert auf dem von den Studierenden zu absolvierenden Arbeitspensum.

1.1 Prüfungsmodalitäten

In jedem Semester sind für schriftliche Prüfungen mindestens ein Prüfungstermin und für mündliche Prüfungen mindestens zwei Termine anzubieten. Prüfungstermine sowie Termine, zu denen die Meldung zu den Prüfungen spätestens erfolgen muss, werden von der Prüfungskommission festgelegt. Die Meldung für die Fachprüfungen erfolgt in der Regel mindestens eine Woche vor der Prüfung. Melde- und Prüfungstermine werden rechtzeitig durch Anschlag bekanntgegeben, bei schriftlichen Prüfungen mindestens 6 Wochen vor der Prüfung.

Über Hilfsmittel, die bei einer Prüfung benutzt werden dürfen, entscheidet der Prüfer. Eine Liste der zugelassenen Hilfsmittel ist gleichzeitig mit der Ankündigung des Prüfungstermins bekanntzugeben.

Für die Erfolgskontrollen in den Schwerpunkt-Modulen gelten folgende Regeln:

Die Fachprüfungen sind grundsätzlich mündlich abzunehmen, bei unverhältnismäßig hohem Prüfungsaufwand kann eine mündlich durchzuführende Prüfung auch schriftlich abgenommen werden.

Die Prüfung im Kernbereich eines Schwerpunkts ist an einem einzigen Termin anzulegen. Erfolgskontrollen im Ergänzungsbereich können separat erfolgen. Bei mündlichen Prüfungen in Schwerpunkten bzw. Schwerpunkt-Teilmodulen soll die Prüfungsdauer 5 Minuten pro Leistungspunkt betragen. Erstreckt sich eine mündliche Prüfung über mehr als 12 LP soll die Prüfungsdauer 60 Minuten betragen.

1.2 Module des Bachelorstudiums „B.Sc.“

Voraussetzung für die Zulassung zu den Fachprüfungen ist der Nachweis über die angegebenen Studienleistungen. Schriftliche Prüfungen werden als Klausuren mit der angegebenen Prüfungsdauer in Stunden abgenommen. Benotete Erfolgskontrollen gehen mit dem angegebenen Gewicht (Gew) in die Modulnote bzw. die Gesamtnote ein.

Das in § 18 Abs. 2 SPO beschriebene Modul „Schlüsselqualifikationen“ bilden die im nachfolgend aufgeführten Block (7) zusammengefassten Veranstaltungen „Arbeitstechniken im Maschinenbau“ und „MKL - Konstruieren im Team“ mit einem Umfang von 6 Leistungspunkten. Der in seinen fachspezifischen Inhalten dem untenstehenden Block (6) „Maschinenkonstruktionslehre“ zugeordnete und mit insgesamt 4 Leistungspunkten bewertete Workshop „MKL – Konstruieren im Team“ wird wegen der hier integrativ in teamorientierter Projektarbeit vermittelten Lehrinhalten mit 2 Leistungspunkten dem Block (7) „Schlüsselqualifikationen“ zugerechnet.

Module	Veranstaltung	Koordinator	Studienleistung	LP	Erfolgskontrolle	Pr (h)	Gew
1 Höhere Mathematik	Höhere Mathematik I	Kirsch	ÜSchein	7	sPr	2	7
	Höhere Mathematik II		ÜSchein	7	sPr	2	7
	Höhere Mathematik III		ÜSchein	7	sPr	2	7
2 Naturwissenschaftliche Grundlagen	Grundlagen der Chemie	Deutschmann		3	sPr	2	3
	Wellenphänomene in der klassischen Physik	Weiss		4	sPr	2	4
3 Technische Mechanik	Technische Mechanik I	Böhlke	ÜSchein	6	sPr	1,5	6
	Technische Mechanik II	Böhlke	ÜSchein	5	sPr	1,5	5
	Technische Mechanik III	Seemann	ÜSchein	5	sPr	3	10
	Technische Mechanik IV	Seemann	ÜSchein	5			
4 Werkstoffkunde	Werkstoffkunde I	Wanner		7	mPr		15
	Werkstoffkunde II			5			
	Werkstoffkunde-Praktikum		PSchein	3			

Module	Veranstaltung	Koordinator	Studienleistung	LP	Erfolgskontrolle	Pr (h)	Gew
5 Technische Thermodynamik	Technische Thermodynamik und Wärmeübertragung I	Maas	ÜSchein	6,5	sPr	4	13
	Technische Thermodynamik und Wärmeübertragung II	Maas	ÜSchein	6,5			
6 Maschinenkonstruktionslehre	Maschinenkonstruktionslehre I mit CAD	Albers	ÜSchein	4	sPr	5	18
	Maschinenkonstruktionslehre II		ÜSchein	4			
	Maschinenkonstruktionslehre III		ÜSchein	4			
	MKL – Konstruieren im Team (mkl III)		ÜSchein	1			
	Maschinenkonstruktionslehre IV		ÜSchein	4			
	MKL –Konstruieren im Team (mkl IV)		ÜSchein	1			
7 Schlüsselqualifikationen	Arbeitstechniken im Maschinenbau	Wanner		4	Schein	-	6
	MKL III – Konstruieren im Team	Albers		1	Schein	-	
	MKL IV – Konstruieren im Team			1	Schein	-	
8 Betriebliche Produktionswirtschaft	Betriebliche Produktionswirtschaft	Furmans		5	sPr	3	5
9 Informatik	Informatik im Maschinenbau	Ovtcharova	PSchein	8	sPr	3	8
10 Elektrotechnik	Elektrotechnik und Elektronik			8	sPr	3	8
11 Mess- und Regelungstechnik	Grundlagen der Mess- und Regelungstechnik	Stiller		7	sPr	3	7
12 Strömungslehre	Strömungslehre	Frohnapfel		7	sPr	3	7
13 Maschinen und Prozesse	Maschinen und Prozesse	Spicher	PSchein	7	sPr	3	7
14 Wahlpflichtfach	siehe Kapitel 2.1			5	sPr/ mPr	3	5
15 Schwerpunkt	Schwerpunkt-Kern siehe Kapitel 6	SP-Verantwortlicher		8	mPr		8
	Schwerpunkt-Ergänzung siehe Kapitel 6	SP-Verantwortlicher		4	mPr		4

Erfolgskontrollen in Zusatzmodulen können schriftliche Prüfungen, mündliche Prüfungen oder Erfolgskontrollen anderer Art sein.

Zusätzlich ist ein Berufs-Fachpraktikum im Umfang von 6 Wochen zu absolvieren (8 LP).

1.3 Studienplan des 1. Abschnitts des Bachelorstudiums „B.Sc.“

Lehrveranstaltungen 1. bis 4. Semester	WS 1. Sem.			SS 2. Sem.			WS 3. Sem.			SS 4. Sem.		
	V	Ü	P	V	Ü	P	V	Ü	P	V	Ü	P
Höhere Mathematik I-III	4	2		4	2		4	2				
Grundlagen der Chemie	2											
Wellenphänomene in der Physik										2	1	
Technische Mechanik I-IV	3	2		2	2		2	2		2	2	
Werkstoffkunde I, II	4	1		3	1							
Werkstoffkunde-Praktikum ¹						2						
Technische Thermodynamik und Wärmeübertragung I, II							3	2		3	2	
Maschinenkonstruktionslehre I-IV	2	1		2	2		2	2		2	1	
MKL – Konstruieren im Team									1			1
Betriebliche Produktionswirtschaft										3	1	
Informatik im Maschinenbau	2	2	2									
Elektrotechnik und Elektronik							4	2				
Arbeitstechniken Maschinenbau				1		1						
Berufliches Grundpraktikum (6 Wochen vor Studienbeginn)												
Lehrveranstaltungen 5. bis 6. Semester	WS 5. Sem.			SS 6. Sem.								
	V	Ü	P	V	Ü	P						
Grundlagen der Mess- und Rege- lungstechnik	3	1										
Strömungslehre	3	1										
Maschinen und Prozesse	2		2									
Wahlpflichtfach (2+1 bzw. 3 SWS)	2	1		(2)	(1)							
Schwerpunkt (6 SWS variabel)	3	()	()	3	()	()						
Berufs-Fachpraktikum	(6 Wochen)											

1.4 Studienplan des 2. Abschnitts des Bachelorstudiums „B.Sc.“

Die Bachelorarbeit (12 LP) bildet den zweiten Abschnitt des Bachelorstudiums und ist im Anschluss an den ersten Abschnitt zu absolvieren. Die Durchführung und Benotung der Bachelorarbeit ist in § 11 der Studien- und Prüfungsordnung für den Bachelorstudiengang Maschinenbau geregelt.

¹ Das Werkstoffkunde-Praktikum findet in der vorlesungsfreien Zeit zwischen SS und WS statt und beansprucht eine Woche.

1.5 Masterstudium mit Vertiefungsrichtungen

Es stehen folgende Vertiefungsrichtungen zur Auswahl:

Vertiefungsrichtung	Abk.	Verantwortlicher
Allgemeiner Maschinenbau	MSc	Furmans
Energie- und Umwelttechnik	E+U	Maas
Fahrzeugtechnik	FzgT	Gauterin
Mechatronik und Mikrosystemtechnik	M+M	Bretthauer
Produktentwicklung und Konstruktion	PEK	Albers
Produktionstechnik	PT	Lanza
Theoretischer Maschinenbau	ThM	Böhlke
Werkstoffe und Strukturen für Hochleistungssysteme	W+S	Wanner

Das Masterstudium kann sowohl zum Winter- als auch zum Sommersemester aufgenommen werden. Wegen der freien Wahl der Module lässt sich für das Masterstudium kein allgemeingültiger Studienplan angeben. Die Wahlmöglichkeiten in den Wahlpflichtfächern und Schwerpunkten richten sich nach der gewählten Vertiefungsrichtung. Schriftliche Prüfungen werden als Klausuren mit der angegebenen Prüfungsdauer in Stunden abgenommen. Benotete Erfolgskontrollen gehen mit dem angegebenen Gewicht (Gew) in die Gesamtnote ein.

Folgende Module sind im Masterstudiengang zu belegen:

Module		Veranstaltung	LP	Erfolgskontrolle	Pr. (h)	Gew
1.	Wahlpflichtfach 1	siehe Kapitel 2.1	5	sPr/mPr	3/	5
2.	Wahlpflichtfach 2	siehe Kapitel 2.1	5	sPr/mPr	3/	5
3.	Wahlpflichtfach 3	siehe Kapitel 2.1	5	sPr/mPr	3/	5
4.	Wahlfach	siehe Kapitel 2.5	4	mPr		4
5.	Modellbildung und Simulation	Modellbildung und Simulation	7	sPr	3	7
6.	Produktentstehung	Produktentstehung – Entwicklungsmethodik	6	sPr	2	15
		Produktentstehung – Fertigungs- und Werkstofftechnik	9	sPr	3	
7.	Fachpraktikum	Siehe Kapitel 3	3	Schein		
8.	Mathematische Methoden	siehe Kapitel 2.2	6	sPr	3	6
9.	Schwerpunkt 1 – Kern und Ergänzung	siehe Kapitel 6	16	mPr		16
10.	Schwerpunkt 2 – Kern und Ergänzung	siehe Kapitel 6	16	mPr		16
11.	Wahlfach Nat/inf/etit	siehe Kapitel 2.3	6	Schein		
12.	Wahlfach Wirtschaft/Recht	siehe Kapitel 2.4	4	Schein		

Erfolgskontrollen in Zusatzmodulen können schriftliche Prüfungen, mündliche Prüfungen oder Erfolgskontrollen anderer Art sein.

Zusätzlich ist ein Berufspraktikum im Umfang von 6 Wochen zu absolvieren (8 LP). Im Anschluss an die Modulprüfungen ist eine Masterarbeit (20 LP) zu erstellen.

2 Zugelassene Wahl- und Wahlpflichtfächer

Jedes Fach bzw. jedes Modul kann nur einmal im Rahmen des Bachelorstudienganges und des konsekutiven Masterstudiengangs Maschinenbau gewählt werden.

2.1 Wahlpflichtfächer im Bachelor- und Masterstudiengang

Folgende Wahlpflichtfächer (WPF) sind derzeit vom Fakultätsrat für den Bachelorstudiengang und die Vertiefungsrichtungen des Masterstudiengangs genehmigt.

Im Bachelorstudiengang muss 1 WPF gewählt werden. Im Masterstudiengang werden 3 WPF abhängig von der jeweiligen Vertiefungsrichtung belegt.

In den Vertiefungsrichtungen ist die Wahl der WPF eingeschränkt: Eines der mit „p“ gekennzeichneten WPF muss gewählt werden, die beiden anderen WPF müssen aus dem mit w gekennzeichneten Angebot ausgewählt werden. In einem konsekutiven Masterstudium kann ein solches p-Wahlpflichtfach durch ein w-Wahlpflichtfach ersetzt werden, wenn das entsprechende Wahlpflichtfach bereits im Bachelorstudium belegt wurde. Für manche Schwerpunkte kann die Wahl eines Wahlpflichtfachs empfohlen sein (siehe Hinweis beim jeweiligen Schwerpunkt im aktuellen Modulhandbuch).

Nr.	Wahlpflichtfächer (WPF)	B.Sc.	M.Sc.	E+U	FzgT	M+M	PEK	PT	ThM	W+S
(1)	Arbeitswissenschaft		w				w	w		
(2)	Einführung in die Mechatronik	w	w	w	w	p	w	w		
(3)	Elektrotechnik II				w					
(4)	Fluidtechnik	w	w	w	w		w	w	w	
(5)	Grundlagen der Statistik und Wahrscheinlichkeitstheorie				w	w			w	
(6)	Einführung in die Mehrkörperdynamik	w	w	w	w	w	w	w	w	w
(7)	Mathematische Methoden der Dynamik	w	w		w	w	w		w	
(8)	Mathematische Methoden der Festigkeitslehre	w	w		w	w	w	w	w	w
(9)	Mathematische Methoden der Schwingungslehre	w	w		w	w	w		w	
(10)	Mathematische Methoden der Strömungslehre	w	w	w	w				w	
(11)	Mathematische Methoden der Strukturmechanik		w			w	w		w	w
(12)	Grundlagen der Mikrosystemtechnik I <u>oder</u> II		w			w	w	w		
(13)	Physikalische Grundlagen der Lasertechnik	w	w	w	w	w	w	w		w
(14)	Numerische Mathematik für Informatiker und Ingenieure			w	w	w		w	w	
(15)	Einführung in die moderne Physik <u>oder</u> Physik für Ingenieure	w	w	w	w	w			w	w
(16)	Product Lifecycle Management	w	w		w	w	w	w		
(17)	Simulation von Produktionssystemen und -prozessen	w	w					w		
(18)	Stochastik im Maschinenbau/ Mathematische Modelle von Produktionssystemen		w					w	w	

Nr.	Wahlpflichtfächer (WPF)	B.Sc.	M.Sc.	E+U	FzgT	M+M	PEK	PT	ThM	W+S
(19)	Systematische Werkstoffauswahl	w	w	w	w	w	w	w	w	p
(20)	Wärme- und Stoffübertragung	w	w	p	w	w	w		w	
(21)	Technische Informationssysteme	w	w		w	w	w	w		
(22)	Modellierung und Simulation	w	w					w	w	w
(23)	Wissenschaftliches Programmieren für Ingenieure mit Übung	w	w						w	w
(24)	Mikrostruktursimulation	w	w						w	w
(25)	CAE-Workshop	w	w	w	w	w	p	w		w
(26)	Grundlagen der technischen Verbrennung I	w	w	w	w	w			w	
(27)	Grundlagen der technischen Logistik	w	w	w	w	w	w	w	w	w
(28)	Virtual Engineering Specific Topics	w								
(29)	Service Operations Management	w						w		
(30)	Industrial Management Case Study	w								
(31)	Maschinendynamik	w	w	w	w	w	w	w	w	w
(32)	Technische Schwingungslehre	w	w	w	w	w	w	w	w	w
(33)	Mathématiques appliquées aux Sciences de l'Ingénieur	w								

2.2 Mathematische Methoden im Masterstudiengang

Als Wahlmöglichkeiten für die Mathematischen Methoden im Masterstudiengang sind derzeit vom Fakultätsrat genehmigt:

Nr.	Vorlesung	Dozent	Institut/Fak.	Sem.
(1)	Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik	Winter	math	SS
(2)	Mathematische Methoden der Dynamik	Proppe	ITM	WS
(3)	Mathematische Methoden der Festigkeitslehre	Böhlke	ITM	WS
(4)	Mathematische Methoden der Schwingungslehre	Seemann	ITM	SS
(5)	Mathematische Methoden der Strömungslehre	Class / Frohnappel	IKET / ISL	SS
(6)	Mathematische Methoden der Strukturmechanik	Böhlke	ITM	SS
(7)	Numerische Mathematik für Informatiker und Ingenieure	Neuß	math	SS
(8)	Mathematische Modelle von Produktionssystemen	Furmans/Proppe	IFL / ITM	WS

2.3 Wahlfach aus dem Bereich Naturwissenschaften/Informatik/Elektrotechnik im Masterstudiengang

Wählbare Veranstaltungen siehe Modulhandbuch.

2.4 Wahlfach aus dem Bereich Wirtschaft/Recht im Masterstudiengang

Wählbare Veranstaltungen siehe Modulhandbuch.

2.5 Wahlfach im Masterstudiengang

Für das zu belegende Wahlfach sind vom Fakultätsrat derzeit alle Vorlesungen des Fächerkataloges der Fakultät für Maschinenbau genehmigt. Fächer anderer Fakultäten müssen von der Prüfungskommission genehmigt werden.

3 Fachpraktikum im Masterstudiengang

3.1 Fachpraktikum

Für das Fachpraktikum (3 LP) bestehen folgende Wahlmöglichkeiten:

Nr.	Praktikum	Dozent	Institut/Fak.	Sem.
(1)	Messtechnisches Praktikum	Stiller	MRT	SS
(2)	Dezentral gesteuerte Intralogistiksysteme	Furmans	,IFL	WS
(3)	Schwingungstechnisches Praktikum	Fidlin	ITM	SS
(4)	Mechatronik-Praktikum	Albers <i>et al.</i>	IPEK <i>et al.</i>	WS

4 Berufspraktikum

Das Berufspraktikum (gemäß SPO § 12) besteht im Bachelorstudiengang aus Grund- und Fachpraktikum (je 6 Wochen) und im Masterstudiengang aus einem Fachpraktikum (6 Wochen). Das Grundpraktikum sollte möglichst in einem geschlossenen Zeitraum vor Beginn des Bachelorstudiums durchgeführt werden. Die Abschnitte der Fachpraktika (im Weiteren Berufs-Fachpraktikum genannt) im Rahmen des Bachelor- und des Masterstudiums sollen in geschlossenen Zeiträumen in beliebiger Reihenfolge durchgeführt werden.

4.1 Inhalt und Durchführung des Berufspraktikums

Nicht das Praktikantenamt, sondern das für den Wohnsitz des Interessenten zuständige Arbeitsamt und mancherorts auch die Industrie- und Handelskammer weisen geeignete und anerkannte Ausbildungsbetriebe nach. Da Praktikantenstellen nicht vermittelt werden, müssen sich die Interessenten selbst mit der Bitte um einen Praktikantenplatz an die Betriebe wenden. Das Praktikantenverhältnis wird rechtsverbindlich durch den zwischen dem Betrieb und dem Praktikanten abzuschließenden Ausbildungsvertrag. Im Vertrag sind alle Rechte und Pflichten des Praktikanten und des Ausbildungsbetriebes sowie Art und Dauer der berufspraktischen Tätigkeit festgelegt. Betrieb steht hier synonym für Firmen, Unternehmen etc., die eine anerkannte Ausbildungsstätte beinhalten.

Um eine ausreichende Breite der berufspraktischen Ausbildung zu gewährleisten, sollen sowohl für das Grundpraktikum als auch für die Berufs-Fachpraktika Tätigkeiten aus verschiedenen Arbeitsgebieten nachgewiesen werden.

Die Tätigkeiten im Grundpraktikum können aus folgenden Gebieten gewählt werden:

- spanende Fertigungsverfahren,
- umformende Fertigungsverfahren,
- urformende Fertigungsverfahren und
- thermische Füge- und Trennverfahren.

Es sollen Tätigkeiten in mindestens drei der o.g. Gebiete nachgewiesen werden.

Die Tätigkeiten im Berufs-Fachpraktikum müssen inhaltlich denen eines Ingenieurs entsprechen und können aus folgenden Gebieten gewählt werden:

- Wärmebehandlung,
- Werkzeug- und Vorrichtungsbau,
- Instandhaltung, Wartung und Reparatur,
- Qualitätsmanagement,
- Oberflächentechnik,
- Entwicklung, Konstruktion und Arbeitsvorbereitung,
- Montage-/Demontage und
- andere fachrichtungsbezogene praktische Tätigkeiten entsprechend den gewählten Schwerpunkten (evtl. in Absprache mit dem Praktikantenamt).

Aus diesen acht Gebieten sollen im Bachelor mindestens drei, im Master mindestens zwei weitere unterschiedliche Gebiete nachgewiesen werden. Dabei wird empfohlen, dass die Tätigkeiten aus dem Gebiet des im Studium gewählten Schwerpunktes bzw. der im Master gewählten Vertiefungsrichtung sind oder damit in Zusammenhang stehen.

Tätigkeiten, die an Universitäten, gleichgestellten Hochschulen oder in vergleichbaren Forschungseinrichtungen durchgeführt wurden, werden grundsätzlich nicht als Berufs-Fachpraktikum anerkannt.

Die vorgeschriebenen 12 bzw. 6 Wochen des Berufspraktikums sind als Minimum zu betrachten. Es wird empfohlen, freiwillig weitere praktische Tätigkeiten in einschlägigen Betrieben durchzuführen.

Fragen der Versicherungspflicht regeln entsprechende Gesetze. Während des Praktikums im Inland sind die Studierenden weiterhin Angehörige der Universität und entsprechend versichert. Versicherungsschutz für Auslandspraktika gewährleistet eine Auslandsversicherung, die vom Praktikanten oder dem Ausbildungsbetrieb abgeschlossen wird.

Ausgefallene Arbeitszeit muss in jedem Falle nachgeholt werden. Bei Ausfallzeiten sollte der Praktikant den auszubildenden Betrieb um eine Vertragsverlängerung ersuchen, um den begonnenen Abschnitt seiner berufspraktischen Tätigkeit im erforderlichen Maße durchführen zu können.

4.2 Anerkennung des Berufspraktikums

Die Anerkennung des Berufspraktikums erfolgt durch das Praktikantenamt der Fakultät für Maschinenbau. Zur Anerkennung ist die Vorlage des Ausbildungsvertrags, eines ordnungsgemäß abgefassten Praktikumsberichts für das Grundpraktikum (von der Firma bestätigt) und eines Original-Tätigkeitsnachweises (Zeugnis) für das Berufs-Fachpraktikum erforderlich. Art und Dauer der einzelnen Tätigkeitsabschnitte müssen aus den Unterlagen klar ersichtlich sein.

Für das Grundpraktikum muss ein Bericht angefertigt werden, der eine geistige Auseinandersetzung mit dem bearbeiteten Thema erkennen lässt. Eine chronologische Auflistung der Tätigkeiten ist hierfür nicht ausreichend. Die Praktikanten berichten über ihre Tätigkeiten und die dabei gemachten Beobachtungen und holen dazu die Bestätigung des Ausbildungsbetriebes ein. Die Berichterstattung umfasst wöchentliche Arbeitsberichte (Umfang ca. 1 DIN A4-Seite pro Woche) für das Grundpraktikum. Dabei ist die Form frei wählbar (Handschrift, Textsystem, Computergraphik, etc.).

Zur Anerkennung des Berufs-Fachpraktikums wird ein Zertifikat des Ausbildungsbetriebes („Praktikantenzugnis“) benötigt, das Art und Dauer der Tätigkeiten während des Berufs-Fachpraktikums beschreibt. Eventuelle Fehltag sind zu vermerken.

Das Praktikantenamt entscheidet, inwieweit die praktische Tätigkeit der Praktikantenordnung entspricht und daher als Praktikum anerkannt werden kann. Ein Praktikum, über das nur unzureichende (unvollständige oder nicht verständlich abgefasste) Berichte vorliegen, wird nur zu einem Teil der Dauer anerkannt.

Wird im Rahmen des Bachelorstudiums ein Berufs-Fachpraktikum anerkannt, das die geforderte Mindestdauer von 6 Wochen überschreitet, so wird die Verlängerungsdauer im Rahmen des konsekutiven Masterstudiums als Berufs-Fachpraktikumszeit anerkannt.

Es wird nachdrücklich empfohlen, einen Teil des Berufspraktikums im Ausland abzuleisten. Für das Berufsleben ist es vorteilhaft, Teile insbesondere des Berufs-Fachpraktikums im Ausland durchzuführen. Berufspraktische Tätigkeiten in ausländischen Betrieben werden nur anerkannt, wenn sie den o.a. Richtlinien entsprechen und Berichte in der im Studienplan genannten Form angefertigt werden.

Für Ausländer aus Ländern, die nicht zur europäischen Union gehören, gelten diese Richtlinien ebenfalls.

4.3 Sonderbestimmungen zur Anerkennung

Eine Lehre, die den Anforderungen des Berufspraktikums entspricht, wird anerkannt. Bei der Bundeswehr erbrachte Ausbildungszeiten in Instandsetzungseinheiten sind mit maximal 6 Wochen als Berufspraktikum anrechenbar, wenn Tätigkeiten gemäß Kapitel 4.1 durchgeführt wurden. Zwecks Anerkennung sind die entsprechenden Berichte und Bescheinigungen (Ausbildungs- und Tätigkeitsnummer und Materialerhaltungsstufe) beim Praktikantenamt einzureichen.

Die praktische Ausbildung an Technischen Gymnasien wird entsprechend den nachgewiesenen Schulstunden als Grundpraktikum anerkannt. Hierbei können maximal 6 Wochen (entspricht 240 Vollzeit-Stunden) auf die berufspraktische Tätigkeit angerechnet werden.

Während des Bachelorstudiums erbrachte Berufspraktika können im Masterstudium anerkannt werden, sofern sie nicht bereits als Berufspraktikum für den Bachelorstudiengang anerkannt wurden.

5 Bachelor- und Masterarbeit

Die Bachelorarbeit darf an allen Instituten der Fakultät Maschinenbau absolviert werden. Für die Betreuung der Masterarbeit stehen je nach Vertiefungsrichtung folgende Institute (●) zur Wahl:

Institut für	Abk.	MSc	E+UT	FzgT	M+M	PEK	PT	ThM	W+S
Angewandte Informatik/ Automatisierungstechnik	AIA	●	●	●	●	●	●	●	●
Angewandte Werkstoffphysik	IAM-AWP	●	●	●	●	●	–	●	●
Arbeitswissenschaft u. Betriebsorganisation	ifab	●	●	–	–	●	●	–	–
Fahrzeugsystemtechnik	FAST	●	●	●	●	●	–	●	●
Fördertechnik u. Logistiksysteme	IFL	●	–	–	–	●	●	●	–
Informationsmanagement im Ingenieurwesen	IMI	●	–	●	●	●	●	–	–

Institut für	Abk.	MSc	E+UT	FzgT	M+M	PEK	PT	ThM	W+S
Keramik im Maschinenbau	IAM-KM	•	•	–	–	•	–	–	•
Kerntechnik u. Reaktorsicherheit	IKR	•	•	–	–	–	–	–	–
Kolbenmaschinen	IFKM	•	•	•	–	•	–	–	–
Mess- u. Regelungstechnik m. Maschinenlaboratorium	MRT	•	•	•	•	•	–	•	–
Mikrostrukturtechnik	IMT	•	•	•	•	•	•	–	–
Produktentwicklung	IPEK	•	•	•	•	•	•	–	•
Produktionstechnik	WBK	•	–	•	•	•	•	–	•
Strömungslehre	ISL	•	•	•	–	–	–	•	–
Fachgebiet Strömungsmaschinen	FSM	•	•	•	–	•	–	–	–
Technische Mechanik	ITM	•	•	•	•	•	•	•	•
Thermische Strömungsmaschinen	ITS	•	•	•	–	•	–	•	•
Technische Thermodynamik	ITT	•	•	•	–	–	–	•	–
Werkstoffkunde	IAM-WK	•	•	•	•	•	•	•	•
Zuverlässigkeit von Bauteilen u. Systemen	IAM-ZBS	•	•	•	•	•	–	•	•

In interdisziplinär ausgerichteten Vertiefungsrichtungen ist die Beteiligung von Instituten anderer Fakultäten erwünscht. Mit Zustimmung der Vertiefungsrichtungsverantwortlichen kann die Prüfungskommission auch Masterarbeiten an anderen Instituten der Fakultät für Maschinenbau genehmigen. Zustimmung und Genehmigung sind vor Beginn der Arbeit einzuholen.

6 Schwerpunkte im Bachelor- und im Masterstudiengang

Generell gilt, dass jede Lehrveranstaltung und jeder Schwerpunkt nur einmal entweder im Rahmen des Bachelor- oder des Masterstudiengangs gewählt werden kann.

6.1 Zuordnung der Schwerpunkte zum Bachelor- und den Vertiefungsrichtungen des Masterstudiengangs

Folgende Schwerpunkte sind derzeit vom Fakultätsrat für den Bachelor- und den Masterstudiengang genehmigt. In einigen Vertiefungsrichtungen ist die Wahl des **ersten** Masterschwerpunkts eingeschränkt (einer der mit „p“ gekennzeichneten Schwerpunkte ist zu wählen). In einem konsekutiven Master-Studium kann ein solcher p-Schwerpunkt durch einen w-Schwerpunkt ersetzt werden, wenn der p-Schwerpunkt bereits im Bachelorstudium gewählt wurde.

Nr.	Schwerpunkt	B.Sc.	M.Sc.	E+U	FzgT	M+M	PEK	PT	ThM	W+S
(1)	Advanced Mechatronics		w	w	w	p	w	w	w	
(2)	Antriebssysteme	w	w		w		w	w		
(3)	Arbeitswissenschaft		w	w			w	p		
(4)	Automatisierungstechnik		w	w	w	p	w	w	w	
(5)	Berechnungsmethoden im MB	w	w	w	w				w	
(6)	Computational Mechanics		w		w	w	w		p	
(7)	Dimensionierung und Validierung mechanischer Konstruktionen	w								
(8)	Dynamik und Schwingungslehre		w	w	w		w		p	
(9)	Dynamische Maschinenmodelle	w	w					w	w	
(10)	Entwicklung und Konstruktion	w	w	w	w		w	w		
(11)	Fahrdynamik, Fahrzeugkomfort und –akustik		w		w	w	w		w	
(12)	Kraftfahrzeugtechnik	w	w		p		w			
(13)	Festigkeitslehre/ Kontinuumsmechanik	w	w	w	w	w	w	w	p	p
(14)	Gelöscht									
(15)	Grundlagen der Energietechnik	w	w	p	w	w	w			
(16)	Industrial Engineering (engl.)		w				w	w		
(17)	Informationsmanagement	w								
(18)	Informationstechnik	w	w	w	w	w	w	w	w	

Nr.	Schwerpunkt	B.Sc.	M.Sc.	E+U	FzgT	M+M	PEK	PT	ThM	W+S
(19)	Informationstechnik für Logistiksysteme		w				w	w		
(20)	Integrierte Produktentwicklung		w	w	w		p	w		
(21)	Kerntechnik		w	w					w	
(22)	Kognitive Technische Systeme		w		w	w	w	w	w	
(23)	Kraftwerkstechnik		w	w			w			
(24)	Kraft- und Arbeitsmaschinen	w	w	w	w		w			
(25)	Leichtbau		w	w	w		w	w		w
(26)	Materialwissenschaft und Werkstofftechnik	w	w	w	w	w	w	w	w	p
(27)	Modellierung und Simulation in der Energie- und Strömungstechnik		w	w	w	w	w			
(28)	Lifecycle Engineering		w		w	w	p	p		
(29)	Logistik und Materialflusslehre		w				w	p		
(30)	Mechanik und Angewandte Mathematik		w	w	w	w	w	w	p	w
(31)	Mechatronik	w	w	w	w	p	w	w	w	
(32)	Medizintechnik		w			w	w			
(33)	Mikrosystemtechnik		w	w	w	p	w	w		
(34)	Mobile Arbeitsmaschinen		w		p	w	w	w		
(35)	Modellbildung und Simulation		w		w	w	w	w	p	w
(36)	Polymerengineering		w	w	w		w	w		w
(37)	Produktionsmanagement		w					w		
(38)	Produktionssysteme	w								
(39)	Produktionstechnik		w		w		w	p		
(40)	Robotik		w			p	w	w	w	
(41)	Strömungslehre		w	w	w		w		p	
(42)	Technische Akustik		w		w		w	w		
(43)	Technische Keramik und Pulverwerkstoffe		w	w	w		w			w
(44)	Technische Logistik	w	w				w	w		
(45)	Technische Thermodynamik		w	w	w	w	w		w	w
(46)	Thermische Turbomaschinen		w	w	w				w	w
(47)	Tribologie		w	w	w	w	w	w	w	w
(48)	Verbrennungsmotoren	w	w	w	p		w			
(49)	Zuverlässigkeit im Maschinenbau		w	w	w	w	w	w	w	p
(50)	Bahnsystemtechnik	w	w		p	w	w			
(51)	Entwicklung innovativer Geräte		w	w	w		p	w		
(52)	Production Management	w								
(53)	Fusionstechnologie		w	w					w	

Im Masterstudiengang Maschinenbau ohne Vertiefungsrichtung dürfen nur zwei Schwerpunkte kombiniert werden, die von zwei verschiedenen Instituten dominiert werden.

6.2 Wahlmöglichkeiten für den Schwerpunkt im „Bachelor of Science“

Für den Schwerpunkt werden mindestens 12 LP gewählt, davon müssen mindestens 8 LP Kernmodulfächer (K) sein, die im Block geprüft werden. „KP“ bedeutet, dass das Fach im Kernmodulbereich Pflicht ist, sofern es nicht bereits belegt wurde. Die übrigen Leistungspunkte können auch aus dem Ergänzungsbereich (E) kommen. Dabei dürfen nicht mehr als 4 LP Praktika belegt werden, die auch mit einer unbenoteten Erfolgskontrolle abgeschlossen werden können. Die Bildung der Schwerpunktnote erfolgt dann anhand der mit einer Benotung abgeschlossenen Teilmodule.

Die als Ergänzungsfächer (E) angegebenen Veranstaltungen verstehen sich als Empfehlung, andere Fächer auch aus anderen Fakultäten, können mit Genehmigung des jeweiligen Schwerpunkt-Verantwortlichen gewählt werden. Dabei ist eine Kombination mit Veranstaltungen aus den Bereichen Informatik, Elektrotechnik und Mathematik in einigen Vertiefungsrichtungen besonders willkommen. Mit „EM“ gekennzeichnete Fächer stehen nur im Masterstudiengang zur Wahl. Für manche Schwerpunkte ist die Belegung von bestimmten Wahlpflichtfächern (WPF) empfohlen.

Es dürfen im Schwerpunkt maximal 16 LP erworben werden. In jedem Fall werden bei der Festlegung der Schwerpunktnote alle Teilmodulnoten gemäß ihrer Leistungspunkte gewichtet. Bei der Bildung der Gesamtnote wird der Schwerpunkt mit 12 LP gewertet.

6.3 Wahlmöglichkeiten in den einzelnen Schwerpunkten im „Master of Science Studiengang“

Für jeden Schwerpunkt werden mindestens 16 LP gewählt, davon müssen mindestens 8 LP Kernmodulfächer (K) sein, die im Block geprüft werden. „KP“ bedeutet, dass das Fach im Kernmodulbereich Pflicht ist, sofern es nicht bereits belegt wurde. Die übrigen Leistungspunkte können auch aus dem Ergänzungsbereich (E) kommen. Dabei dürfen nicht mehr als 4 LP Praktika belegt werden, die auch mit einer unbenoteten Erfolgskontrolle abgeschlossen werden können. Die Bildung der Schwerpunktnote erfolgt dann anhand der mit einer Benotung abgeschlossenen Teilmodule.

Die als Ergänzungsfächer (E) angegebenen Veranstaltungen verstehen sich als Empfehlung, andere Fächer auch aus anderen Fakultäten, können mit Genehmigung des jeweiligen Schwerpunktverantwortlichen gewählt werden. Dabei ist eine Kombination mit Veranstaltungen aus den Bereichen Informatik, Elektrotechnik und Mathematik in einigen Vertiefungsrichtungen besonders willkommen. Mit „EM“ gekennzeichnete Fächer stehen nur im Masterstudiengang zur Wahl. Für manche Schwerpunkte ist die Belegung von bestimmten Wahlpflichtfächern (WPF) empfohlen.

Es dürfen in jedem Schwerpunkt maximal 20 LP erworben werden. In jedem Fall werden bei der Festlegung der Schwerpunktnote alle Teilmodulnoten gemäß ihrer Leistungspunkte gewichtet. Bei der Bildung der Gesamtnote wird jeder Schwerpunkt mit 16 LP gewertet.

6.4 Veranstaltungen der Schwerpunkte zum Bachelor- und den Vertiefungsrichtungen des Masterstudiengangs

Die Beschreibung der Schwerpunkte hinsichtlich der jeweils darin enthaltenen Lehrveranstaltungen sind in den aktuellen Modulhandbüchern des Bachelor- und Masterstudiengangs nachzulesen.

- SP 1: Advanced Mechatronics (Bretthauer)
- SP 2: Antriebssysteme (Albers)
- SP 3: Arbeitswissenschaft (Zülch)
- SP 4: Automatisierungstechnik (Bretthauer)
- SP 5: Berechnungsmethoden im MB (Seemann)
- SP 6: Computational Mechanics (Proppe)
- SP 7: Dimensionierung und Validierung mechanischer Konstruktionen (Böhlke)
- SP 8: Dynamik und Schwingungslehre (Seemann)
- SP 9: Dynamische Maschinenmodelle (Seemann)
- SP 10: Entwicklung und Konstruktion (Albers)
- SP 11: Fahrdynamik, Fahrzeugkomfort und -akustik (Gauterin)
- SP 12: Kraftfahrzeugtechnik (Gauterin)
- SP 13: Festigkeitslehre/ Kontinuumsmechanik (Böhlke)
- SP 15: Grundlagen der Energietechnik (Bauer)
- SP 16: Industrial Engineering (engl.) (Zülch)
- SP 17: Informationsmanagement (Ovtcharova)
- SP 18: Informationstechnik (Stiller)
- SP 19: Informationstechnik für Logistiksysteme (Furmans)
- SP 20: Integrierte Produktentwicklung (Albers)
- SP 21: Kerntechnik (Cheng)
- SP 22: Kognitive Technische Systeme (Stiller)
- SP 23: Kraftwerkstechnik (Bauer)
- SP 24: Kraft- und Arbeitsmaschinen (Gabi)
- SP 25: Leichtbau (Henning)
- SP 26: Materialwissenschaft und Werkstofftechnik (Wanner)
- SP 27: Modellierung und Simulation in der Energie- und Strömungstechnik (Maas)

- SP 28: Lifecycle Engineering (Ovtcharova)
- SP 29: Logistik und Materialflusslehre (Furmans)
- SP 30: Mechanik und Angewandte Mathematik (Böhlke)
- SP 31: Mechatronik (Bretthauer)
- SP 32: Medizintechnik (Bretthauer)
- SP 33: Mikrosystemtechnik (Saile)
- SP 34: Mobile Arbeitsmaschinen (Geimer)
- SP 35: Modellbildung und Simulation (Proppe)
- SP 36: Polymerengineering (Elsner)
- SP 37: Produktionsmanagement (Zülch)
- SP 38: Produktionssysteme (Schulze)
- SP 39: Produktionstechnik (Schulze)
- SP 40: Robotik (Bretthauer)
- SP 41: Strömungslehre (Frohnäpfel)
- SP 42: Technische Akustik (Gabi)
- SP 43: Technische Keramik und Pulverwerkstoffe (Hoffmann)
- SP 44: Technische Logistik (Furmans)
- SP 45: Technische Thermodynamik (Maas)
- SP 46: Thermische Turbomaschinen (Bauer)
- SP 47: Tribologie (Gumbsch)
- SP 48: Verbrennungsmotoren (Spicher)
- SP 49: Zuverlässigkeit im Maschinenbau (Gumbsch)
- SP 50: Bahnsystemtechnik (Gratzfeld)
- SP 51: Entwicklung innovativer Geräte (Matthiesen)
- SP 52: Production Management (Zülch)
- SP 53: Fusionstechnologie (Stieglitz)

7 Änderungshistorie (ab 29.10.2008)

29.10.2008	<p>Änderungen im Abschnitt 1.2 Module des Bachelorstudiums „B.Sc.“:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Prüfungen im Modul 1 - Höhere Mathematik: Getrennte Prüfungen zu HM I und HM II - Prüfungen im Modul 3 - Technische Mechanik: Getrennte Prüfungen zu TM I und TM II - Modul "Schwerpunkt": Umfang des Kernbereichs: 8LP, Umfang des Ergänzungsbereichs: 4 LP
10.12.2008	<p>Änderungen im Abschnitt 1.3 Studienplan des 1. Abschnitts des Bachelorstudiums „B.Sc.“</p> <ul style="list-style-type: none"> - Informatik: V, Ü und P finden im ersten Semester statt <p>Änderungen im Abschnitt 1.5 Masterstudium mit Vertiefungsrichtungen</p> <ul style="list-style-type: none"> - „Es stehen folgende Vertiefungsrichtungen zur Auswahl“ <p>Änderungen im Abschnitt 2.1 Wahlpflichtfächer im Bachelor- und Masterstudiengang</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aufnahme von „Informationssysteme“ als Wahlpflichtfach für BSc, MSc, FzgT, M+M, PEK, PT <p>Änderungen im Abschnitt 2.5</p> <ul style="list-style-type: none"> - Umbenennung des „Allgemeinen Wahlfachs“ in „Wahlfach“ <p>Änderungen im Abschnitt 3.1 Fachpraktikum</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tabelle wurde durch Fließtext ersetzt <p>Änderungen im Abschnitt 4 Berufspraktikum</p> <ul style="list-style-type: none"> - Die Abschnitte der Fachpraktika sollen in einem geschlossenen Zeitraum durchgeführt werden <p>Änderungen im Abschnitt 4.3 Sonderbestimmungen zur Anerkennung</p> <ul style="list-style-type: none"> - Auf Erwerb gerichtete, berufspraktische Tätigkeiten werden nicht mehr erwähnt <p>Änderungen im Abschnitt 6.1 Zuordnung der Schwerpunkte zum Bachelor- und den Vertiefungsrichtungen des Masterstudiengangs</p> <ul style="list-style-type: none"> - „Informationsmanagement“ als Schwerpunkt für BSc und FzgT zugelassen - „Lifecycle Engineering“ als Schwerpunkt für BSc zugelassen <p>Änderungen im Abschnitt 6.3 Wahlmöglichkeiten für den Schwerpunkt im „Bachelor of Science“</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aktualisierung des gesamten Schwerpunkt-Angebotes
	<p>Umbenennung der „Wellenphänomene in der Physik“ in Wellenphänomene in der klassischen Physik</p> <p>Abschnitt 2.1: unter (18) : „Moderne Physik für Ingenieure“ anstelle der „Physik für Ingenieure“, in Abschnitt 2.1 keine Nennung der Dozenten</p> <p>Abschnitt 2.3: unter (11) : „Grundlagen der modernen Physik“ anstelle der „Höheren Physik für Maschinenbauer“</p> <p>Einfügung einer Zwischenüberschrift 6.4 mit entsprechender Änderung des Inhaltsverzeichnisses</p>
03.02.2010	<p>Änderungen von Veranstaltungen in den Abschnitten 2.1 bis 2.4</p> <p>Änderung im Punkt 6.1</p> <ul style="list-style-type: none"> - Schwerpunkt 50 „Bahnsystemtechnik“ in Tabelle „Schwerpunkte“ eingefügt. <p>Änderung im Punkt 6.2</p> <ul style="list-style-type: none"> - 2. Absatz ergänzt um den Satz: „Stehen mehrere Wahlpflichtfächer (WP) als Auswahlmöglichkeit zur Verfügung, muss nur ein Wahlpflichtfach belegt werden.“ <p>Änderungen im Punkt 6.4</p> <ul style="list-style-type: none"> - Schwerpunkttabellen ergänzt um die Spalten „Veranstaltungsnummer (VNr)“ und „Leistungspunkte (LP)“. - Aktuell vorhandene Daten wurden eingefügt. - Einfügungen und Streichungen von Veranstaltungen in den Schwerpunkten - Schwerpunkt 50 „Bahnsystemtechnik“ eingefügt
07.07.2010	<p>Änderungen im Abschnitt 1.1:</p> <p>Ergänzung der Prüfungsmodalitäten</p> <p>Änderungen im Abschnitt 1.2:</p> <p>Umbenennung des „Workshops Teamkonstruktion“ in „Konstruieren im Team“;</p> <p>Bemerkung zu Erfolgskontrollen in Zusatzmodul im Bachelorstudium</p> <p>Änderungen im Abschnitt 1.4:</p> <p>Die Bachelorarbeit ist im Anschluss an den ersten Abschnitt zu absolvieren.</p> <p>Änderungen im Abschnitt 1.5:</p> <p>Bemerkung zu Erfolgskontrollen in Zusatzmodul im Masterstudium</p> <p>Änderungen im Abschnitt 2.1:</p> <p>Für manche Schwerpunkte kann die Wahl eines Wahlpflichtfachs empfohlen sein.</p> <p>Aktualisierung der wählbaren Wahlpflichtfächer</p> <p>Änderungen im Abschnitt 2.3 und 2.4:</p> <p>Aktualisierung der wählbaren Wahlfächer</p> <p>Änderungen im Abschnitt 4.1:</p> <p>Grundpraktikum auch an Universitäten und vergleichbaren Einrichtungen möglich</p> <p>Änderungen im Abschnitt 6.1 und 6.2:</p> <p>Zusätzliche Erläuterung zur vertiefungsrichtungsspezifischen Schwerpunktwahl;</p> <p>Maximaler Umfang des Schwerpunkts im Bachelorstudium: 16 statt 14 LP</p> <p>Änderungen im Abschnitt 6.3 und 6.4:</p> <p>Überarbeitung der Formulierungen und Anpassung von SWS an LP</p> <p>Aktualisierung der wählbaren Wahlpflichtfächer</p> <p>Änderungen im Abschnitt 6.4:</p> <p>Aktualisierung des Schwerpunktangebotes</p>
29.06.2011	<p>Änderungen im Abschnitt 1.4.: Ergänzung zu Durchführung</p> <p>Änderungen im Abschnitt 1.5.: Anpassung der Module</p> <p>Änderungen im Abschnitt 2.1.: Aktualisierung der Wahlpflichtfächer</p> <p>Änderungen im Abschnitt 2.3.: Aktualisierung der wählbaren Wahlpflichtfächer</p> <p>Änderungen im Abschnitt 4: Inhaltliche Anpassungen</p> <p>Änderungen im Abschnitt 4.1.: Inhaltliche Anpassung</p>

	<p>Änderungen im Abschnitt 4.2.: Inhaltliche Anpassung</p> <p>Änderungen im Abschnitt 6.4: Aktualisierung des Schwerpunktangebotes</p>
20.06.2012	<p>Änderung im Abschnitt 2.4 (Wahlfach Wirtschaft /Recht): Die wählbare Fächer sind nun nicht mehr hier sondern im Modulhandbuch aufgeführt.</p> <p>Änderung in den Abschnitten 4. und 4.1 und 4.2 (Berufspraktikum): Inhaltliche Anpassung</p>
24.10.2012	<p>Änderung im Abschnitt 2.3 (Wahlfach Naturwissenschaften/Informatik/Elektrotechnik): Die wählbare Fächer sind nun nicht mehr hier, sondern im Modulhandbuch aufgeführt.</p> <p>Änderungen im Abschnitt 2.1: Aktualisierung der Wahlpflichtfächer</p> <p>Änderungen im Abschnitt 6.4: Aktualisierung des Schwerpunktangebotes (SP 14 gelöscht)</p> <p>Änderungen der Zuordnungen zur Vertiefungsrichtung Produktionstechnik</p> <p>Umbenennung der Vertiefungsrichtung "Unspezifischer Master Maschinenbau" in "Allgemeiner Maschinenbau"</p>

2 Aktuelle Änderungen

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

3 Module

3.1 Alle Module

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

Koordination: A. Kirsch, T. Arens, F. Hettlich
Studiengang: Bachelorstudiengang Maschinenbau (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. 65)	4	W	7	A. Kirsch, T. Arens, F. Hettlich
0180800	Höhere Mathematik II (S. 66)	4	S	7	A. Kirsch, T. Arens, F. Hettlich
0131400	Höhere Mathematik III (S. 67)	4	W	7	A. Kirsch, T. Arens, F. Hettlich

Erfolgskontrolle

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

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Es sollen die Grundlagen der eindimensionalen Analysis beherrscht werden. Es sollen die Grundlagen der Vektorraumtheorie und der mehrdimensionalen Analysis beherrscht werden sowie grundlegende Techniken zur Lösung von Differentialgleichungen. Es sollen Techniken und Anwendungen der mehrdimensionalen Analysis (Vektoranalysis) beherrscht werden sowie grundlegende Kenntnisse über partielle Differentialgleichungen und der Stochastik erworben werden.

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: Naturwissenschaftliche Grundlagen [BSc-Modul 02, NG]**Koordination:** O. Deutschmann, B. Pilawa**Studiengang:** Bachelorstudiengang Maschinenbau (B.Sc.)**Fach:**

ECTS-Punkte	Zyklus	Dauer
7	Jedes Semester	2

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
5408	Grundlagen der Chemie (S. 60)	2	W	3	O. Deutschmann
2400411	Wellenphänomene in der klassischen Physik (S. 122)	2	S	4	B. Pilawa

Erfolgskontrolle

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

Bedingungen

Keine.

Lernziele**Inhalt**

Modul: Technische Mechanik [BSc-Modul 03, TM]

Koordination: T. Böhlke, W. Seemann
Studiengang: Bachelorstudiengang Maschinenbau (B.Sc.)
Fach:

ECTS-Punkte 21	Zyklus Jedes Semester	Dauer 4
--------------------------	---------------------------------	-------------------

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
2161245	Technische Mechanik I (S. 99)	3	W	6	T. Böhlke
2161246	Übungen zu Technische Mechanik I (S. 113)	2	W	1	T. Böhlke, Mitarbeiter
2162250	Technische Mechanik II (S. 100)	2	S	5	T. Böhlke
2162251	Übungen zu Technische Mechanik II (S. 114)	2	S	1	T. Böhlke, Mitarbeiter
2161203	Technische Mechanik III (S. 101)	2	W	3	W. Seemann
2161204	Übungen zu Technische Mechanik III (S. 115)	2	W	2	W. Seemann, Assistenten
2162231	Technische Mechanik IV (S. 102)	2	S	3	W. Seemann
2162232	Übungen zu Technische Mechanik IV (S. 116)	2	S	2	W. Seemann

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/IV", schriftlich, 180 Minuten

Bedingungen

Keine.

Lernziele

In TM I und TM II lernen die Studierenden die Grundlagen zur Berechnung statischer mechanischer Systeme im Ingenieurwesen. Neben dem Gleichgewichtssaxiom können die Studierenden das Prinzip der virtuellen Verschiebungen anwenden. Die Studierenden beherrschen die elementaren Biege- und Torsionstheorien des geraden Balkens. Sie kennen die Grundlagen der dreidimensionalen Elastizitätstheorie sowie die Energiemethoden und Näherungsverfahren der Mechanik.

In TM III und TM IV lernen die Studenten, die Kinematik für Bewegungen von Punkten und Systemen zu untersuchen. Basierend auf den Newton-Eulerschen Axiomen können Bewegungsgleichungen hergeleitet werden. Neben diesen klassischen synthetischen Methoden lernen die Studenten analytische Verfahren, bei denen Energieausdrücke den Ausgangspunkt bilden und die besonders effizient und formalisiert angewandt werden können. Eingeführt werden diese Methoden im Hinblick auf Systeme des Maschinenbaus, so dass die Studenten am Ende die Bewegungen und die durch Bewegungen hervorgerufenen Kräfte bestimmen und analysieren können.

Inhalt

In TM I und TM II werden die Grundlagen zur Berechnung statischer mechanischer Systeme und der Elastostatik im Ingenieurwesen entwickelt. Ausgehend vom Kraftbegriff werden verschiedene Gleichgewichtssysteme analysiert, darunter ebene und räumliche Kräftegruppen am starren Körper. Ein weiterer Schwerpunkt ist die Berechnung innerer Kräfte und Momente an ebenen und räumlichen Tragwerken. Zusätzlich zum Gleichgewichtssaxiom wird das Prinzip der virtuellen Verschiebungen der analytischen Mechanik eingeführt. Die elementaren Zug/Druck-, Biege-, und Torsionstheorie gerader Stäbe bzw. gerader Balken werden behandelt. Danach folgt eine Einführung in die dreidimensionale Elastizitätstheorie. Dabei wird insbesondere auf mehrachsige Spannungs- und Dehnungszustände sowie das Hooke'sche Gesetz eingegangen. Es schließt sich eine Darstellung der Energiemethoden und der

Näherungsverfahren der Elastostatik an. Schließlich wird die Stabilität elastischer Strukturen diskutiert. In TM III und TM IV werden zunächst Kinematik und Kinetik des Massenpunktes und anschließend für die Ebene Bewegung des starren Körpers behandelt. Neben dem Impuls- und Drallsatz wird der Arbeitssatz vorgestellt. Die hierzu notwendige kinetische Energie und die potentielle Energie werden eingeführt. Stoßprobleme runden den ersten Teil der Dynamik ab. Der zweite Teil der Dynamik geht zunächst auf die Kinematik und Kinetik des starren Körpers für eine allgemeine räumliche Bewegung ein. Es zeigt sich, dass besonders die Auswertung des Drallsatzes kompliziert wird und auf die Eulerschen Kreiselgleichungen führt. Für Systeme starrer Körper wird die prinzipielle Vorgehensweise zur Herleitung der Bewegungsgleichungen vorgestellt. Anschließend werden die Methoden der analytischen Mechanik behandelt. Dies umfasst das Prinzip von d'Alembert in Lagrangescher Fassung und die Lagrangeschen Gleichungen zweiter Art. Den Abschluss der Vorlesung bildet eine Einführung in die Theorie der Schwingungen anhand von Ein- und Zweifreiheitsgradsystemen.

Modul: Werkstoffkunde [BSc-Modul 04, WK]**Koordination:** A. Wanner**Studiengang:** Bachelorstudiengang Maschinenbau (B.Sc.)**Fach:**

ECTS-Punkte	Zyklus	Dauer
15	Jedes Semester	2

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
2173550	Werkstoffkunde I für mach, mage, phys; Jahrgangsteil 1: Buchstaben A-K (S. 124)	5	W	7	A. Wanner, H. Seifert, K. Weidenmann
2173551	Werkstoffkunde I für mach, mage, phys; Jahrgangsteil 2: Buchstaben L-Z (S. 123)	5	W	7	A. Wanner, H. Seifert, K. Weidenmann
2174560	Werkstoffkunde II für mach, mage, phys; Jahrgangsteil 1: Buchstaben A-K (S. 125)	4	S	5	A. Wanner, H. Seifert, K. Weidenmann
2174561	Werkstoffkunde II für mach, mage, phys; Jahrgangsteil 2: Buchstaben L-Z (S. 126)	4	S	5	A. Wanner, H. Seifert, K. Weidenmann
2174597	Experimentelles Praktikum in Werkstoffkunde, mach, mage, Jahrgangsteil A, in Gruppen (S. 55)	2	S	3	A. Wanner, H. Seifert, K. Weidenmann
2174587	Experimentelles Praktikum in Werkstoffkunde, mach, mage, Jahrgangsteil B, in Gruppen (S. 56)	2	S	3	A. Wanner, H. Seifert, K. Weidenmann

Erfolgskontrolle

Unbenotet: Teilnahme an 10 Praktikumsversuchen, erfolgreiche Eingangskolloquien und 1 Kurzvortrag. Das Praktikum muss vor der Anmeldung zur Prüfung erfolgreich abgeschlossen werden;

Benotet: mündliche Prüfung über Inhalte des gesamten Moduls, 25 Minuten.

Bedingungen

keine

Empfehlungen

keine

Lernziele

- Vermittlung von Kenntnissen über Konstruktionswerkstoffe (auch als Struktur- oder Ingenieurswerkstoffe bezeichnet) und weniger ausführlich Funktionswerkstoffe
- Erkennen der Zusammenhänge zwischen atomarem Festkörperaufbau, mikroskopischen Beobachtungen und Werkstoffkennwerten
- Beurteilung von Werkstoffeigenschaften und den daraus resultierenden Verwendungsmöglichkeiten

Inhalt

Das Modul "Werkstoffkunde" besteht aus den Vorlesungen "Werkstoffkunde I und II" mit zugehörigen Übungen in Kleingruppen und einem einwöchigem Laborpraktikum in Kleingruppen.

Modul: Technische Thermodynamik [BSc-Modul 05, TTD]**Koordination:** U. Maas**Studiengang:** Bachelorstudiengang Maschinenbau (B.Sc.)**Fach:**

ECTS-Punkte	Zyklus	Dauer
13	Jedes Semester	2

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
2165526	Technische Thermodynamik und Wärmeübertragung I (S. 104)	3	W	6,5	U. Maas
2166526	Technische Thermodynamik und Wärmeübertragung II (S. 105)	3	S	6,5	U. Maas
2165527	Übungen zu Technische Thermodynamik und Wärmeübertragung I (S. 117)	2	W	0	U. Maas, Assistenten
2166527	Übungen zu Technische Thermodynamik und Wärmeübertragung II (S. 118)	2	S	0	U. Maas
2165501	Übungen zu Thermodynamik II - Nachholer (S. 119)	2	W	0	U. Maas, Halmer

Erfolgskontrolle

Prüfungsvorleistung: Übungsschein pro Semester durch Bearbeiten von Übungsblättern
Schriftliche Prüfung, benotet

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Die Thermodynamik stellt allgemein eine wichtige Grundlage für den Maschinenbau dar, insbesondere für den Bereich der Energietechnik. Erst die Kenntnis fundamentaler thermodynamischer Zusammenhänge und der grundlegenden Prinzipien der Wärmeübertragung ermöglicht das Verständnis der komplexen Energiewandlungsprozesse, die in Kraftwerken und Antrieben ablaufen. Weitere wichtige Anwendungsgebiete der Thermodynamik finden sich u. a. in der Kältetechnik, der Chemie sowie in der Werkstoffkunde wieder. Im Modul „Technische Thermodynamik“ sollen die notwendigen Grundlagen für diesen weiten Anwendungsbereich vermittelt werden.

Inhalt

Siehe detaillierte Beschreibung der Inhalte zu den Veranstaltungen „Technische Thermodynamik und Wärmeübertragung I und II“.

Modul: Maschinenkonstruktionslehre [BSc-Modul 06, MKL]

Koordination: A. Albers, S. Matthiesen
Studiengang: Bachelorstudiengang Maschinenbau (B.Sc.)
Fach:

ECTS-Punkte 18	Zyklus Jedes Semester	Dauer 4
--------------------------	---------------------------------	-------------------

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung		SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
2145178	Maschinenkonstruktionslehre (S. 73)	I	2	W	2	A. Albers, Albers
2145185	Übungen zu Maschinenkonstruktionslehre I (S. 107)		1	W	2	A. Albers
2146178	Maschinenkonstruktionslehre (mach) (S. 75)	II	2	S	2	A. Albers, Burkardt
2146185	Übungen zu Maschinenkonstruktionslehre II (mach) (S. 108)		2	S	2	A. Albers, Diverse Dozenten
2145151	Maschinenkonstruktionslehre (S. 77)	III	2	W	2	A. Albers, N. Burkardt
2145153	Übungen zu Maschinenkonstruktionslehre III (S. 109)		2	W	2	A. Albers, Diverse
2146177	Maschinenkonstruktionslehre (S. 79)	IV	2	S	2	A. Albers, N. Burkardt
2146184	Übungen zu Maschinenkonstruktionslehre IV (S. 111)		1	S	2	A. Albers, Diverse
2145154	MKL - Konstruieren im Team (3 + 4) (S. 87)		2	W/S	2	A. Albers, Diverse

Erfolgskontrolle

schriftliche Prüfung mit theoretischem und konstruktivem Teil über das gesamte Lehrgebiet Maschinenkonstruktionslehre 1 - 4

Prüfungsdauer:

- theoretischer Teil 2 h
- konstruktiver Teil 3 h

Bedingungen

Erfolgreiche Teilnahme an den Übungen MKL 1 + 2

Lernziele

Wesentliches Lernziel ist die Fähigkeit, Maschinensysteme zu vorgegebenen Anforderungen innerhalb eines Teams zu konstruieren, d.h. funktionale Zusammenhänge zu erkennen und in eine funktionssichere Gestalt kostengünstig zu überführen.

Inhalt

siehe detaillierte Beschreibungen zu den Vorlesungen Maschinenkonstruktionslehre 1-4

Modul: Schlüsselqualifikationen [BSc-Modul 06, SQL]**Koordination:** C. Proppe**Studiengang:** Bachelorstudiengang Maschinenbau (B.Sc.)**Fach:**

ECTS-Punkte	Zyklus	Dauer
6	Jedes 2. Semester, Sommersemester	2

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
2174970	Arbeitstechniken im Maschinenbau (Einführung, Ringvorlesung, Schlussveranstaltung) (S. 47)	1	S	2	A. Wanner
2145154	MKL - Konstruieren im Team (3 + 4) (S. 87)	2	W/S	2	A. Albers, Diverse
2110968	Workshop 'Arbeitstechniken im Maschinenbau' (IFAB) (S. 140)	1	S	2	P. Stock, B. Deml
2118973	Workshop 'Arbeitstechniken im Maschinenbau' (IFL) (S. 143)	1	S	2	Baur
2142975	Workshop 'Arbeitstechniken im Maschinenbau' (IMT) (S. 146)	1	S	2	M. Worgull
2162983	Workshop I 'Arbeitstechniken im Maschinenbau' (ITM) (S. 158)	1	S	2	T. Böhlke, Mitarbeiter
2178981	Workshop 'Arbeitstechniken im Maschinenbau' (IAM-WBM) (S. 137)	1	S	2	O. Kraft, P. Gruber
2182974	Workshop I 'Arbeitstechniken im Maschinenbau' (IAM-ZBS, Gumbsch) (S. 153)	1	S	2	P. Gumbsch, M. Weber, K. Schulz
2106984	Workshop 'Arbeitstechniken im Maschinenbau' (AIA) (S. 128)	1	S	2	G. Bretthauer
2114450	Workshop 'Arbeitstechniken im Maschinenbau' (FAST-Leichtbautechnologie) (S. 131)	1	S	2	F. Henning
2114979	Workshop 'Arbeitstechniken im Maschinenbau' (FAST-MOBIMA) (S. 132)	1	S	2	M. Geimer
2114989	Workshop 'Arbeitstechniken im Maschinenbau' (FAST, Fahrzeugtechnik) (S. 130)	1	S	2	F. Gauterin, El-Haji, Unrau
2114990	Workshop 'Arbeitstechniken im Maschinenbau' (FAST - Bahnsystemtechnik) (S. 129)	1	S	2	P. Gratzfeld
2126980	Workshop 'Arbeitstechniken im Maschinenbau' (IAM-KM) (S. 136)	1	S	2	M. Hoffmann
2128998	Workshop 'Arbeitstechniken im Maschinenbau' (IMI) (S. 145)	1	S	2	J. Ovtcharova, Mitarbeiter
2130985	Workshop 'Arbeitstechniken im Maschinenbau' (IKR) (S. 144)	1	S	2	D. Cacuci, Erkan Arslan
2134996	Workshop 'Arbeitstechniken im Maschinenbau' (IFKM) (S. 142)	1	S	2	U. Spicher
2138997	Workshop 'Arbeitstechniken im Maschinenbau' (MRT) (S. 151)	1	S	2	C. Stiller
2146971	Workshop I 'Arbeitstechniken im Maschinenbau' (IPEK) (S. 156)	1	S	2	A. Albers

2146972	Workshop II 'Arbeitstechniken im Maschinenbau' (IPEK) (S. 163)	1	S	2	S. Matthiesen, Wissenschaftlicher Mitarbeiter des IPEK
2150987	Workshop I 'Arbeitstechniken im Maschinenbau' (WBK) (S. 159)	1	S	2	V. Schulze
2150988	Workshop II 'Arbeitstechniken im Maschinenbau' (WBK) (S. 166)	1	S	2	G. Lanza
2150989	Workshop III 'Arbeitstechniken im Maschinenbau' (WBK) (S. 170)	1	S	2	J. Fleischer
2158978	Workshop 'Arbeitstechniken im Maschinenbau' (FSM) (S. 133)	1	S	2	M. Gabi
2162994	Workshop II 'Arbeitstechniken im Maschinenbau' (ITM) (S. 165)	1	S	2	C. Proppe
2162995	Workshop III 'Arbeitstechniken im Maschinenbau' (ITM) (S. 169)	1	S	2	W. Seemann
2166991	Workshop 'Arbeitstechniken im Maschinenbau' (ITT) (S. 149)	1	S	2	U. Maas
2170972	Workshop 'Arbeitstechniken im Maschinenbau' (ITS) (S. 148)	1	S	2	H. Bauer
2174976	Workshop I 'Arbeitstechniken im Maschinenbau' (IAM-WK) (S. 152)	1	S	2	A. Wanner
2174986	Workshop II 'Arbeitstechniken im Maschinenbau' (IAM-WK) (S. 161)	1	S	2	A. Wanner
2174987	Workshop 'Arbeitstechniken im Maschinenbau' (IAM-AWP) (S. 135)	1	S	2	H. Seifert
2182982	Workshop 'Arbeitstechniken im Maschinenbau' (IAM-ZBS, Nestler) (S. 138)	1	S	2	B. Nestler, A. August
2190497	Workshop I 'Arbeitstechniken im Maschinenbau' (IFRT) (S. 155)	1	S	2	V. Sánchez-Espinoza
2190498	Workshop II 'Arbeitstechniken im Maschinenbau' (IFRT) (S. 162)	1	S	2	F. Arbeiter
2190975	Workshop III 'Arbeitstechniken im Maschinenbau' (IFRT) (S. 168)	1	S	2	X. Cheng
2110969	Arbeitstechniken im Maschinenbau (Vorlesung in Englisch) (S. 48)	1	S	2	B. Deml
2174975	Workshops zu 'Arbeitstechniken für den Maschinenbau' Heilmeier (IAM-WK) (S. 172)	1	S	2	M. Heilmaier

Erfolgskontrolle

siehe Teilmodulbeschreibungen

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Schlüsselqualifikationen werden durch Projektarbeit im Team aufgebaut und trainiert. Die Projektthemen stammen aus unterschiedlichen Bereichen des Maschinenbaus.

Inhalt

Das Modul Schlüsselqualifikationen besteht aus den Teilmodulen "Arbeitstechniken für den Maschinenbau" und "Konstruieren im Team". Inhalte siehe Teilmodulbeschreibungen.

Modul: Betriebliche Produktionswirtschaft [BSc-Modul 09, BPW]**Koordination:** K. Furmans**Studiengang:** Bachelorstudiengang Maschinenbau (B.Sc.)**Fach:**

ECTS-Punkte	Zyklus	Dauer
5	Jedes 2. Semester, Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
2110085	Betriebliche Produktionswirtschaft (S. 49)	4	S	5	K. Furmans, G. Lanza, F. Schultmann, B. Deml

Erfolgskontrolle

Schriftliche Prüfung, 90 Minuten, benotet

Bedingungen

keine

Empfehlungen

keine

Lernziele

Der Student

- kennt das Zusammenspiel von Produktionstechnik, Arbeitsplanung und -gestaltung, Materialflüssen und betriebswirtschaftlichen Grundlagen,
- ist in der Lage Produktionssysteme zu unterscheiden und kennt deren Eigenschaften,
- entsprechend der Anforderungen kann er Arbeitsplätze planen und gestalten,
- abhängig von den entsprechenden Systemen kann er ein entsprechendes Materialflusssystem zur Versorgung entwerfen und
- hat die notwendigen betriebswirtschaftlichen Kenntnisse, um 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 Inbetriebbetriebslehre und Industrielle Produktion (IIP). Es wird das Basiswissen über die Planung und den Betrieb eines Produktionsbetriebes vermittelt.

Vorlesungsinhalte sind Produktionstechnik (Fertigungsverfahren, Fertigungs- und Montagesysteme), der Arbeitsplanung, der Arbeitssteuerung, der Arbeitsgestaltung, des Materialflusses sowie betriebswirtschaftliche Grundlagen (Rechnungswesen, Investitionsrechnung, Rechtsformen)

Anmerkungen

keine

Modul: Informatik [BSc-Modul 09, Inf]

Koordination: J. Ovtcharova
Studiengang: Bachelorstudiengang Maschinenbau (B.Sc.)
Fach:

ECTS-Punkte 8	Zyklus Jedes 2. Semester, Wintersemester	Dauer 1
-------------------------	--	-------------------

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
2121390	Informatik im Maschinenbau (S. 68)	2	W	8	J. Ovtcharova, S. Rogalski
3121036	Computer Science for Engineers Lab Course (S. 51)	2	W	0	J. Ovtcharova
2121391	Übungen zu Informatik im Maschi- nenbau (S. 106)	2	W	0	J. Ovtcharova

Erfolgskontrolle

benotet, schriftlich: "Informatik im Maschinenbau", 100%, 180 Minuten;
 Voraussetzung für die Zulassung zur Prüfung: Rechnerpraktikumsschein

Bedingungen

Keine.

Empfehlungen

Keine.

Lernziele

Die Studierenden besitzen ein grundsätzliches Verständnis für die Grundbegriffe der Informatik. Die Studierenden beherrschen die grundlegenden Methoden der Objektorientierten Programmierung (OOP) und der OO-Modellierung mit UML. Sie kennen die wichtigsten dynamischen Datenstrukturen (Graphen, Bäume, Listen), die das Klassenkonzept nutzen.

Die Studierenden sollen nach erfolgreicher Teilnahme in der Lage sein, einfache objektorientierte Programme in Java zu entwickeln.

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.

Grundlagen und Konzepte von JAVA. Einführung in das Programmieren mit JAVA.

Anmerkungen

Keine.

Modul: Elektrotechnik [BSc-Modul 10, ET]**Koordination:** K. Becker, C. Proppe**Studiengang:** Bachelorstudiengang Maschinenbau (B.Sc.)**Fach:**

ECTS-Punkte	Zyklus	Dauer
8	Jedes 2. Semester, Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
23339	Elektrotechnik und Elektronik (S. 54)	6	W	8	K. Becker

Erfolgskontrolle

benotet, "Elektrotechnik für Maschinenbauingenieure", 100%, schriftlich, 180 Minuten.

Bedingungen

Keine

Lernziele

Überblick über die elektrotechnischen Grundlagen gewinnen (Elektrisches Feld, magnetisches Feld, Widerstand, Kondensator, Spule),

Methoden zur Berechnung elektrischer Gleich- und Wechsel-Stromkreise erlernen,

Aufbau und stationäres Betriebsverhalten der wichtigsten elektrischen Maschinen (Transformator, Gleichstrom-, Asynchron- und Synchronmaschine) kennenlernen,

Überblick über die wichtigsten Halbleiterbauelemente und ihre Funktionsweise gewinnen,

Elementare leistungs-elektronische Grundsaltungen sowie daraus abgeleitete komplexere Schaltungen verstehen lernen (owohl für abschaltbare als auch nicht abschaltbare Halbleiterschalter),

Grundverständnis für Operationsverstärkerschaltungen entwickeln.

Inhalt

Grundbegriffe, Ohmscher Widerstand, Elektrisches Feld, Magnetisches Feld, Schwingungen, Komplexe Wechselstromrechnung, Drehstrom, Messtechnik, Antriebstechnik, Gleichstrommaschine, Transformator, Asynchronmaschine, Synchronmaschine, Halbleiterbauelemente, Transistoren und Thyristoren, Leistungselektronik, Operationsverstärker

Modul: Mess- und Regelungstechnik [BSc-Modul 11, MRT]**Koordination:** C. Stiller**Studiengang:** Bachelorstudiengang Maschinenbau (B.Sc.)**Fach:**

ECTS-Punkte	Zyklus	Dauer
7	Jedes 2. Semester, Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
2137301	Grundlagen der Mess- und Regelungstechnik (S. 61)	3	W	7	C. Stiller

Erfolgskontrolle

benotet, schriftl., ca. 3 Std

Bedingungen

Keine.

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

Modul: Strömungslehre [BSc-Modul 12, SL]**Koordination:** B. Frohnäpfel**Studiengang:** Bachelorstudiengang Maschinenbau (B.Sc.)**Fach:**

ECTS-Punkte	Zyklus	Dauer
7	Jedes 2. Semester, Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
2153412	Strömungslehre (S. 95)	4	W	7	B. Frohnäpfel

Erfolgskontrolle

schriftliche Prüfung, 3. Std. (benotet)

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Strömungen sind in einer Vielzahl natürlicher und technischer Prozesse präsent. Im Maschinenbau stellt die Strömungslehre daher ein wichtiges Grundlagenfach dar.

Nach Abschluss dieses Moduls ist der/die Studierende in der Lage, die mathematischen Gleichungen, die das Strömungsverhalten beschreiben, herzuleiten und physikalisch zu interpretieren. Er/Sie ist mit den charakteristischen Eigenschaften von Fluiden vertraut und kann Strömungsgrößen für grundlegende Anwendungsfälle bestimmen.

Inhalt

siehe detaillierte Beschreibung zur Vorlesung "Strömungslehre"

Modul: Maschinen und Prozesse [BSc-Modul 13, MuP]**Koordination:** U. Spicher**Studiengang:** Bachelorstudiengang Maschinenbau (B.Sc.)**Fach:**

ECTS-Punkte	Zyklus	Dauer
7	Jedes 2. Semester, Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
2185000	Maschinen und Prozesse (S. 71)	4	W	7	H. Kubach, M. Gabi, H. Bauer, U. Maas, Maas, Gabi, Bauer, Spicher, Kubach

Erfolgskontrolle

erfolgreich absolvierter Praktikumsversuch und schriftliche Klausur (2 h)

Zur Teilnahme an der Klausur muss vorher das Praktikum erfolgreich absolviert worden sein

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Die Studenten kennen die grundlegenden Energiewandlungsprozesse und deren Anwendung in verschiedenen Maschinen. Sie können die Prozesse beurteilen und einfache technische Fragestellungen 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
- Kraftstoffe
- Emissionen
- alternative Antriebe

Anmerkungen

Praktikum findet auch im Sommersemester statt.
Im SS findet die VL auf englisch statt

Modul: Wahlpflichtfach (BSc) [BSc-Modul 14, WPF]**Koordination:** C. Proppe**Studiengang:** Bachelorstudiengang Maschinenbau (B.Sc.)**Fach:**

ECTS-Punkte	Zyklus	Dauer
5	Jedes Semester	1

VNr	Vorlesung	Sem	Dozent
2105011	Einführung in die Mechatronik (S. 52)	W	G. Bretthauer, A. Albers
2114093	Fluidtechnik (S. 59)	W	M. Geimer
2162235	Einführung in die Mehrkörperdynamik (S. 53)	S	W. Seemann
2161224	Maschinendynamik (S. 72)	W	C. Proppe
2161212	Technische Schwingungslehre (S. 103)	W	W. Seemann
2161206	Mathematische Methoden der Dynamik (S. 82)	W	C. Proppe
2161254	Mathematische Methoden der Festigkeitslehre (S. 83)	W	T. Böhlke
2162241	Mathematische Methoden der Schwingungslehre (S. 84)	S	W. Seemann
2154432	Mathematische Methoden der Strömungslehre (S. 85)	S	A. Class, B. Frohnepfel
2400311	Moderne Physik für Ingenieure (S. 89)	S	B. Pilawa
2121350	Product Lifecycle Management (S. 92)	W	J. Ovtcharova
2149605	Simulation von Produktionssystemen und -prozessen (S. 94)	W	K. Furmans, V. Schulze, P. Stock
2174576	Systematische Werkstoffauswahl (S. 97)	S	A. Wanner
22512	Wärme- und Stoffübertragung (S. 121)	W	H. Bockhorn
2121001	Technische Informationssysteme (S. 98)	S	S. Rogalski, J. Ovtcharova
2183703	Modellierung und Simulation (S. 88)	W/S	B. Nestler, P. Gumbsch
2181738	Wissenschaftliches Programmieren für Ingenieure (S. 127)	W	D. Weygand, P. Gumbsch
2183702	Mikrostruktursimulation (S. 86)	W	B. Nestler, D. Weygand, A. August
2147175	CAE-Workshop (S. 50)	W/S	A. Albers, Assistenten
2165515	Grundlagen der technischen Verbrennung I (S. 64)	W	U. Maas
2181612	Physikalische Grundlagen der Lasertechnik (S. 91)	W	J. Schneider
3122031	Virtual Engineering (Specific Topics) (S. 120)	S	J. Ovtcharova
2142890	Physik für Ingenieure (S. 90)	S	P. Gumbsch, A. Nesterov-Müller, D. Weygand
2117095	Grundlagen der Technischen Logistik (S. 63)	W	M. Mittwollen, Madzharov
2110031	Management im Dienstleistungsbereich (S. 69)	S	B. Deml
3109033	Fallstudie zum industriellen Management (in Englisch) (S. 57)	W	P. Stock
2161230	Mathématiques appliquées aux sciences de l'ingénieur (S. 81)	S	J. Dantan

Erfolgskontrolle

benotet, schriftl. oder mündlich (abhängig von Fach)

Bedingungen

Siehe Studienplan

Lernziele

Das Wahlpflichtfach vermittelt Grundlagen aus verschiedenen Bereichen des Maschinenbaus.

Inhalt

siehe gewähltes Wahlpflichtfach

Anmerkungen

Insgesamt müssen 4 Wahlpflichtfächer gewählt werden, davon eines im Bachelorstudium und drei im Masterstudium. Für das Bachelorstudium gibt es einen eingeschränkten Wahlkatalog (siehe Studienplan).

Modul: Schwerpunkt [BSc-Modul 15, SP]**Koordination:** C. Proppe**Studiengang:** Bachelorstudiengang Maschinenbau (B.Sc.)**Fach:**

ECTS-Punkte	Zyklus	Dauer
12	Jedes Semester	2

Erfolgskontrolle

benotet oder unbenotet, schriftl. oder mündlich (abhängig von Fach)

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Im Rahmen des Schwerpunkts wird ein Teilgebiet des Maschinenbaus in Breite und Tiefe erschlossen.

Inhalt

siehe gewählter Schwerpunkt

Anmerkungen

Insgesamt müssen drei Schwerpunkte gewählt werden, davon einer im Bachelorstudium und zwei im Masterstudium. Im Bachelorstudium gibt es einen eingeschränkten Wahlkatalog (siehe Studienplan).

4 Lehrveranstaltungen

4.1 Alle Lehrveranstaltungen

Lehrveranstaltung: Arbeitstechniken im Maschinenbau (Einführung, Ringvorlesung, Schlussveranstaltung) [2174970]

Koordinatoren: A. Wanner

Teil folgender Module: Schlüsselqualifikationen (S. 35)[BSc-Modul 06, SQL]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
2	1	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

Schein nach aktiver Teilnahme an allen vier Workshops

Bedingungen

keine

Lernziele

Stärkung der Handlungskompetenzen der Studierenden in folgenden Bereichen:

- Wissenschaftlich-technisches Schreiben
- Recherchieren und Zitieren
- Zeitmanagement
- Teamarbeit
- Präsentations- und Kommunikationstechniken

Inhalt

In einer Ringvorlesung werden folgende Themenbereiche behandelt:

- Wissenschaftliches Arbeiten und Informationskompetenz
- Zeit- und Projektmanagement, Arbeiten im Team
- Präsentationstechniken

Neben den Vorlesungen finden Workshops statt:

An vier Nachmittagen im Abstand von jeweils 2 Wochen bearbeiten die Studierenden in 4er Teams eine Projektaufgabe. Beim letzten der vier Workshops präsentieren die Teams ihre Arbeitsergebnisse mündlich (Vortrag) und schriftlich (Abstract, Poster) und erhalten Feedback von Lehrkräften und von Studierenden aus vier anderen Teams.

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

Koordinatoren: B. Deml
Teil folgender Module: Schlüsselqualifikationen (S. 35)[BSc-Modul 06, SQL]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
2	1	Sommersemester	en

Erfolgskontrolle

Schein nach aktiver Teilnahme an allen vier Workshops

Bedingungen

Für Studierende der Carl Benz School (International Department) im Studiengang "Mechanical Engineering (B.Sc.)".

Ort: International Department.

Aktuelle Informationen sind am Schwarzen Brett des International Departments zu finden.

Lernziele

- Wissen über die Voraussetzungen und die Ethik des wissenschaftlichen Arbeitens
- Grundlegendes Wissen über Methoden für das Zeitmanagement und Arbeiten im Team
- Grundlegendes Wissen zur wissenschaftlichen Literaturrecherche
- Grundlegendes Wissen über Techniken für wissenschaftliche Ausarbeitungen und Präsentationen

Inhalt

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

Literatur**Lernmaterialien:**

Das Skript steht unter <https://ilias.rz.uni-karlsruhe.de> zum Download zur Verfügung.

Literatur:

- MACKENZIE, Alec: The Time Trap. New York u.a.: Amacom, 3rd edition 1997.
- BARRASS, Robert: Study!: A Guide to Effective Learning, Revision and Examination Techniques. London, New York: Routledge Chapman & Hall, 2nd edition 2002.
- BARRASS, Robert: Scientists Must Write: A guide to better writing for scientists, engineers and students. London, New York: Routledge Chapman & Hall, 2nd edition 2003.
- WELLINGTON, Jerry; BATHMAKER, Ann-Marie; HUNT, Cheryl u.a.: Succeeding with your Doctorate. London u.a.: Sage Publications, 2005.
- MANDEL, Steve: Presentation Skills: A Practical Guide to Better Speaking. Boston, MA: Thomson NETg, 3rd edition 2000.

Verwenden Sie jeweils die aktuellste Fassung.

Lehrveranstaltung: Betriebliche Produktionswirtschaft [2110085]

Koordinatoren: K. Furmans, G. Lanza, F. Schultmann, B. Deml
Teil folgender Module: Betriebliche Produktionswirtschaft (S. 37)[BSc-Modul 09, BPW]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
5	4	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

schriftliche Prüfung (Dauer: 1,5 Stunden)

Bedingungen

keine

Empfehlungen

keine

Lernziele

Der Student

- kennt das Zusammenspiel von Produktionstechnik, Arbeitsplanung und -gestaltung, Materialflüssen und betriebswirtschaftlichen Grundlagen,
- ist in der Lage Produktionssysteme zu unterscheiden und kennt deren Eigenschaften,
- entsprechend der Anforderungen kann er Arbeitsplätze planen und gestalten,
- abhängig von den entsprechenden Systemen kann er ein entsprechendes Materialflusssystem zur Versorgung entwerfen und
- hat die notwendigen betriebswirtschaftlichen Kenntnisse, um 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 Inbetriebbetriebslehre und Industrielle Produktion (IIP). Vorlesungsinhalte sind Produktionstechnik (Fertigungsverfahren, Fertigungs- und Montagesysteme), der Arbeitsplanung, der Arbeitssteuerung, der Arbeitsgestaltung, des Materialflusses sowie betriebswirtschaftliche Grundlagen (Rechnungswesen, Investitionsrechnung, Rechtsformen)

Medien

Präsentation und Tafelanschrieb

Literatur

Skript

Anmerkungen

keine

Lehrveranstaltung: CAE-Workshop [2147175]

Koordinatoren: A. Albers, Assistenten
Teil folgender Module: Wahlpflichtfach (BSc) (S. 44)[BSc-Modul 14, WPF]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
3	3	Winter-/Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

Abhängig von der Art, wie der CAE-Workshop angerechnet werden soll.
 Schriftliche- und praktische Prüfung wenn der CAE-Workshop als Wahlpflicht- oder Wahlfach (Bachelor oder Master) anerkannt werden soll.

Bedingungen

Anwesenheitspflicht

Empfehlungen

Wir empfehlen den Workshop ab dem 5. Semester.

Lernziele

Im Rahmen des Praktikums CAE - Workshops werden rechnergestützte Werkzeuge vorgestellt, die im industriellen Produktentstehungsprozess eingesetzt werden. Anhand von Beispielen wird der Ablauf der Prozesskette verdeutlicht. Hiermit soll ein Überblick über die Möglichkeiten und Grenzen der virtuellen Produktentwicklung vermittelt werden. Dabei bekommen die Studenten einen praxisnahen Einblick in die Welt der Mehrkörpersysteme, der finiten Elemente und Optimierungsfragestellungen.

Die Studenten bekommen theoretische Grundlagen vermittelt und werden an moderner Hardware in der Nutzung von industriegebräuchlicher Software geschult. Um die kritische Auseinandersetzung mit den Berechnungs- und Optimierungsergebnissen zu fördern, müssen die Studenten diese in kleinen Gruppen diskutieren und abschließend vor allen Beteiligten präsentieren.

Inhalt

Inhalte im Sommersemester:

- Einführung in die Finite Elemente Analyse (FEA)
- Spannungs- und Modalanalyse von FE-Modellen unter Nutzung von Abaqus CAE als Preprocessor und Abaqus als Solver.
- Einführung in die Topologie- und Gestaltoptimierung
- Erstellung und Berechnung verschiedener Optimierungsmodelle mit dem Optimierungspaket TOSCA und dem Solver Abaqus.

Inhalte im Wintersemester:

- Einführung in die Finite Elemente Methode
- Spannungs- und Modalanalyse von FE-Modellen unter Nutzung von Abaqus CAE als Preprocessor und Abaqus als Solver.
- Einführung in die Mehrkörpersimulation
- Erstellung und Berechnung von Mehrkörpersimulationsmodellen. Kopplung von MKS und FEM zur Berechnung hybrider Mehrkörpersimulationsprobleme.

Literatur

Skript und Kursunterlagen werden in Ilias bereitgestellt.

Lehrveranstaltung: Computer Science for Engineers Lab Course [3121036]

Koordinatoren: J. Ovtcharova
Teil folgender Module: Informatik (S. 38)[BSc-Modul 09, Inf]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
0	2	Wintersemester	en

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. In einem regelmäßigen Turnus sind die Aufgaben bei den Tutoren abzugeben und zu erläutern.

Die erfolgreiche Abgabe aller Aufgaben ist Voraussetzung für die Teilnahme an der schriftlichen Klausur in der Vorlesung 'Informatik im Maschinenbau'.

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: Einführung in die Mechatronik [2105011]

Koordinatoren: G. Bretthauer, A. Albers
Teil folgender Module: Wahlpflichtfach (BSc) (S. 44)[BSc-Modul 14, WPF]

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

Pflichtvoraussetzung: keine

Lernziele

Mechatronik ist ein interdisziplinäres Fachgebiet, das auf dem klassischen Maschinenbau und der klassischen Elektrotechnik aufbaut und diese beiden Fachgebiete sowohl untereinander als auch mit den Fachgebieten Automatisierungstechnik und Informatik verbindet. Im Mittelpunkt steht dabei die ganzheitliche Entwicklung von Systemen aus technischen Komponenten, die mit einer intelligenten Steuerung versehen sind. Eine Klammerfunktion bildet dabei die Simulation mechanischer und elektronischer Systeme, die zu einer deutlichen Beschleunigung und Verbilligung von technischen Entwicklungen führen kann. Der erste Teil der Vorlesung gibt zunächst einen Überblick zur Mechatronik. Darauf aufbauend werden Grundlagen zur Modellbildung mechanischer, pneumatischer, hydraulischer und elektrischer Teilsysteme vermittelt. Abschließend werden geeignete Optimierungsstrategien, wie z. B. adaptive Regelungssysteme, vorgestellt.

Im zweiten Teil der Vorlesung werden Grundlagen der Entwicklungsmethodik sowie die Besonderheiten der Entwicklung mechatronischer Produkte vermittelt. Ein weiterer wesentlicher Punkt ist die Darstellung des Systembegriffs in der Mechatronik im Vergleich zu rein schienenbaulichen Systemen. Die Lehrinhalte werden mit Beispielen mechatronischer Systeme aus dem Kraftfahrzeugbau sowie der Robotik untersetzt.

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 Mehrkörperdynamik [2162235]**Koordinatoren:** W. Seemann**Teil folgender Module:** Wahlpflichtfach (BSc) (S. 44)[BSc-Modul 14, WPF]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
5	3	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

Schriftliche Prüfung

Wahlfach: Mündliche Prüfung, 30 Min.

Hauptfach: Mündl. 20 Min.

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Mechanismen, Fahrzeuge und Industrieroboter sind Beispiele für Mehrkörpersysteme. Zur Simulation des dynamischen Verhaltens werden Ausdrücke für kinematische Größen und Formulierungen für nichtlineare Bewegungsgleichungen benötigt, mit denen der Wechsel von einem System zu einem anderen leicht möglich ist. Die Vorlesung gibt eine Einführung in leistungsfähige Verfahren. Grundsätzlich beschreibt der erste Teil der Vorlesung die Kinematik, während der zweite Teil verschiedene Verfahren zum Herleiten von Bewegungsgleichungen behandelt.

Inhalt

Mehrkörpersysteme und ihre technische Bedeutung, Kinematik des einzelnen starren Körpers, Drehmatrizen, Winkelgeschwindigkeiten, Ableitungen in verschiedenen Bezugssystemen, Relativmechanik, holonome und nichtholonome Bindungsgleichungen für geschlossene kinematische Ketten, Newton-Eulersche Gleichungen, Prinzip von d'Alembert, Prinzip der virtuellen Leistung, Lagrangesche Gleichungen, Kanescher Formalismus, Struktur der Bewegungsgleichungen

Literatur

Wittenburg, J.: Dynamics of Systems of Rigid Bodies, Teubner Verlag, 1977

Roberson, R. E., Schwertassek, R.: Dynamics of Multibody Systems, Springer-Verlag, 1988

de Jal'on, J. G., Bayo, E.: Kinematik and Dynamic Simulation of Multibody Systems.

Kane, T.: Dynamics of rigid bodies.

Lehrveranstaltung: Elektrotechnik und Elektronik [23339]

Koordinatoren: K. Becker
Teil folgender Module: Elektrotechnik (S. 39)[BSc-Modul 10, ET]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
8	6	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

Schriftliche Prüfung (Klausur) im Umfang von 3h

Bedingungen

keine

Lernziele

Überblick über die elektro-technischen Grundlagen gewinnen (Elektrisches Feld, magnetisches Feld, Widerstand, Kondensator, Spule),
 Methoden zur Berechnung elektrischer Gleich- und Wechsel-Stromkreise erlernen,
 Aufbau und stationäres Betriebsverhalten der wichtigsten elektrischen Maschinen (Transformator, Gleichstrom-, Asynchron- und Synchronmaschine) kennenlernen,
 Überblick über die wichtigsten Halbleiterbauelemente und ihre Funktionsweise gewinnen,
 Elementare leistungs-elektronische Grundsaltungen sowie daraus abgeleitete komplexere Schaltungen verstehen lernen (owohl für abschaltbare als auch nicht abschaltbare Halbleiterschalter),
 Grundverständnis für Operationsverstärkerschaltungen entwickeln

Inhalt

Grundbegriffe, Ohmscher Widerstand, Elektrisches Feld, Magnetisches Feld, Schwingungen, Komplexe Wechselstromrechnung, Drehstrom, Messtechnik, Antriebstechnik, Gleichstrommaschine, Transformator, Asynchronmaschine, Synchronmaschine, Halbleiterbauelemente, Transistoren und Thyristoren, Leistungselektronik, Operationsverstärker

Literatur

Siehe Homepage Download:
 Skriptum (ca. 600 Seiten)
 Powerpoint-Folien

Lehrveranstaltung: Experimentelles Praktikum in Werkstoffkunde, mach, mage, Jahrgangsteil A, in Gruppen [2174597]

Koordinatoren: A. Wanner, H. Seifert, K. Weidenmann

Teil folgender Module: Werkstoffkunde (S. 32)[BSc-Modul 04, WK]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
3	2	Sommersemester	

Erfolgskontrolle

Mündliches Kolloquium zu Beginn jedes Themenblocks; unbenotete Bescheinigung der erfolgreichen Teilnahme.

Bedingungen

Werkstoffkunde I & II

Lernziele

Die Studierenden können die wesentlichen Zusammenhänge zwischen atomarem Festkörperaufbau, mikroskopischen Beobachtungen und Werkstoffkennwerten beschreiben.

Die Studierenden kennen die wichtigsten Methoden der Werkstoffcharakterisierung und können Werkstoffe anhand der damit bestimmten Kennwerte beurteilen.

Die Studierenden sind in der Lage zur Klärung werkstoffkundlicher Fragestellungen geeignete Versuche auszuwählen, sie kennen die praktischen Versuchsabläufe 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: Experimentelles Praktikum in Werkstoffkunde, mach, mage, Jahrgangsteil B, in Gruppen [2174587]

Koordinatoren: A. Wanner, H. Seifert, K. Weidenmann

Teil folgender Module: Werkstoffkunde (S. 32)[BSc-Modul 04, WK]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
3	2	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

Mündliches Kolloquium zu Beginn jedes Themenblocks; unbenotete Bescheinigung der erfolgreichen Teilnahme.

Bedingungen

Werkstoffkunde I & II

Lernziele

Die Studierenden können die wesentlichen Zusammenhänge zwischen atomarem Festkörperaufbau, mikroskopischen Beobachtungen und Werkstoffkennwerten beschreiben.

Die Studierenden kennen die wichtigsten Methoden der Werkstoffcharakterisierung und können Werkstoffe anhand der damit bestimmten Kennwerte beurteilen.

Die Studierenden sind in der Lage zur Klärung werkstoffkundlicher Fragestellungen geeignete Versuche auszuwählen, sie kennen die praktischen Versuchsabläufe 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: Fallstudie zum industriellen Management (in Englisch) [3109033]**Koordinatoren:** P. Stock**Teil folgender Module:** Wahlpflichtfach (BSc) (S. 44)[BSc-Modul 14, WPF]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Wintersemester	en

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

Hilfsmittel: keine

Bedingungen

- Kompaktveranstaltung (eine Woche ganztägig)
- Teilnehmerbeschränkung
- Voranmeldung im ifab-Sekretariat erforderlich
- Anwesenheitspflicht in gesamten Vorlesung

Empfehlungen

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

Lernziele

Innerhalb der einwöchigen Kompaktveranstaltungen sollen die Teilnehmer verschiedene betriebsorganisatorische Szenarien am Beispiel einer Fahrradfabrik in Kleingruppenarbeit lösen. Dabei können die Teilnehmer während der Lösungsfindung verschiedene Perspektiven einnehmen und so die Effekte des individuellen Handelns auf die Gruppe beobachten.

Das Seminar beinhaltet ein Planspiel zur Restrukturierung einer Produktionsfirma, wodurch die Teilnehmer die theoretisch erlernten Verfahren praktisch anwenden können. Mit Hilfe der Simulation können die Lösungen dynamisch bewertet werden. Auch die Auswirkungen von Entscheidungen können so beobachtet werden.

Inhalt

1. Einführung
2. Grundlagen der Organisation
3. Planungsszenario der Fahrradfabrik
4. Grundlagen der Produktionsplanung und -steuerung (PPS)
5. Grundlagen der Arbeitsstrukturierung (AST)
6. Einführung in das Simulationsverfahren
7. Anweisungen für die PPS in der Fahrradfabrik
8. Anweisungen für die AST in der Fahrradfabrik
9. Hinweise für die abschließende Präsentation
10. Abschlusspräsentation

Literatur**Lernmaterialien:**

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

Literatur:

- ZÜLCH, Gert; CANO, Juan Luis; MULLER(-MALEK), Henri (Edts.): Production Management Simulation Games. Planning Games for Redesign of Production Systems and Logistic Structures. Supported by the European Leonardo da Vinci Programme. Aachen: Shaker Verlag, 2001. (esim – European Series in Industrial Management, Volume 4)
- ZÜLCH, Gert; RINN, Andreas (Edts.): Design and Application of Simulation Games in Industry and Services. Aachen: Shaker Verlag, 2000. (esim – European Series in Industrial Management, Volume 3)
- HORNGREN, Charles T.; FOSTER, George; DATAR, Srikant M.: Cost Accounting - A Managerial Emphasis. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall, 8th ed. 1994.
- KRAJEWSKI, Lee J.; RITZMAN, Larry P.: Operations Management. Upper Saddle River, NJ: Pearson Education, 7th ed. 2004.
- VOLLMANN, Thomas E.; BERRY, William L.; WHYBARK, D. Clay; JACOBS, F. Robert: Manufacturing Planning and Control Systems. New York, NY et al.: McGraw-Hill, 5th ed. 2005.

Verwenden Sie jeweils die aktuelle Fassung.

Lehrveranstaltung: Fluidtechnik [2114093]**Koordinatoren:** M. Geimer**Teil folgender Module:** Wahlpflichtfach (BSc) (S. 44)[BSc-Modul 14, WPF]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	4	Wintersemester	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

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.

LiteraturSkriptum zur Vorlesung *Fluidtechnik*

Institut für Fahrzeugsystemtechnik

downloadbar

Lehrveranstaltung: Grundlagen der Chemie [5408]**Koordinatoren:** O. Deutschmann**Teil folgender Module:** Naturwissenschaftliche Grundlagen (S. 29)[BSc-Modul 02, NG]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
3	2	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

schriftliche Klausur

Bedingungen

Keine

Lernziele

Es soll ein grundlegendes Verständnis chemischer Vorgänge erworben werden. Es sollen die Grundlagen des Aufbaus der Materie und des Ablaufs chemischer Reaktionen verstanden werden. Es sollen wichtige anorganische Verbindungen und die Grundlagen der Metallurgie wichtiger Gebrauchsmetalle bekannt sein. Es sollen der Aufbau organischer Verbindungen und die Bedeutung wichtiger funktioneller Gruppen sowie der Ablauf der motorischen Verbrennung und die Methoden der Abgas- Nachbehandlung verstanden werden.

Inhalt

Aufbau der Materie: Abgrenzung der Chemie, Grundbegriffe, Element, Atome, Moleküle, Ionen, Avogadro-Konstante, Atommasse, Coulombsche Gesetz, Massenspektrometer, Elektron, Proton, Neutron, Massenzahl, Ordnungszahl, Isotope, Energiestufen der Elektronen, Spektrallinien, Ionisierungsenergien, Welle-Teilchen-Dualismus, Wellenfunktion/Orbitale, Wasserstoffatom, Quantenzahlen, Energieniveauschema, Elektronenkonfiguration, Aufbau Periodensystem, Haupteigenschaften der Gruppen, Ionenbindung, Valenzelektronen, Atomverbände, Atombindung, Lewis- Formeln, Mehrfachbindungen, Bindungsenthalpie, Elektronegativität, Ionenbindung, Metallische Bindung, Molekülgitter, Wasser, Dipol, van der Waals-Kräfte, Wasserstoffbrücke, Ionengitter, Metallgitter, Phasendiagramme, Eutektikum, Festkörperverbindungen, Kristalle, Kristallsysteme, Gaszustand, Flüssigkeiten, Lösungen, Osmose, Chromatographie, Phasenumwandlungen.

Chemische Reaktionen: Stöchiometrische Berechnungen, Stoffmengen, Konzentrationen, Lösungen, Zustandsgrößen, Energie, Enthalpie, Entropie, Gibbs, chemisches Gleichgewicht, Massenwirkungsgesetz, Gleichgewichtskonstante, Löslichkeitsprodukt, Enthalpie und Entropie von Lösungen, Reaktionsgeschwindigkeit, Arrheniusgleichung, Übergangszustand, Radikalreaktionen, Katalyse, Säure, Basen, Bronstedt, Säure/Basen-Paare, pH-Wert, pKs, pKB, Indikatoren, Pufferlösungen, Neutralisation,

Oxidation/Reduktion, Oxidationszahl, Elektronentransfer, Redoxpotentiale, Standardpotential, Nernstsche Gleichung, Galvanische Zelle, Batterien (Blei-Akku, Ni/Cd, Li-Ionen), Brennstoffzellen (PEM, SOFC), Korrosion, Elektrolyse.

Anorganische Chemie: Nichtmetalle: Edelgase, Halogene, Wasserstoff, Sauerstoff und Ozon, Schwefel und Schwefelverbindungen, Stickstoff und Stickstoffverbindungen, Kohlenstoff und Silizium. Metalle: Vorkommen, Gewinnung, Eigenschaften, Gewinnung und Verwendung wichtiger Gebrauchsmetalle, Metallurgie ausgewählter Metalle (Eisen, Aluminium), 4. Hauptgruppe, Übergangsmetalle, Korrosion, Korrosionsschutz.

Organische Chemie: Bindungsverhältnisse, Formelschreibweise, Spektroskopie, Trennung und Destillation, Alkane, Alkene, Alkine, Aromatische Kohlenwasserstoffe, Kohle, Erdöl, Zusammensetzung von Kraftstoffen, Motorische Verbrennung, Gasturbinen, Grundlagen der Polymere, Polymerbildungsreaktionen (Polymerisation, Polykondensation, Polyaddition, Vernetzung), wichtige Polymere

Lehrveranstaltung: Grundlagen der Mess- und Regelungstechnik [2137301]**Koordinatoren:** C. Stiller**Teil folgender Module:** Mess- und Regelungstechnik (S. 40)[BSc-Modul 11, MRT]

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 Technischen Logistik [2117095]

Koordinatoren: M. Mittwollen, Madzharov
Teil folgender Module: Wahlpflichtfach (BSc) (S. 44)[BSc-Modul 14, WPF]

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

Der Student:

- versteht Prozesse und Maschinen der Technischen Logistik,
- kennt den grundsätzlichen Aufbau und die Wirkungsweise fördertechnischer Maschinen,
- kann den Bezug zu industriell eingesetzten Maschinen herstellen und
- die Vorlesungskennnisse an realen Maschinenbeispielen rechnerisch anwenden.

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:** Wahlpflichtfach (BSc) (S. 44)[BSc-Modul 14, WPF]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

Wahlpflichtfach: schriftlich.

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 verstehen.

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: Höhere Mathematik I [0131000]

Koordinatoren: A. Kirsch, T. Arens, F. Hettlich
Teil folgender Module: Höhere Mathematik (S. 28)[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

Es sollen die Grundlagen der eindimensionalen Analysis beherrscht werden. Der korrekte Umgang mit Grenzwerten, Funktionen, Potenzreihen und Integralen soll sicher gelingen. Zentrale Begriffe wie Stetigkeit, Differenzierbarkeit oder Integrierbarkeit sollen verstanden werden, und wichtige Aussagen hierzu bekannt sein. Die in der Vorlesung dargelegten Begründungen dieser Aussagen sollen nachvollzogen werden können. Die Begründung einfacher, hierauf aufbauender Aussagen soll selbstständig gelingen.

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. 28)[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

Es sollen die Grundlagen der Vektorraumtheorie und der mehrdimensionalen Analysis beherrscht werden, sowie grundlegende Techniken zur Lösungen von Differentialgleichungen. Die Verwendung von Vektoren, linearen Abbildungen und Matrizen soll problemlos gelingen.

Der theoretische und praktische Umgang mit Anfangswertproblemen für gewöhnliche Differentialgleichungen soll erlernt werden. Klassische Lösungsmethoden für lineare Differentialgleichungen sollen angewendet werden können. Differentialrechnung für Funktionen mehrerer Veränderlicher soll sicher beherrscht werden.

Inhalt

Vektorräume, Differentialgleichungen, Laplacetransformation, vektorwertige Funktionen mehrer 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. 28)[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

Techniken der Vektoranalysis wie die Definition und Anwendung von Differentialoperatoren, die Berechnung von Gebiets-, Kurven- und Oberflächenintegralen sowie zentrale Integralsätze sollen erlernt werden. Grundlegende Kenntnisse über partielle Differentialgleichungen und Fourierreihen sollen erworben werden. Die Grundbegriffe der Stochastik sollen beherrscht werden.

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: Informatik im Maschinenbau [2121390]

Koordinatoren: J. Ovtcharova, S. Rogalski
Teil folgender Module: Informatik (S. 38)[BSc-Modul 09, Inf]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
8	2	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

schriftlich

Dauer: 3 Stunden (Pflichtfach)

Hilfsmittel: Keine

Prüfungsvoraussetzung: Beständenes Rechnerpraktikum [2121392]

Bedingungen

Prüfungsvoraussetzung: Beständenes Rechnerpraktikum [2121392]

Empfehlungen

Keine.

Lernziele

Die Studierenden besitzen ein grundsätzliches Verständnis für die Grundbegriffe der Informatik wie Daten, Signale, Information, Zahlensysteme, Aussagenlogik, Rechnerarchitekturen, Datenstrukturen, Algorithmen, Datenverwaltungssysteme sowie die damit verknüpften Konzepte und Theorien. Die Studierenden beherrschen die grundlegenden Methoden der Objektorientierten Programmierung (OOP) und der OO-Modellierung mit UML. Sie kennen die wichtigsten dynamischen Datenstrukturen (Graphen, Bäume, Listen), die das Klassenkonzept nutzen. Die Studierenden können sowohl das theoretische, als auch das praktische Rüstzeug der Informatik, das zum algorithmischen Denken und Umsetzung von Algorithmen in lauffähige (JAVA-)Programme erforderlich ist, zielgerecht und effizient zur Anwendung bringen.

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: Management im Dienstleistungsbereich [2110031]

Koordinatoren: B. Deml

Teil folgender Module: Wahlpflichtfach (BSc) (S. 44)[BSc-Modul 14, WPF]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

Mündliche Prüfung, Dauer: 30 Minuten

Hilfsmittel: keine

Bedingungen

Keine.

Empfehlungen

- Grundlegendes Verständnis der Betriebsorganisation
- Kenntnisse über Serviceunternehmen hilfreich
- Grundlagen der mathematischen Statistik

Lernziele

Die Vorlesung fokussiert auf die Analyse, Planung und Steuerung von Prozessen im Dienstleistungsbereich und der Verwaltung. "Operations Management" befasst sich mit Entwurf, Planung und Verbesseresung von Ressourcen und Prozessen einer Organisation für die Herstellung von Gütern oder der Erbringung von Dienstleistungen. "Service Engineering" befasst sich mit dem Entwicklung und der Gestaltung von Servicerprozessen durch geeignete Methoden und Werkzeuge. Die Verwaltung erfüllt die notwendigen Aufgaben zur Steuerung und Instandhaltung um die Gesellschaft unter Berücksichtigung der individuellen Leistungsfähigkeit zu organisieren. Ferner definiert und realisiert die Verwaltung Zielsetzungen des öffentlichen Interesses.

Lernziele:

- Einblicke über die Bedeutung, Ziele und Rollen von Dienstleistungsunternehmen erlangen
- Wissen über die Analyse, Gestaltung, Steuerung und Bewertung von Dienstleistungsprozessen
- Verständnis des Kontinuierlichen Verbesserungsprozesses

Inhalt

1. Bedeutung von Dienstleistungen und Verwaltung
2. Begriffsabgrenzung und allgemeines Modell
3. Strategische Rollen und Ziele
4. Analyse von Dienstleistungsprozessen
5. Design von Dienstleistungsprozessen
6. Steuerung der Auslastung von Dienstleistungsbetrieben
7. Qualitätsmanagement
8. Bewertung und Verbesserung von Dienstleistungen

Literatur

Lernmaterialien:

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

Literatur:

- FITZSIMMONS, James A.; FITZSIMMONS, Mona J.: Service Management. New York NY: McGraw-Hill/Irwin, 5th ed. 2005.
- KRAJEWSKI, Lee J.; RITZMAN, Larry P.: Operations Management. Reading MA et al.: Addison-Wesley Publishing, 4th ed. 1996; 7th ed. 2004.
- SCHMENNER, Roger W.: Service Operations Management. Englewood Cliffs NJ: Prentice Hall, 1995.
- SLACK, Nigel; CHAMBERS, Stuart; HARLAND, Christine et al.: Operations Management. London et al.: Financial Times, Pitman Publishing, 2nd ed. 1998.
- SLACK, Nigel; CHAMBERS, Stuart; JOHNSTON, Robert et al.: Operations Management. London: Financial Times, Prentice Hall, 4th ed. 2003.

Verwenden Sie jeweils die aktuelle Fassung.

Lehrveranstaltung: Maschinen und Prozesse [2185000]

Koordinatoren: H. Kubach, M. Gabi, H. Bauer, U. Maas, Maas, Gabi, Bauer, Spicher, Kubach
Teil folgender Module: Maschinen und Prozesse (S. 42)[BSc-Modul 13, MuP]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
7	4	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

erfolgreich absolvierter Praktikumsversuch und schriftliche Klausur (2 h)

Bedingungen

Voraussetzung für die Teilnahme an der Klausur ist ein erfolgreich absolvierter Praktikumsversuch.

Lernziele

Nach dieser Veranstaltung können die Teilnehmer:

- die thermodynamischen Grundlagen von Energiewandlungsprozessen erläutern.
- die Funktion und den Aufbau von thermischen Strömungsmaschinen erklären.
- die Funktion und den Aufbau von hydraulischen Strömungsmaschinen erklären.
- die Funktion und den Aufbau von Verbrennungsmotoren erklären.

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
- Kraftstoffe
- Emissionen
- alternative Antriebe

Medien

Folien und Skript zum Download

Anmerkungen

Jeder Student führt einen Praktikumsversuch durch. Der bestandene Versuch ist Voraussetzung für die Teilnahme an der Klausur.

Lehrveranstaltung: Maschinendynamik [2161224]**Koordinatoren:** C. Proppe**Teil folgender Module:** Wahlpflichtfach (BSc) (S. 44)[BSc-Modul 14, WPF]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
5	3	Wintersemester	en

Erfolgskontrolle

schriftlich (Wahlpflichtfach), Hilfsmittel: eigene Mitschriften
 mündlich (Wahlfach, Teil eines Schwerpunkts): keine Hilfsmittel

Bedingungen

keine

Empfehlungen

keine

Lernziele

Anwendung ingenieurmäßige Berechnungsmethoden zur Modellierung und Interpretation dynamischer Effekte rotierender Maschinenteile wie Anfahren, kritische Drehzahlen und Auswuchten von Rotoren, 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: Maschinenkonstruktionslehre I [2145178]

Koordinatoren: A. Albers, Albers

Teil folgender Module: Maschinenkonstruktionslehre (S. 34)[BSc-Modul 06, MKL]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
2	2	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

In der Fachrichtung Maschinenbau erstreckt sich die Prüfung über die Inhalte von MKL I bis MKL IV. Die MKL-Gesamtprüfung besteht aus einem theoretischen und einem konstruktiven Teil.

Prüfungsdauer:

- 2 h Theorie
- 3 h Konstruktion

Beide Teile der Prüfung müssen bestanden werden, um die MKL-Gesamtprüfung zu bestehen.

Bedingungen

Pflichtvoraussetzungen: keine

Empfehlungen

Besuch der MKL I bis MKL IV Vorlesungen.

Lernziele

Die Lehrveranstaltung hat das **Ziel**,

- die konstruktiven **Prozessschritte** der Produktentstehung an Hand komplexer Baugruppen exemplarisch umzusetzen,
- die normgerechte Anwendung von Darstellungs- und **Zeichentechniken** sowie **Auslegungs- und Dimensionierungsvorschriften** zu vermitteln,
- Ausdehnung der Betrachtung exemplarisch auf einige im Maschinenbau gebräuchliche **Maschinenelemente** sowie das Aufzeigen grundlegender **Parallelen** an Hand des Elementmodells **C&CM** (Contact & Channel Model),
- die **Teamfähigkeit** bei den Studierenden zu fördern und das **Elaborations-** und **Durchsetzungsvermögen** in leistungsbezogenen, betreuten Workshop-Projektsitzungen zu wecken.

Inhalt

Einführung in die Produktentwicklung
Werkzeuge zur Visualisierung (Techn. Zeichnen)
Produkterstellung als Problemlösung
Technische Systeme Produkterstellung

- Systemtheorie
- Elementmodell C&CM

Grundlagen ausgewählter Konstruktions- und Maschinenelemente

- 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 (mach) [2146178]

Koordinatoren: A. Albers, Burkart

Teil folgender Module: Maschinenkonstruktionslehre (S. 34)[BSc-Modul 06, MKL]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
2	2	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

Das Wissen wird in einer Gesamtklausur nach MKL II (CIW/VT/Dipl-Päd/Mech) bzw. MKL IV (MACH/ID) abgeprüft.

Bedingungen

Pflichtvoraussetzungen: keine

Empfehlungen

Teilnahme Maschinenkonstruktionslehre I

Lernziele

Die Lehrveranstaltung hat das Ziel,

- die konstruktiven Prozessschritte der Produktentstehung an Hand komplexer Baugruppen exemplarisch umzusetzen,
- die normgerechte Anwendung von Darstellungs- und Zeichentechniken sowie Auslegungs- und Dimensionierungsvorschriften zu vermitteln,
- Ausdehnung der Betrachtung exemplarisch auf einige im Maschinenbau gebräuchliche Maschinenelemente sowie das Aufzeigen grundlegender Parallelen an Hand des Elementmodells C&CM (Contact & Channel Model),

Inhalt

Es werden folgenden Inhalte vermittelt:

- Grundlagen Lagerung
- Dichtungen
- Gestaltung
- Toleranzen und Passungen
- Bauteilverbindung

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. Burkart

Teil folgender Module: Maschinenkonstruktionslehre (S. 34)[BSc-Modul 06, MKL]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
2	2	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

In der Fachrichtung Maschinenbau erstreckt sich die Prüfung über die Inhalte von MKL I bis MKL IV. Die MKL-Gesamtprüfung besteht aus einem theoretischen und einem konstruktiven Teil.

Prüfungsdauer:

- 2 h Theorie
- 3 h Konstruktion

Beide Teile der Prüfung müssen bestanden werden, um die MKL-Gesamtprüfung zu bestehen.

Bedingungen

Pflichtvoraussetzungen: keine

Empfehlungen

Besuch der MKL I bis MKL III Vorlesungen.

Lernziele

Die Lehrveranstaltung hat das **Ziel**,

- die konstruktiven **Prozessschritte** der Produktentstehung an Hand komplexer Baugruppen exemplarisch umzusetzen,
- die normgerechte Anwendung von Darstellungs- und **Zeichentechniken** sowie **Auslegungs- und Dimensionierungsvorschriften** zu vermitteln,
- Ausdehnung der Betrachtung exemplarisch auf einige im Maschinenbau gebräuchliche **Maschinenelemente** sowie das Aufzeigen grundlegender **Parallelen** an Hand des Elementmodells **C&CM** (Contact & Channel Model),
- die **Teamfähigkeit** bei den Studierenden zu fördern und das **Elaborations-** und **Durchsetzungsvermögen** in leistungsbezogenen, betreuten Workshop-Projektsitzungen zu wecken.

In der Lehrveranstaltung MKL III BscMa wird der Komplexitätsgrad der betrachteten Maschinenelemente gesteigert. Einzelne konkrete Baugruppen werden in ihrem anforderungs- und funktionsbezogenen Zusammenhang in einem Gesamtsystem betrachtet.

Auf Grund der Betrachtungsweise von Maschinenelementen und -systemen mit Hilfe des Elementmodells C&CM wird der Studierende dazu befähigt, noch unbekannte Maschinenelemente in ihrer Funktion zu analysieren und vorzudenken.

Durch die Bearbeitung vorgegebener Entwicklungs- und Konstruktionsaufgaben im Team wird die Motivation und die Sozialkompetenz der Studierenden geweckt. Gleichzeitig werden sie befähigt, die an sie gestellten Aufgaben vom zeitlichen und fachlichen Umfang einzuschätzen und eigenverantwortlich teamgerecht aufzuteilen.

Inhalt

Es werden folgende Themen in der Vorlesung behandelt:

Toleranzen und Passungen
Lagerungen und Führungen
Dimensionierung
Bauteilverbindungen

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: Maschinenkonstruktionslehre (S. 34)[BSc-Modul 06, MKL]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
2	2	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

In der Fachrichtung Maschinenbau erstreckt sich die Prüfung über die Inhalte von MKL I bis MKL IV. Die MKL-Gesamtprüfung besteht aus einem theoretischen und einem konstruktiven Teil.

Prüfungsdauer:

- 2 h Theorie
- 3 h Konstruktion

Beide Teile der Prüfung müssen bestanden werden, um die MKL-Gesamtprüfung zu bestehen.

Bedingungen

Pflichtvoraussetzungen: keine

Empfehlungen

Besuch der MKL I bis MKL III Vorlesungen.

Lernziele

Die Lehrveranstaltung hat das Ziel

- die konstruktiven Prozessschritte der Produktentstehung an Hand eines **komplexen Systems** exemplarisch umzusetzen,
- die normgerechte Anwendung von **Auslegungs- und Dimensionierungsvorschriften** bei Baugruppen zu vermitteln,
- durch grundlegende Betrachtungen an **komplexe** im Maschinenbau gebräuchliche **Maschinenelemente** heranzuführen,
- die **Teamfähigkeit** bei den Studierenden zu fördern und das **Elaborations- und Durchsetzungsvermögen** in leistungsbezogenen, betreuten Workshop-Projektsitzungen zu wecken,
- in der Ingenieurpraxis genutzte **Software** einzuführen.

In der Lehrveranstaltung MKL IV werden komplexe Maschinenelemente ganzheitlich betrachtet. Einzelne konkrete Baugruppen werden in ihrem anforderungs- und funktionsbezogenen Zusammenhang in einem Gesamtsystem analysiert.

Aufgrund der Betrachtungsweise von Maschinenelementen und -systemen mit Hilfe des Elementmodells "Wirkflächenpaare & Leitstützstrukturen" werden die Studierenden dazu befähigt, noch unbekannte Maschinenelemente in ihrer Funktion zu analysieren und vor zu denken.

Durch die Bearbeitung einer vorgegebener umfangreicher Entwicklungs- und Konstruktionsaufgabe wird die Motivation und die Sozialkompetenz der Studierenden zur Teamarbeit ausgebaut. Gleichzeitig werden sie befähigt, die an sie gestellte Aufgabe vom zeitlichen und fachlichen Umfang einzuschätzen und eigenverantwortlich, teamgerecht aufzuteilen.

Inhalt

Elementare Bauteilverbindungen - Teil 2

Grundlagen der Kupplungen

Funktion und Wirkprinzipien

Kennzeichnende Merkmale und Klassierung

Nichtschalbbare Wellenkupplungen

Schalbbare 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: Mathématiques appliquées aux sciences de l'ingénieur [2161230]

Koordinatoren: J. Dantan
Teil folgender Module: Wahlpflichtfach (BSc) (S. 44)[BSc-Modul 14, WPF]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
5	2	Sommersemester	fr

Erfolgskontrolle

mündlich/schriftlich
 oral/ écrit

Bedingungen

HM I-III

Lernziele

Die Studenten beherrschen die Grundlagen der Wahrscheinlichkeitstheorie sowie der Laplace-Transformation. Die Vorlesung gibt einen Einblick auf die Anwendung der zuvor erlernten Grundlagen auf ausgewählte Gebiete des Maschinenbaus. Diese Gebiete sind: Sureté de fonctionnement, Conception fiabiliste - Analyse des risques, Vibrations et Commande.

Les étudiants maîtrisent les bases du domaine de la probabilité et de la transformée de Laplace. Ils sont après capables d'appliquer ces bases dans des domaines de génie mécanique, entre autres sureté de fonctionnement, conception fiabiliste - analyse des risques, vibrations et commande.

Inhalt

Vorlesung in französischer Sprache

1. Blockkurs am KIT:

Grundlagen der Wahrscheinlichkeitstheorie, Grundlagen der Laplace-Transformation

2. Blockkurs an der Arts et Métiers ParisTech, Zentrum Metz, Frankreich:

Anwendung der mathematischen Grundlagen in den Bereichen „Sureté de fonctionnement, Conception fiabiliste - Analyse des risques, Vibrations et Commande“. Es ist eine Exkursion zu einem Industriepartner in der Nähe von Metz geplant.

Cours en français

1. Cours donné au KIT:

les bases de la théorie de la probabilité et de la transformée de Laplace

2. Cours donné aux Arts et Métiers ParisTech, Centre Metz, France :

Application des bases mathématiques dans le domaine de Sureté de fonctionnement, Conception fiabiliste - Analyse des risques, Vibrations et Commande. Une visite d'entreprise proche de Metz est planifiée.

Anmerkungen

Der 2. Blockkurs findet voraussichtlich an 1-2 Tagen in Metz statt. Die Organisation und die Kosten werden für interessierte Studenten von KIT-DeFI übernommen.

Nähere Information zu Terminen, etc.: www.itm.kit.edu/dynamik und www.defi.kit.edu.

La deuxième partie du cours aura lieu sur une période de 1 à 2 jours à Metz. Les frais et l'organisation seront pris en charge par le KIT-DeFI pour les étudiants intéressés.

Pour plus de renseignement consultez : www.itm.kit.edu/dynamik et www.defi.kit.edu.

Lehrveranstaltung: Mathematische Methoden der Dynamik [2161206]**Koordinatoren:** C. Proppe**Teil folgender Module:** Wahlpflichtfach (BSc) (S. 44)[BSc-Modul 14, WPF]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
5	2	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

schriftlich (als Wahlpflichtfach), Hilfsmittel: eigene Mitschriften
 mündlich (Wahlfach, Teil eines Schwerpunktes): keine Hilfsmittel

Bedingungen

keine

Empfehlungen

keine

Lernziele

Die Studierenden können die mathematischen Methoden der Dynamik zielgerichtet und effizient zur Anwendung bringen. Sie beherrschen die grundlegenden mathematischen Methoden zur Modellbildung für das dynamische Verhalten elastischer und starrer Körper. Die Studierenden besitzen ein grundsätzliches Verständnis für die Darstellung der Kinematik und Kinetik elastischer und starrer Körper, für die alternativen Formulierungen auf der Basis von schwache Formulierungen und Variationsmethoden sowie der Approximationsmethoden zur numerischen Berechnung des Bewegungsverhaltens elastischer Körper.

Inhalt

Dynamik der Kontinua: Kontinuumsbegriff, Geometrie der Kontinua, Kinematik und Kinetik der Kontinua

Dynamik des starren Körpers: Kinematik und Kinetik des starren Körpers

Analytische Methoden: Prinzip der virtuellen Arbeit, Variationsrechnung, Prinzip von Hamilton

Approximationsmethoden: Methoden der gewichteten Restes, Ritz-Methode

Anwendungen

Literatur

Vorlesungsskript (erhältlich im Internet)

J.E. Marsden, T.J.R. Hughes: Mathematical foundations of elasticity, New York, Dover, 1994

P. Haupt: Continuum mechanics and theory of materials, Berlin, Heidelberg, 2000

M. Riemer: Technische Kontinuumsmechanik, Mannheim, 1993

K. Willner: Kontinuums- und Kontaktmechanik : synthetische und analytische Darstellung, Berlin, Heidelberg, 2003

J.N. Reddy: Energy Principles and Variational Methods in applied mechanics, New York, 2002

A. Boresi, K.P. Chong, S. Saigal: Approximate solution methods in engineering mechanics, New York, 2003

Lehrveranstaltung: Mathematische Methoden der Festigkeitslehre [2161254]

Koordinatoren: T. Böhlke
Teil folgender Module: Wahlpflichtfach (BSc) (S. 44)[BSc-Modul 14, WPF]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
5	2	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

je nach Anrechnung gemäß aktueller SO
 Hilfsmittel gemäß Ankündigung
 Prüfungszulassung anhand erfolgreicher Bearbeitung von Übungsaufgaben

Bedingungen

Keine.

Empfehlungen

Keine.

Lernziele

Die Studierenden können die mathematischen Methoden der Festigkeitslehre zielgerichtet und effizient zur Anwendung bringen. Sie beherrschen die grundlegenden Prinzipien der Tensoralgebra und -analysis zur kontinuumsmechanischen Modellbildung von Bauteilen. Sie können die Kontinuumsmechanik zur Dimensionierung von Bauteilen anwenden.

In der begleitenden Übung können die Studierenden die Methoden zur Lösung konkreter Aufgaben einsetzen.

Inhalt

Tensoralgebra

- Vektoren; Basistransformation; dyadisches Produkt; Tensoren 2. Stufe
- Eigenschaften von Tensoren 2. Stufe: Symmetrie, Antimetrie, Orthogonalität etc.
- Eigenwertproblem, Theorem von Cayley-Hamilton, Invarianten; Tensoren höherer Stufe Tensoranalysis
- Tensoralgebra und -analysis in schiefwinkligen und krummlinigen Koordinatensystemen
- Differentiation von Tensorfunktionen

Anwendungen der Tensorrechnung in der Festigkeitslehre

- Kinematik infinitesimaler und finiter Deformationen
- Transporttheorem, Bilanzgleichungen, Spannungstensor
- Elastizitätstheorie
- Thermoelastizitätstheorie
- Plastizitätstheorie

Literatur

Vorlesungsskript

Bertram, A.: Elasticity and Plasticity of Large Deformations - an Introduction. Springer 2005.

Liu, I-S.: Continuum Mechanics. Springer, 2002.

Schade, H.: Tensoranalysis. Walter de Gruyter, New York, 1997.

Wriggers, P.: Nichtlineare Finite-Element-Methoden. Springer, 2001.

Lehrveranstaltung: Mathematische Methoden der Schwingungslehre [2162241]**Koordinatoren:** W. Seemann**Teil folgender Module:** Wahlpflichtfach (BSc) (S. 44)[BSc-Modul 14, WPF]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
5	3	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

schriftlich (Pflichtfach), mündlich (Wahlfach)

Dauer: 3 Stunden (Pflichtfach), 30 Minuten (Wahlfach), 20 Minuten (Schwerpunkt)

Hilfsmittel: alle schriftliche Unterlagen in gebundener Form (Pflichtfach), keine (Wahl- und Pflichtfach)

Bedingungen

Technische Mechanik III, IV / Engineering Mechanics III, IV

Lernziele

Berechnungsmethoden dynamischer Systeme im Zeit- und im Frequenzbereich. Dazu Lösungsmethoden für lineare gewöhnliche Einzeldifferentialgleichungen (homogen und inhomogen, dabei insbesondere nichtperiodische Anregung), Systeme gewöhnlicher Differentialgleichungen und auch partielle Differentialgleichungen und deren Aufstellung (Prinzip von Hamilton). Betonung analytischer Lösungsmethoden, Behandlung einiger weniger ausgewählter Näherungsverfahren. Einführung in die Stabilitätstheorie.

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: Wahlpflichtfach (BSc) (S. 44)[BSc-Modul 14, WPF]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

schriftlich

Dauer: 3 Stunden

Hilfsmittel: Formelsammlung, Taschenrechner

Bedingungen

Keine.

Empfehlungen

Grundwissen im Bereich Strömungslehre

Lernziele

Die Studierenden können die mathematischen Methoden der Strömungsmechanik zielgerichtet und effizient anwenden. Sie beherrschen die grundlegenden mathematischen Methoden zur analytischen und numerischen Modellbildung für das nichtlineare Verhalten strömender Medien. Die Studierenden besitzen ein grundsätzliches Verständnis für Vorgehensweise bei der Darstellung, Vereinfachung und Lösung der zugrunde liegenden Navier-Stokes-Gleichungen zur Berechnung des Bewegungsverhaltens strömender Medien.

Zur Vorlesung wird eine Übung angeboten, die das Gelernte durch Anwendung vertieft.

Inhalt

In der Vorlesung wird eine Auswahl der folgenden Themen behandelt:

- numerische Lösung der Grundgleichungen (Finite Differenzen Verfahren)
- Grenzschichtströmungen (große Reynoldszahl)
- schleichende Strömungen (kleine Reynoldszahl), Kugelumströmung
- selbstähnliche Strömungen (Freistrah, Düsenströmung)
- Analogie Flachwasserströmung - Gasdynamik (hydraulischer Sprung)
- laminar-turbulente Transition (Linearisierung)
- turbulente Strömungen (Reynolds Averaged Navier Stokes Gleichungen, Turbulenzmodelle)

Medien

Tafel, Power Point

Literatur

Kundu, P.K., Cohen, K.M.: Fluid Mechanics, Elsevier, 4th Edition, 2008

Durst, F.: Grundlagen der Strömungsmechanik, Springer, 2006

Oertel, H., Laurien, E.: Numerische Strömungsmechanik, Vieweg Verlag 2003

Zierep, J., Bühler, K.: Strömungsmechanik, Springer Lehrbuch bzw. entsprechende Kapitel in Hütte. Das Ingenieurwissen, Springer

Lehrveranstaltung: Mikrostruktursimulation [2183702]

Koordinatoren: B. Nestler, D. Weygand, A. August
Teil folgender Module: Wahlpflichtfach (BSc) (S. 44)[BSc-Modul 14, WPF]

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

Die Studierenden werden zunächst in die Grundlagen von für flüssig-fest und fest-fest Phasenumwandlungsprozesse relevante Thermodynamik und Statistik eingeführt. Es werden verschiedene Gefüge wie dendritische, eutektische, peritektische Mikrostrukturen vorgestellt. Die Bedeutung des Gleichgewichts in Legierungen und die Herleitung der Phasendiagramme werden erarbeitet. Die Bewegung der Grenzflächen unter Einwirkung äußerer Felder vorgestellt. Darauf aufbauend lernen die Studierenden die Phasefeldmodellierung zur Simulation von Mikrostrukturen kennen – auf Basis sowohl des klassischen Funktionalansatzes als auch der neuesten gruppeninternen Modellierung.

Die Veranstaltung wird durch praktische Übungen ergänzt.

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

- Gottstein, G. (2007) Physikalische Grundlagen der Materialkunde. Springer Verlag Berlin Heidelberg
- Kurz, W. and Fischer, D. (1998) Fundamentals of Solidification. Trans Tech Publications Ltd, Switzerland Germany UK USA
- 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
- Gaskell, D.R., Introduction to the thermodynamics of materials
- Übungsblätter

Lehrveranstaltung: MKL - Konstruieren im Team (3 + 4) [2145154]**Koordinatoren:** A. Albers, Diverse**Teil folgender Module:** Schlüsselqualifikationen (S. 35)[BSc-Modul 06, SQL], Maschinenkonstruktionslehre (S. 34)[BSc-Modul 06, MKL]

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

Erfolgskontrolle

Workshop MKL III und MKL IV:

In jedem Workshop werden die Studierenden in Gruppen abgefragt und Ihr Wissen überprüft. Das Wissen aus Vorlesung und Übung und die Bearbeitung der Workshopaufgaben ist Voraussetzung für das Bestehen der MKL III und MKL IV Workshops.

Bedingungen

Für die Zulassung zur Prüfung ist die erfolgreiche Teilnahme an den Workshops in MKL III und MKL IV verpflichtend.

Empfehlungen

Teilnahme an MKL I bis MKL IV Vorlesungen.

Lernziele**Workshop MKL III and MKL IV:**

In MKL III und MKL IV bekommen die Studierenden eine Aufgabe gestellt, die sich an einem realen Entwicklungsprojekt orientiert und im Team bearbeitet werden soll. Es gibt mehrere Projektsitzungen im Semester zu dem bestimmte Aufgaben gelöst sein müssen. Die Aufgabe soll methodisch, wie es in der Vorlesung gelehrt wird, gelöst werden. Es werden dem Studierenden bestimmte Randbedingungen und Gestaltungsfreiräume vorgegeben, die eingehalten werden müssen. Teile der Aufgabe müssen auch in einer CAD Software (Pro/Engineer) gelöst werden.

Inhalt

Abfrage des erworbenen Wissens in MKL 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**

Bei einer Durchschnittspunktzahl von drei (3,0) oder mehr Punkten im MKL II / III/ IV Workshop (Gewichtung MKL II : MKL III : MKL IV = 2 : 3 : 4) gibt es einen Bonus für die MKL-Klausur.

Der Bonus beträgt 0,3 Notenpunkte und kann nur ab einer Note besser als 4,0 in der MKL-Klausur vergeben werden.

Lehrveranstaltung: Modellierung und Simulation [2183703]

Koordinatoren: B. Nestler, P. Gumbsch
Teil folgender Module: Wahlpflichtfach (BSc) (S. 44)[BSc-Modul 14, WPF]

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.

Lernziele

Die Studierenden erlernen grundlegende Algorithmen und numerische Methoden, die insbesondere für die Werkstoffsimulation von Bedeutung sind.

Es werden Lösungsverfahren für dynamische Systeme und partielle Differenzialgleichungen vorgestellt. Die Methoden werden zur Beschreibung von Wärme- und Stoffdiffusionsprozessen sowie zur Modellierung von Mikrostrukturausbildungen (z.B. Phasenfeldmethode) angewendet. Als weiteres Ziel werden die Studierenden an adaptive und parallele Algorithmen herangeführt und es werden grundlegende Kenntnisse des Hochleistungsrechnen vermittelt. Die praktische Umsetzung wird in einer begleitenden Übung mit integriertem Rechnerpraktikum durchgeführt.

Inhalt

Die Vorlesung gibt eine Einführung in Modellierungs- und Simulationsmethoden. Inhalte sind:

- Splines, Interpolationsverfahren, Taylorreihe
- Finite Differenzenverfahren
- Dynamische Systeme
- Raum-Zeit-Probleme, Numerik partieller Differenzialgleichungen
- Stoff- und Wärmediffusion
- Werkstoffsimulation
- parallele und adaptive Algorithmen
- Hochleistungsrechnen
- Computerpraktikum

Medien

Beamer (Folien) und Tafel. Die Folien werden als Skript zur Verfügung gestellt.

Literatur

Scientific Computing, G. Golub and J.M. Ortega (B.G.Teubner Stuttgart 1996)

Lehrveranstaltung: Moderne Physik für Ingenieure [2400311]**Koordinatoren:** B. Pilawa**Teil folgender Module:** Wahlpflichtfach (BSc) (S. 44)[BSc-Modul 14, WPF]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
5	2	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

Mündliche Prüfung am Anfang jedes Semesters.

Prüfungsdauer: 180 Min.

Bedingungen

Solid mathematical background, basic knowledge in physics.

Lernziele

The students

- are familiar with the basic experimental results leading to relativistic physics
- understand the principles of relativity
- comprehend the coherence of the particle and wave description of light and matter
- understand the basic principles leading to the Dirac- and Schrödinger-equation
- are able to apply the Schrödinger-equation to basic problems in quantum mechanics
- comprehend the limits of wave mechanics
- have a good understanding of the hydrogen atom
- understand the basic properties of nuclei
- know the fundamental particles and interactions

Inhalt

I. Introduction

II. Special relativity

III. Wave-particle duality

IV. Matter waves

V. The hydrogen atom VI. Nuclei and particles

Literatur

Paul A. Tipler: Physics for engineers and scientists

Paul A. Tipler: Modern Physics

Lehrveranstaltung: Physik für Ingenieure [2142890]

Koordinatoren: P. Gumbsch, A. Nesterov-Müller, D. Weygand
Teil folgender Module: Wahlpflichtfach (BSc) (S. 44)[BSc-Modul 14, WPF]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

schriftliche Prüfung, 90 min

Bedingungen

keine

Lernziele

Student erwirbt die physikalischen Grundlagen, um den Zusammenhang zwischen den quantenmechanischen Prinzipien und elektrischen und optischen Eigenschaften von Materialien zu verstehen. Die quantenmechanischen Prinzipien werden anhand der relevanten Experimente erläutert und angewandt.

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: Wahlpflichtfach (BSc) (S. 44)[BSc-Modul 14, WPF]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Wintersemester	

Erfolgskontrolle

mündliche Prüfung (30 min)

keine Hilfsmittel

Bedingungen

Keine.

Empfehlungen

Keine.

Lernziele

Die Studierenden kennen die Grundlagen der Lichtentstehung, die Voraussetzungen für die Lichtverstärkung sowie den prinzipiellen Aufbau und die Funktionsweise unterschiedlicher Laserstrahlquellen.

Die Studierenden kennen die wichtigsten lasergestützten Materialbearbeitungsprozesse und wissen, welche Einflüsse Laserstrahl- und Materialeigenschaften sowie Prozessparameter dabei haben.

Die Studierenden bekommen einen Einblick in die Anwendungsmöglichkeiten von Lasern in der Mess- und Medizintechnik.

Ferner kennen die Studierenden die notwendigen Voraussetzungen zum sicheren Umgang mit Laserstrahlung.

Inhalt

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

Literatur

W. T. Silfvast: Laser Fundamentals, 2008, Cambridge University Press

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

W. M. Steen: Laser Material Processing, 2010, Springer

Lehrveranstaltung: Product Lifecycle Management [2121350]

Koordinatoren: J. Ovtcharova
Teil folgender Module: Wahlpflichtfach (BSc) (S. 44)[BSc-Modul 14, WPF]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
6	4	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

schriftlich
 Dauer:
 1,5 Stunden

Hilfsmittel: keine Hilfsmittel erlaubt

Bedingungen

Keine.

Empfehlungen

Keine.

Lernziele

Ziel der Vorlesung PLM ist es, den Management- und Organisationsansatz Product Lifecycle Management darzustellen. Die Studierenden:

- kennen das Managementkonzept PLM, seine Ziele und sind in der Lage, den wirtschaftlichen Nutzen des PLM-Konzeptes herauszustellen.
- kennen Anbieter von PLM Systemlösungen und können die aktuelle Marktsituation darstellen.
- Verstehen 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.
- kennen Prozesse und Funktionen, die zur Unterstützung des gesamten Produktlebenszyklus benötigt werden.
- erlangen Kenntnis über die wichtigsten betrieblichen Softwaresysteme (PDM, ERP, SCM, CRM) und die durchgängige Integration dieser Systeme.
- erarbeiten Vorgehensweisen zur erfolgreichen Einführung des Managementkonzeptes PLM.

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: Simulation von Produktionssystemen und -prozessen [2149605]

Koordinatoren: K. Furmans, V. Schulze, P. Stock
Teil folgender Module: Wahlpflichtfach (BSc) (S. 44)[BSc-Modul 14, WPF]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
5	4	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

mündlich

Bedingungen

keine

Empfehlungen

keine

Lernziele

Der Studen kennt unterschiedliche Möglichkeiten der Simulationstechnik, die zur Verfügung stehen, um Produktionssysteme in Bezug auf Produktionstechnik, Arbeitssysteme und Materialfluß zu betrachten und kann diese praktisch einsetzen.

Inhalt

Im Rahmen der Vorlesung wird auf die unterschiedlichen Aspekte und Möglichkeiten der Anwendung von Simulationstechniken im Bereich von Produktionssystemen eingegangen. Zunächst erfolgt eine Begriffsdefinition und die Erarbeitung der Grundlagen. Im Kapitel "Versuchsplanung & Validierung" wird der Ablauf einer Simulationsstudie mit der Vorbereitung und Auswahl von Simulationswerkzeugen bis hin zur Validierung und Auswertung der Simulationsläufe diskutiert. Das Kapitel "Statistische Grundlagen" umfasst in einer praktischen Anwendung die Betrachtung von Wahrscheinlichkeitsverteilungen und Zufallszahlen sowie die Anwendung in Monte-Carlo-Simulationen. Im Kapitel "Simulation von Fabriken, Anlagen und Prozessen" werden von der simulativen Untersuchung von einzelnen Fertigungsprozessen über die Betrachtung von Werkzeugmaschinen bis hin zur Abbildung einer digitalen Fabrik mit dem Fokus Produktionsmittel anwendungsnah behandelt. Das Kapitel „Simulation von Arbeitssystemen“ berücksichtigt zusätzlich noch die personalintegrierte und –orientierte Simulation. Hier erfolgt die Betrachtung von Montagesystemen und die unternehmensorientierte Simulation. Abschließend werden die Spezifika der Materialflußsimulation für Produktionssysteme beleuchtet.

Literatur

keine

Lehrveranstaltung: Strömungslehre [2153412]

Koordinatoren: B. Frohnäpfel
Teil folgender Module: Strömungslehre (S. 41)[BSc-Modul 12, SL]

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

Der/die Studierende ist mit den Grundgleichungen der Strömungsmechanik vertraut und in der Lage diese für grundlegende Fragestellungen anzuwenden.

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: Systematische Werkstoffauswahl [2174576]

Koordinatoren: A. Wanner

Teil folgender Module: Wahlpflichtfach (BSc) (S. 44)[BSc-Modul 14, WPF]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
5	3	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

mündlich; 20 - 30 Minuten

Bedingungen

Einfache Grundlagen in Werkstoffkunde, Mechanik und Konstruktionslehre

Lernziele

Die Studierenden können für einen vorgegebenen Anwendungsfall den am besten geeigneten Werkstoff auswählen. Sie beherrschen die systematische Werkstoffauswahl mit Hilfe von Werkstoffindices und Werkstoffauswahldiagrammen. Sie erkennen Zielkonflikte und können gute Kompromisslösungen finden. Sie kennen die Möglichkeiten und Grenzen von hybriden Werkstoffkonzepten (Verbundwerkstoffe, Werkstoffverbunde, Schäume) und können erkennen, ob ein solches Konzept in einem gegebenen Anwendungsfall nutzbare Vorteile erbringt.

Inhalt

Die wichtigsten Aspekte und Kriterien der Werkstoffauswahl werden behandelt und Leitlinien für einen systematischen Vorgehensprozess beim Auswahlprozess erarbeitet. Dabei werden u.a. folgende Themen angesprochen: Die Stellung der Werkstoffwahl im Produktentwicklungsprozess

Die wichtigsten Werkstoffklassen und ihre Eigenschaftsprofile

Verwendung von Werkstoffauswahl-Diagrammen

Berücksichtigung der Querschnittsform

Berücksichtigung des Herstellungsprozesses

Legierungskundliche und werkstofftechnologische Aspekte

Industriedesign und Werkstoffcharakter

Werkstoffdatenbanken

Fallstudien aus verschiedenen Bereichen des Maschinenbaus

Literatur

Vorlesungsskriptum; Übungsblätter; Lehrbuch: M.F. Ashby, A. Wanner (Hrsg.), C. Fleck (Hrsg.);

Materials Selection in Mechanical Design: Das Original mit Übersetzungshilfen

Easy-Reading-Ausgabe, 3. Aufl., Spektrum Akademischer Verlag, 2006

ISBN: 3-8274-1762-7

Lehrveranstaltung: Technische Informationssysteme [2121001]

Koordinatoren: S. Rogalski, J. Ovtcharova

Teil folgender Module: Wahlpflichtfach (BSc) (S. 44)[BSc-Modul 14, WPF]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
5	3	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

Mündliche Prüfung, Dauer 25 min., Hilfsmittel: keine

Bedingungen

Keine

Empfehlungen

Keine

Lernziele

Die Studierenden haben vertiefende Kenntnisse über Aufbau und Funktionsweisen von Informationssystemen, die innerhalb der Produktentstehung (Produktentwicklung und Produktherstellung) zum Einsatz kommen. Somit bekommen sie ein generelles Verständnis zur Bedeutung der IT-Unterstützung in den Ingenieur Tätigkeiten.

Die Studierenden kennen grundsätzliche Vorgehensweisen zur Einführung von IT-Systemen in bestehende Unternehmensstrukturen und haben ein detailliertes Wissen über das „evolutionären Vorgehensmodells PLM“ zur erfolgreichen IT-Systemeinführung

Inhalt

- Informationssysteme und Informationsmanagement
- CAD-Systeme und Modellierungstechniken
- CAP- und CAM-Systeme
- PPS- und ERP-Systeme
- PDM-Systeme
- Einführung technischer Informationssysteme in bestehende Unternehmensstrukturen

Literatur

Vorlesungsfolien

Lehrveranstaltung: Technische Mechanik I [2161245]

Koordinatoren: T. Böhle
Teil folgender Module: Technische Mechanik (S. 30)[BSc-Modul 03, TM]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
6	3	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 Studenten lernen die Grundlagen zur Berechnung statischer mechanischer Systeme im Ingenieurwesen. Sie können ausgehend vom Kraftbegriff verschiedene Gleichgewichtssysteme analysieren, darunter ebene und räumliche Kräftegruppen am starren Körper. Die Studierenden können innere Schnittgrößen an ebenen und räumlichen Tragwerken berechnen. Zusätzlich zum Gleichgewichtssaxiom können die Studierenden das Prinzip der virtuellen Verschiebungen der analytischen Mechanik anwenden. Im Rahmen der Statik gerader Stäbe erlernen die Studierenden die Berechnung innerer Beanspruchungen mittels elastischer, thermo-elastischer und elastisch-plastischer Stoffgesetze.

In den Übungen lernen die Studierenden die Anwendung der Grundlagen zur Lösung von Problemen der Statik. In den begleitenden Rechnerübungen erarbeiten die Studierenden die Lösung von Problemen der Statik unter Verwendung des kommerziellen Computeralgebrasystems MAPLE.

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. 30)[BSc-Modul 03, TM]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
5	2	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 beherrschen die elementaren Biege-, Torsions- und Schubtheorien des geraden Balkens. Sie kennen die Grundlagen der dreidimensionalen Elastizitätstheorie, insbesondere mehrachsige Spannungs- und Dehnungszustände sowie das Hooke'sche Gesetz. Die Studierenden können die Energiemethoden anwenden und kennen Näherungsverfahren der Elastostatik. Sie beherrschen das Konzept der Stabilität elastischer Strukturen und kennen die Grundlagen einer Elastoplastizitätstheorie.

In den Übungen lernen die Studierenden die Anwendung der Grundlagen zur Lösung von Problemen der Elastostatik. In den begleitenden Rechnerübungen erarbeiten die Studierenden die Lösung von Problemen der Elastostatik unter Verwendung des kommerziellen Computeralgebrasystems MAPLE.

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**Teil folgender Module:** Technische Mechanik (S. 30)[BSc-Modul 03, TM]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
3	2	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

schriftlich

Dauer: 3 Stunden (TM III + TM IV für Maschinenbau, Technomathematik)

Hilfsmittel: geheftete eigene Mitschriften, jegliche Literatur

Bedingungen

Erfolgreiche Bearbeitung der Übungsblätter in TM 3 Ü ist Voraussetzung zur Teilnahme an der Klausur "Technische Mechanik 3/4".

Empfehlungen

Keine.

Lernziele

Die Technische Mechanik III behandelt die Kinematik und die Kinetik von Massenpunkten sowie die ebene Bewegung von starren Körpern unter der Einwirkung von Kräften. Ziel ist die Vorausberechnung von Bewegungen mit Hilfe des Newtonschen Grundgesetzes und des Drallsatzes. Als Anwendungen werden Bewegungsgleichungen von Massenpunktsystemen und einfachen Systemen starrer Körper behandelt, was auch Stoßprobleme beinhaltet. Die Vorlesung zielt somit darauf ab, dass die Newton-Eulerschen Gleichungen, Impuls- und Drallsatz oder der Energiesatz für technische Systeme angewandt werden kann.

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**Teil folgender Module:** Technische Mechanik (S. 30)[BSc-Modul 03, TM]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
3	2	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 3/4".

Lernziele

Die Vorlesung ist die Fortsetzung von TM III. Ziel dabei ist, die Bewegung des starren Körpers im Raum sowohl bezüglich der Kinematik als auch der Dynamik zu verstehen. Dem schließt sich eine Einführung in die analytische Mechanik an. Zum Schluß werden einfache Ein- und Zweimassenschwinger vorgestellt, anhand derer eine Einführung in Schwingungen gegeben wird.

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, Lagrange-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: W. Seemann

Teil folgender Module: Wahlpflichtfach (BSc) (S. 44)[BSc-Modul 14, WPF]

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 [2165526]**Koordinatoren:** U. Maas**Teil folgender Module:** Technische Thermodynamik (S. 33)[BSc-Modul 05, TTD]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
6,5	3	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

Schriftlich

Dauer: 2 Stunden

Bedingungen

Keine

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-Presentation

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:** Technische Thermodynamik (S. 33)[BSc-Modul 05, TTD]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
6,5	3	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

Schriftlich

Dauer: 2 Stunden

Bedingungen

Keine

Empfehlungen

Keine

Lernziele

Nach dieser Veranstaltung sind die Teilnehmer 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-Presentation

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 Informatik im Maschinenbau [2121391]

Koordinatoren: J. Ovtcharova
Teil folgender Module: Informatik (S. 38)[BSc-Modul 09, Inf]

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 Maschinenkonstruktionslehre I [2145185]

Koordinatoren: A. Albers

Teil folgender Module: Maschinenkonstruktionslehre (S. 34)[BSc-Modul 06, MKL]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
2	1	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

Workshop:

In in die Übungen integrierten Workshops werden die Studierenden in Gruppen abgefragt und Ihr Wissen überprüft. Das Wissen aus Vorlesung und Übung und die Bearbeitung der Workshopaufgaben ist Voraussetzung für das Bestehen des MKL2 Workshops.

Das Wissen wird in einer Gesamtklausur nach MKL IV geprüft.

Bedingungen

Für die Zulassung zur Prüfung ist die erfolgreiche Teilnahme am Workshop verpflichtend.

Lernziele

Saalübung MKL I:

In den Übungen zu MKL II werden die in der Vorlesung behandelten Maschinenelemente und deren Auslegungsrichtlinien aufgegriffen und anhand von Beispielaufgaben vertieft. Der Studierende lernt einzelne Maschinenelemente rechnerisch auszulegen und konstruktiv umzusetzen.

Getriebeworkshop MKL I:

In **drei** Workshops haben die Studierenden des ersten Semesters die Möglichkeit, **Maschinenelemente zu "begreifen"**, d.h. Studierende können Maschinenelemente im Zusammenspiel innerhalb eines Maschinensystems beobachten.

Im Workshop sollen zusätzlich zu den Fachkompetenzen die für den Ingenieur so wichtig gewordenen Softskills vermittelt werden. Deshalb findet die Bearbeitung der Aufgaben konsequent im Team statt. Erfahrungen der einzelnen Teammitglieder müssen unter den anderen Teammitgliedern ausgetauscht werden.

Inhalt

Die Übung zur Maschinenkonstruktionslehre I setzt sich aus folgenden Modulen zusammen:

Übung:

Die in der Vorlesung behandelten Module werden in Übungen vertieft. Zusätzlich werden die Studierenden in grundlegende Techniken des Technischen Zeichnens eingeführt.

Workshop MKL I in Gruppen von 5 Studierenden

Medien

- Beamer
- Visualizer
- Getriebe (Workshop)

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)

Lehrveranstaltung: Übungen zu Maschinenkonstruktionslehre II (mach) [2146185]

Koordinatoren: A. Albers, Diverse Dozenten

Teil folgender Module: Maschinenkonstruktionslehre (S. 34)[BSc-Modul 06, MKL]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
2	2	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

Die Erfolgskontrolle wird anhand von Tests, die während der Vorlesungszeit stattfinden, durchgeführt.

Bedingungen

Pflichtvoraussetzung: keine

Empfehlungen

Teilnahme Übungen Maschinenkonstruktionslehre I

Lernziele

Saalübung MKL II

In den Übungen zu MKL II werden die in der Vorlesung behandelten Maschinenelemente und deren Auslegungsrichtlinien aufgegriffen und anhand von Beispielaufgaben vertieft. Der Studierende lernt einzelne Maschinenelemente rechnerisch auszulegen und konstruktiv umzusetzen.

Inhalt

Die Übung zur Maschinenkonstruktionslehre II setzt sich aus folgenden Modulen zusammen:

Übung:

Die behandelten Maschinenelemente sind Lager, Gestaltung, Toleranzen und Passungen. Zusätzlich wird der Student in grundlegende CAD-Techniken eingeführt (Pro/Engineer).

Medien

- Beamer
- Visualizer
- Modellkoffer (Workshop)

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)

Lehrveranstaltung: Übungen zu Maschinenkonstruktionslehre III [2145153]

Koordinatoren: A. Albers, Diverse
Teil folgender Module: Maschinenkonstruktionslehre (S. 34)[BSc-Modul 06, MKL]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
2	2	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

erfolgt in den Workshops (2145154) :

In jedem Workshop werden die Studierenden in Gruppen abgefragt und Ihr Wissen überprüft. Das Wissen aus Vorlesung und Übung und die Bearbeitung der Workshopaufgaben ist Voraussetzung für das Bestehen des MKL III Workshops.

Bedingungen

Für die Zulassung zur Prüfung ist die erfolgreiche Teilnahme am Workshop verpflichtend.

Empfehlungen

Teilnahme an MKL I bis MKL III Vorlesungen.

Lernziele

Saalübung MKL III:

In den Übungen zu MKL III werden die in der Vorlesung behandelten Maschinenelemente und deren Auslegungsrichtlinien aufgegriffen und anhand von Beispielaufgaben vertieft. Der Studierende lernt einzelne Maschinenelemente rechnerisch auszulegen und konstruktiv umzusetzen.

Workshop MKL III:

Im Workshop bekommen die Studierenden eine Aufgabe gestellt, die sich an einem realen Entwicklungsprojekt orientiert und im Team bearbeitet werden soll. Es gibt mehrere Projektsitzungen im Semester zu dem bestimmte Aufgaben gelöst sein müssen. Die Aufgabe soll methodisch, wie es in der Vorlesung gelehrt wird, gelöst werden. Es werden dem Studierenden bestimmte Randbedingungen und Gestaltungsfreiräume vorgegeben, die eingehalten werden müssen. Teile der Aufgabe müssen auch in einer CAD Software (Pro/Engineer) gelöst werden.

Inhalt

Die Übung zur Maschinenkonstruktionslehre III setzt sich aus folgenden Modulen zusammen:

Übung:

Die in der Vorlesung behandelten Module werden in Übungen vertieft. Zusätzlich werden CAD-Übungen gehalten, um fortgeschrittene Arbeitstechniken zu vermitteln (Pro/Engineer).

Workshop MKL III:

In Gruppenarbeit wird über das Semester ein Übungsblatt bearbeitet.

Medien

- Beamer
- Visualizer
- Modellkoffer (Workshop)

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

Bei einer Durchschnittspunktezahl von drei (3,0) oder mehr Punkten im MKL II / III/ IV Workshop (Gewichtung MKL II : MKL III : MKL IV = 2 : 3 :4) gibt es einen Bonus für die MKL-Klausur. Der Bonus beträgt 0,3 Notenpunkte und kann nur ab einer Note besser als 4,0 in der MKL-Klausur vergeben werden.

Lehrveranstaltung: Übungen zu Maschinenkonstruktionslehre IV [2146184]

Koordinatoren: A. Albers, Diverse

Teil folgender Module: Maschinenkonstruktionslehre (S. 34)[BSc-Modul 06, MKL]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
2	1	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

Workshop:

In jedem Workshop werden die Studierenden in Gruppen abgefragt und Ihr Wissen überprüft. Das Wissen aus Vorlesung und Übung und die Bearbeitung der Workshopaufgaben ist Voraussetzung für das Bestehen des MKL IV Workshops.

Bedingungen

Für die Zulassung zur Prüfung ist die erfolgreiche Teilnahme am Workshop verpflichtend.

Empfehlungen

Teilnahme an MKL I bis MKL IV Vorlesungen.

Lernziele

Saalübung MKL IV

In den Übungen zu MKL IV werden die in der Vorlesung behandelten Maschinenelemente und deren Auslegungsrichtlinien aufgegriffen und anhand von Beispielaufgaben vertieft. Der Studierende lernt einzelne Maschinenelemente rechnerisch auszulegen und konstruktiv umzusetzen.

Workshop MKL IV:

Im Workshop bekommen die Studierenden eine Aufgabe gestellt, die sich an einem realen Entwicklungsprojekt orientiert und im Team bearbeitet werden soll. Es gibt mehrere Projektsitzungen im Semester zu dem bestimmte Aufgaben gelöst sein müssen. Die Aufgabe soll methodisch, wie es in der Vorlesung gelehrt wird, gelöst werden. Es werden dem Studierenden bestimmte Randbedingungen und Gestaltungsfreiräume vorgegeben, die eingehalten werden müssen. Teile der Aufgabe müssen auch in einer CAD Software (Pro/Engineer) gelöst werden.

Inhalt

Die Übung zur Maschinenkonstruktionslehre IV setzt sich aus folgenden Modulen zusammen:

Übung:

Die behandelten Maschinenelemente sind Bauteilverbindungen, Getriebe und Verzahnungen, Kupplungen und hydraulische Systeme. Zusätzlich werden CAD-Übungen gehalten, um fortgeschrittene Arbeitstechniken zu vermitteln (Pro/Engineer).

Workshop MKL IV:

Gruppen von bis zu 5 Studierenden

Medien

- Beamer
- Visualizer
- Modellkoffer (Workshop)

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**

Bei einer Durchschnittspunktezahl von drei (3,0) oder mehr Punkten im MKL II / III/ IV Workshop (Gewichtung MKL II : MKL III : MKL IV = 2 : 3 : 4) gibt es einen Bonus für die MKL-Klausur.

Der Bonus beträgt 0,3 Notenpunkte und kann nur ab einer Note besser als 4,0 in der MKL-Klausur vergeben werden.

Lehrveranstaltung: Übungen zu Technische Mechanik I [2161246]

Koordinatoren: T. Böhlke, Mitarbeiter
Teil folgender Module: Technische Mechanik (S. 30)[BSc-Modul 03, TM]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
1	2	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

Erfolgreiche Bearbeitung der Übungsblätter ist Voraussetzung zur Teilnahme an der Klausur "Technische Mechanik I".

Bedingungen

Keine.

Empfehlungen

Keine.

Lernziele

Anwendung und Übung des Vorlesungsstoffes "Technische Mechanik I"

Inhalt

siehe Vorlesung Technische Mechanik I

Literatur

siehe Vorlesung Technische Mechanik I

Lehrveranstaltung: Übungen zu Technische Mechanik II [2162251]

Koordinatoren: T. Böhlke, Mitarbeiter
Teil folgender Module: Technische Mechanik (S. 30)[BSc-Modul 03, TM]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
1	2	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

Erfolgreiche Bearbeitung der Übungsblätter ist Voraussetzung zur Teilnahme an der Klausur "Technische Mechanik II"

Bedingungen

Keine.

Empfehlungen

Keine.

Lernziele

Anwendung und Übung des Vorlesungsstoffes "Technische Mechanik II"

Inhalt

Siehe Vorlesung Technische Mechanik II

Literatur

Siehe Vorlesung Technische Mechanik II

Lehrveranstaltung: Übungen zu Technische Mechanik III [2161204]

Koordinatoren: W. Seemann, Assistenten
Teil folgender Module: Technische Mechanik (S. 30)[BSc-Modul 03, TM]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
2	2	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

Erfolgreiche Bearbeitung der Übungsblätter ist Voraussetzung zur Teilnahme an der Klausur.

Bedingungen

Keine.

Empfehlungen

Keine.

Lernziele

Anwendung und Übung des Vorlesungsstoffes TM III

Inhalt

Ausgabe von Übungsblättern mit Aufgaben zum Stoff der Vorlesung. In der Übung werden Aufgaben vorgerechnet und Hilfestellungen zu den selbst zu rechnenden Aufgaben gegeben.

Die Übungsblätter müssen zu Hause bearbeitet und zur Korrektur abgegeben werden. Die erfolgreiche Bearbeitung ist Voraussetzung zur Teilnahme an der Klausur.

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: Übungen zu Technische Mechanik IV [2162232]

Koordinatoren: W. Seemann

Teil folgender Module: Technische Mechanik (S. 30)[BSc-Modul 03, TM]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
2	2	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

Erfolgreiche Bearbeitung der Übungsblätter ist Voraussetzung zur Teilnahme an der Klausur.

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Anwendung und Übung des Vorlesungsstoffes TM IV

Inhalt

Ausgabe von Übungsblättern mit Aufgaben zum Stoff der Vorlesung. In der Übung werden Aufgaben vorgerechnet und Hilfestellungen zu den selbst zu rechnenden Aufgaben gegeben.

Die Übungsblätter müssen zu Hause bearbeitet und zur Korrektur abgegeben werden. Die erfolgreiche Bearbeitung ist Voraussetzung zur Teilnahme an der Klausur.

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: Übungen zu Technische Thermodynamik und Wärmeübertragung I [2165527]

Koordinatoren: U. Maas, Assistenten
Teil folgender Module: Technische Thermodynamik (S. 33)[BSc-Modul 05, TTD]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
0	2	Wintersemester	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 2165526, "Technische Thermodynamik und Wärmeübertragung I", 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 Technische Thermodynamik und Wärmeübertragung II [2166527]

Koordinatoren: U. Maas
Teil folgender Module: Technische Thermodynamik (S. 33)[BSc-Modul 05, TTD]

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 Thermodynamik II - Nachholer [2165501]

Koordinatoren: U. Maas, Halmer
Teil folgender Module: Technische Thermodynamik (S. 33)[BSc-Modul 05, TTD]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
0	2	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

schriftlich;
Dauer: 4 x 30 min

Bedingungen

Nicht bestandener Leistungsnachweis in Technischer Thermodynamik II

Lernziele

Anwendung und Vertiefung der Vorlesungsinhalte

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: Virtual Engineering (Specific Topics) [3122031]

Koordinatoren: J. Ovtcharova
Teil folgender Module: Wahlpflichtfach (BSc) (S. 44)[BSc-Modul 14, WPF]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
5	2	Sommersemester	en

Erfolgskontrolle

mündliche Prüfung
 Dauer: 20 min

Hilfsmittel: keine

Bedingungen

Keine

Empfehlungen

Keine

Lernziele

Die Studenten erwerben eine Einführung in Product Lifecycle Management (PLM) und verstehen den Einsatz von PLM im Rahmen von Virtual Engineering.

Desweiteren erwerben sie ein fundiertes Wissen über die Datenmodelle, die einzelnen Module und die Funktionen von CAD. Sie kennen die informationstechnischen Hintergründe von CAX-Systemen, deren Integrationsprobleme und mögliche Lösungsansätze.

Sie erlangen eine Übersicht über verschiedene Analysemethoden des CAE und deren Anwendungsmöglichkeiten, Randbedingungen und Grenzen. Sie kennen die unterschiedlichen Funktionalitäten von Preprozessor, Solver und Postprozessor in CAE-Systemen.

Die Studenten verstehen was Virtual Reality bedeutet, wie der stereoskopische Effekt zustande kommt und mit welchen Technologien dieser Effekt simuliert werden kann.

Desweiteren wissen sie welche Validierungsuntersuchungen mit Hilfe eines Virtual-Mock-Up (VMU) im Produktentstehungsprozess durchgeführt werden können und kennen den Unterschied zwischen einem VMU, einem Physical-Mock-Up (PMU) und einem virtuellen Prototypen (VP).

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.
- 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.

Literatur

Vorlesungsfolien

Lehrveranstaltung: Wärme- und Stoffübertragung [22512]

Koordinatoren: H. Bockhorn
Teil folgender Module: Wahlpflichtfach (BSc) (S. 44)[BSc-Modul 14, WPF]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

schriftlich (im WS und SS)

Dauer: 3 Stunden

Hilfsmittel: Nichtprogrammierbarer Taschenrechner, 2 DIN A4-Seiten individuelle Formelsammlung

Bedingungen

Keine.

Empfehlungen

- Grundstudium Maschinenbau oder Verfahrenstechnik/Chemical Engineering mit abgeschlossenem Vordiplom
- Vorlesungen in Thermodynamik, Strömungslehre und Höherer Mathematik

Lernziele

Die Studierenden verfügen über Kenntnisse der grundlegenden Vorgänge, Gesetzmäßigkeiten und dimensionsanalytisch begründeten Berechnungsmethoden der Wärme- und Stoffübertragung. Hierzu wurden Anwendungssysteme herangezogen, die zur Veranschaulichung der Grundlagenvorgänge und deren Verknüpfung dienen und zugleich industrielle Bedeutung in den Bereichen Maschinenbau, Energie- und Verfahrenstechnik besitzen. In vorlesungsbegleitenden Übungen und Sprechstunden wurde der Vorlesungsstoff vertieft.

Inhalt

- Stationäre und instationäre Wärmeleitung in homogenen und Verbund-Körpern; Platten, Rohrschalen und Kugelschalen
- Molekulare, äquimolare und einseitige Diffusion in Gasen; Analogie der Stoffdiffusion zur Wärmeleitung
- Konvektiver, erzwungener Wärmeübergang in durchströmten Rohren/Kanälen sowie bei überströmten Platten und umströmten Profilen
- Konvektiver Stoffübergang, Stoff-/Wärmeübergangs-Analogie
- Mehrphasiger konvektiver Wärmeübergang (Kondensation, Verdampfung)
- Strahlungswärmeaustausch von Festkörpern und Gasen

Literatur

- Bockhorn, H.; Vorlesungsskript "Wärme- und Stoffübertragung"
- Baehr, H.-D., Stephan, K.: "Wärme- und Stoffübertragung", Springer Verlag, 1993
- Incropera, F., DeWitt, F.: "Fundamentals of Heat and Mass Transfer", John Wiley & Sons, 1996
- Bird, R., Stewart, W., Lightfoot, E.: "Transport Phenomena", John Wiley & Sons, 1960

Lehrveranstaltung: Wellenphänomene in der klassischen Physik [2400411]**Koordinatoren:** B. Pilawa**Teil folgender Module:** Naturwissenschaftliche Grundlagen (S. 29)[BSc-Modul 02, NG]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

schriftliche Klausur

Bedingungen

Keine

Lernziele**Inhalt**

Seilwellen, Schallwellen, Wasserwellen, elektromagnetische Wellen, Materiewellen

Literatur

Tipler: Physik für Wissenschaftler und Ingenieure

Lehrveranstaltung: Werkstoffkunde I für mach, mage, phys; Jahrgangsteil 2: Buchstaben L-Z [2173551]

Koordinatoren: A. Wanner, H. Seifert, K. Weidenmann
Teil folgender Module: Werkstoffkunde (S. 32)[BSc-Modul 04, WK]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
7	5	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

Kombiniert mit Werkstoffkunde II, mündlich; ca. 30 Minuten

Bedingungen

keine

Lernziele

Die Studierenden können die wesentlichen Zusammenhänge zwischen atomarem Festkörperaufbau, mikroskopischen Beobachtungen und Werkstoffkennwerten beschreiben.

Die Studierenden kennen die Eigenschaftsprofile und Anwendungsgebiete der wichtigsten Ingenieurwerkstoffe.

Die Studierenden kennen die wichtigsten Methoden der Werkstoffcharakterisierung und können Werkstoffe anhand der damit bestimmten Kennwerte beurteilen.

Inhalt

Atomaufbau und atomare Bindungen

Kristalline Festkörperstrukturen

Störungen in kristallinen Festkörperstrukturen

Amorphe und teilkristalline Festkörperstrukturen

Legierungslehre

Materietransport und Umwandlung im festen Zustand

Mikroskopische Methoden

Untersuchung mit Röntgen- und Teilchenstrahlen

Zerstörungsfreie Werkstoffprüfung

Mechanische Werkstoffprüfung

Literatur

Vorlesungsskript; Übungsaufgabenblätter;

Shackelford, J.F.

Werkstofftechnologie für Ingenieure

Verlag Pearson Studium, 2005

Lehrveranstaltung: Werkstoffkunde I für mach, mage, phys; Jahrgangsteil 1: Buchstaben A-K [2173550]

Koordinatoren: A. Wanner, H. Seifert, K. Weidenmann
Teil folgender Module: Werkstoffkunde (S. 32)[BSc-Modul 04, WK]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
7	5	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

Kombiniert mit Werkstoffkunde II, mündlich; ca. 30 Minuten

Bedingungen

Keine.

Empfehlungen

Keine.

Lernziele

Die Studierenden können die wesentlichen Zusammenhänge zwischen atomarem Festkörperaufbau, mikroskopischen Beobachtungen und Werkstoffkennwerten beschreiben.

Die Studierenden kennen die Eigenschaftsprofile und Anwendungsgebiete der wichtigsten Ingenieurwerkstoffe.

Die Studierenden kennen die wichtigsten Methoden der Werkstoffcharakterisierung und können Werkstoffe anhand der damit bestimmten Kennwerte beurteilen.

Inhalt

Atomaufbau und atomare Bindungen

Kristalline Festkörperstrukturen

Störungen in kristallinen Festkörperstrukturen

Amorphe und teilkristalline Festkörperstrukturen

Legierungslehre

Materietransport und Umwandlung im festen Zustand

Mikroskopische Methoden

Untersuchung mit Röntgen- und Teilchenstrahlen

Zerstörungsfreie Werkstoffprüfung

Mechanische Werkstoffprüfung

Literatur

Vorlesungsskript; Übungsaufgabenblätter;

Shackelford, J.F.

Werkstofftechnologie für Ingenieure

Verlag Pearson Studium, 2005

Lehrveranstaltung: Werkstoffkunde II für mach, mage, phys; Jahrgangsteil 1: Buchstaben A-K [2174560]

Koordinatoren: A. Wanner, H. Seifert, K. Weidenmann
Teil folgender Module: Werkstoffkunde (S. 32)[BSc-Modul 04, WK]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
5	4	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

Kombiniert mit Werkstoffkunde I, mündlich; ca. 30 Minuten

Bedingungen

Werkstoffkunde I

Lernziele

Die Studierenden können die wesentlichen Zusammenhänge zwischen atomarem Festkörperaufbau, mikroskopischen Beobachtungen und Werkstoffkennwerten beschreiben.

Die Studierenden kennen die Eigenschaftsprofile und Anwendungsgebiete der wichtigsten Ingenieurwerkstoffe.

Die Studierenden kennen die wichtigsten Methoden der Werkstoffcharakterisierung und können Werkstoffe anhand der damit bestimmten Kennwerte beurteilen.

Inhalt

Eisenbasiswerkstoffe

Nichteisenmetalle

Keramische Werkstoffe

Glaswerkstoffe

Polymere Werkstoffe

Verbundwerkstoffe

Literatur

Vorlesungsskript; Übungsaufgabenblätter;

Shackelford, J.F.
 Werkstofftechnologie für Ingenieure
 Verlag Pearson Studium, 2005

Lehrveranstaltung: Werkstoffkunde II für mach, mage, phys; Jahrgangsteil 2: Buchstaben L-Z [2174561]

Koordinatoren: A. Wanner, H. Seifert, K. Weidenmann
Teil folgender Module: Werkstoffkunde (S. 32)[BSc-Modul 04, WK]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
5	4	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

Kombiniert mit Werkstoffkunde I, mündlich; ca. 30 Minuten

Bedingungen

Werkstoffkunde I

Lernziele

Die Studierenden können die wesentlichen Zusammenhänge zwischen atomarem Festkörperaufbau, mikroskopischen Beobachtungen und Werkstoffkennwerten beschreiben.

Die Studierenden kennen die Eigenschaftsprofile und Anwendungsgebiete der wichtigsten Ingenieurwerkstoffe.

Die Studierenden kennen die wichtigsten Methoden der Werkstoffcharakterisierung und können Werkstoffe anhand der damit bestimmten Kennwerte beurteilen.

Inhalt

Eisenbasiswerkstoffe

Nichteisenmetalle

Keramische Werkstoffe

Glaswerkstoffe

Polymere Werkstoffe

Verbundwerkstoffe

Literatur

Vorlesungsskript; Übungsaufgabenblätter;

Shackelford, J.F.
 Werkstofftechnologie für Ingenieure
 Verlag Pearson Studium, 2005

Lehrveranstaltung: Wissenschaftliches Programmieren für Ingenieure [2181738]

Koordinatoren: D. Weygand, P. Gumbsch
Teil folgender Module: Wahlpflichtfach (BSc) (S. 44)[BSc-Modul 14, WPF]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

Mündliche Prüfung 30 Minuten

Bedingungen

Pflicht: keine

Lernziele

Der Student erlernt den Umgang mit C++ für wissenschaftliches Rechnen auch auf Parallelrechnern und die Umsetzung numerischer Methoden zur Lösung von Differenzialgleichungen.

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. Breyman, 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 'Arbeitstechniken im Maschinenbau' (AIA) [2106984]**Koordinatoren:** G. Bretthauer**Teil folgender Module:** Schlüsselqualifikationen (S. 35)[BSc-Modul 06, SQL]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
2	1	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

Anwesenheit bei allen vier Workshops

Aktive Mitarbeit

Bearbeitung aller Aufgaben

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Stärkung der Handlungskompetenzen der Studierenden in folgenden Bereichen:

- Wissenschaftlich-technisches Schreiben
- Recherchieren und Zitieren
- Zeitmanagement
- Teamarbeit
- Präsentations- und Kommunikationstechniken

Inhalt

- Wissenschaftliches Arbeiten
- Literaturrecherche
- Projektmanagement
- Zeitmanagement
- Wissenschaftliche Ausarbeitungen
- Präsentationstechniken
- Kommunikationstechniken

Lehrveranstaltung: Workshop 'Arbeitstechniken im Maschinenbau' (FAST - Bahnsystemtechnik) [2114990]

Koordinatoren: P. Gratzfeld

Teil folgender Module: Schlüsselqualifikationen (S. 35)[BSc-Modul 06, SQL]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
2	1	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

- Voraussetzung für den Erhalt der Teilnahmebescheinigung ist die Anwesenheit und aktive Mitarbeit in allen vier Workshops.
- Eine Prüfung wird nicht abgenommen.

Bedingungen

- Teilnahme an "Arbeitstechniken für den Maschinenbau (2110969)" erforderlich
- Voranmeldung über <http://www.mach.kit.edu> erforderlich
- Anwesenheitspflicht

Lernziele

Der Studierende sollen in der Lage sein:

1. Eine konkrete Aufgabe unter vorgegebenen Rahmenbedingungen ziel- und ressourcenorientiert zu planen.
2. Fachinformationen nach vorher festgelegten Kriterien der Qualität zu recherchieren und auszuwählen.
3. Fachinformationen in Form eines Abstracts darzustellen und deren inhaltliche Qualität einschätzen zu können.
4. Fachinhalte überzeugend in einem wissenschaftlichen Poster und Vortrag zu präsentieren.
5. Mit anderen im Team motivierend und aufgabenorientiert zusammen zu arbeiten.

Inhalt

1. Workshop: Literaturrecherche, Regeln & Rollen in der Teamarbeit, Arbeitsorganisation
2. Workshop: Kreativitätstechniken, Methoden der Entscheidungsfindung
3. Workshop: Feedbackregel, Kennenlernen zweier Formen der wissenschaftlichen Präsentation - Poster und Vortrag
4. Workshop: Informationen wissenschaftlich präsentieren

Medien

Das Skript steht auf der Ilias-Plattform zum Download zur Verfügung.

Lehrveranstaltung: Workshop 'Arbeitstechniken im Maschinenbau' (FAST, Fahrzeugtechnik) [2114989]

Koordinatoren: F. Gauterin, El-Haji, Unrau
Teil folgender Module: Schlüsselqualifikationen (S. 35)[BSc-Modul 06, SQL]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
2	1	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

Die Erfolgskontrolle erfolgt durch Beurteilung der direkten Mitarbeit während der Lehrveranstaltung, der einzureichenden Abgaben und aufgrund der Abschlusspräsentation.

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Die Studierenden sollen in der Lage sein,

- Recherchen zu fahrzeugtechnischen Themen durchführen zu können,
- Wissen und technische Informationen mit SysML auszudrücken,
- Systementwurf und –modellierung mit SysML vorzunehmen,
- fachliche Diskussionen auf Basis von SysML-Diagrammen führen zu können,
- Ergebnisse präsentieren und kommunizieren zu können.

Inhalt

Die Studenten versetzen sich in die Situation eines innovativen Fahrzeugherstellers und bekommen den Auftrag, Konkurrenzmodelle zu gängigen Fahrzeugen zu entwickeln.

Hierbei werden erst die einzelnen Komponenten eines Fahrzeugs betrachtet, die dann zu einem Gesamtfahrzeug zusammen gefügt werden.

Literatur

- Skript „Grundlagen der Fahrzeugtechnik I + II“
- „Systems Engineering mit SysML/UML“, Tim Weilkiens

Lehrveranstaltung: Workshop 'Arbeitstechniken im Maschinenbau' (FAST-Leichtbautechnologie) [2114450]

Koordinatoren: F. Henning

Teil folgender Module: Schlüsselqualifikationen (S. 35)[BSc-Modul 06, SQL]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
2	1	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

Anwesenheit bei allen vier Workshops
 Aktive Mitarbeit
 Bearbeitung aller Aufgaben

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Stärkung der Handlungskompetenzen der Studierenden in folgenden Bereichen:

- Wissenschaftlich-technisches Schreiben
- Recherchieren und Zitieren
- Zeitmanagement
- Teamarbeit
- Präsentations- und Kommunikationstechniken

Inhalt

- Wissenschaftliches Arbeiten
- Literaturrecherche
- Projektmanagement
- Zeitmanagement
- Wissenschaftliche Ausarbeitungen
- Präsentationstechniken
- Kommunikationstechniken

Lehrveranstaltung: Workshop 'Arbeitstechniken im Maschinenbau' (FAST-MOBIMA) [2114979]

Koordinatoren: M. Geimer

Teil folgender Module: Schlüsselqualifikationen (S. 35)[BSc-Modul 06, SQL]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
2	1	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

Abstract, Kurzvorträge, Abschlussvortrag, dokumentierte Recherche.

Bedingungen

- Aktive Teilnahme an allen vier Workshop-Terminen (Anwesenheitspflicht)
- Teilnahme an der Vorlesung "Arbeitstechniken für den Maschinenbau (2174970)" erforderlich
- Voranmeldung über <http://www.mach.kit.edu> erforderlich
- Nach Möglichkeit eigenen Laptop mitbringen

Lernziele

1. Eine konkrete Aufgabe unter vorgegebenen Randbedingungen ressourcenorientiert planen und durchführen können.
2. Im Team motivierend und aufgabenorientiert arbeiten können.
3. Strategien für das Finden und Bewerten relevanter Fachinformationen erläutern und anwenden können.
4. Fachinformationen schriftlich, mündlich und in Präsentationsform darstellen können.
5. Grundzüge des Wissenschaftlichen Arbeitens bei der Erstellung der Projektarbeit berücksichtigen können.

Inhalt

Entwickeln einer neuen mobilen Arbeitsmaschine mit den Teilschritten:

- Recherche des Standes der Technik
- Erstellen von Lasten- und Pflichtenheft
- Ausarbeiten eines Lösungskonzepts
- Präsentation der Ergebnisse

Anhand dieser Aufgabe werden wissenschaftliche Methoden und Werkzeuge vermittelt:

- Recherchetechniken
- Feedback
- Präsentationsmedien
- Review-Verfahren
- Abstract

Medien

- Beamer (Powerpoint)
- Metaplanwände
- Bücher/Zeitschriften
- Internet

Lehrveranstaltung: Workshop 'Arbeitstechniken im Maschinenbau' (FSM) [2158978]

Koordinatoren: M. Gabi
Teil folgender Module: Schlüsselqualifikationen (S. 35)[BSc-Modul 06, SQL]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
2	1	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

Voraussetzung für den Erhalt der Teilnahmebescheinigung ist die Anwesenheit und aktive Mitarbeit in allen vier Workshops.

Eine Prüfung wird nicht abgenommen.

Bedingungen

- Teilnahme an "Arbeitstechniken für den Maschinenbau (2110969)" erforderlich
- Voranmeldung über <http://www.mach.kit.edu> erforderlich
- Anwesenheitspflicht

Lernziele

- Eine konkrete Aufgabe unter vorgegebenen Rahmenbedingungen ziel- und ressourcenorientiert planen können.
- Fachinformationen nach vorher festgelegten Kriterien der Qualität recherchieren und auswählen können.
- Fachinformationen in klarer, lesbarer und überzeugend argumentierter Weise in Form eines Abstracts darstellen können und die deren inhaltliche Qualität einschätzen können.
- Fachinhalte überzeugend präsentieren können.
- Mit anderen im Team motivierend und aufgabenorientiert zusammenarbeiten können.

Inhalt

1. Workshop: Selbstmanagement, Problemlösefähigkeit, Arbeitsorganisation
2. Workshop: Probleme Strukturieren, Recherche
3. Workshop: Informationen wissenschaftlich aufbereiten
4. Workshop: Informationen wissenschaftlich präsentieren

Literatur

Lernmaterialien:

Das Skript steht unter https://ilias.rz.uni-karlsruhe.de/goto_rz-uka_cat_7815.html zum Download zur Verfügung.

Literatur:

- SEIWERT, Lothar J.: Mehr Zeit für das Wesentliche: besseres Zeitmanagement mit der Seiwert-Methode konsequente Zeitplanung und effektive Arbeitsmethodik. Landsberg, Lech: Verlag Moderne Industrie, 12. Auflage, 1991.
- BECHER, Stephan: Schnell und erfolgreich studieren: Organisation – Zeitmanagement – Arbeitstechniken. Würzburg: Lexika Verlag / Krick Fachmedien GmbH + Co, 1998.
- KOEDER, Kurt W.: Studienmethodik: Selbstmanagement für Studienanfänger. München: Vahlen, 3. Auflage, 1998.
- FRANCK, Norbert; STARY, Joachim: Die Technik wissenschaftlichen Arbeitens. Paderborn u.a.:Verlag Ferdinand Schöningh, 15. Auflage, 2009.

- KARMASIN, Matthias; RIBING, Rainer: Die Gestaltung wissenschaftlicher Arbeiten. Wien: Facultas Verlags- und Buchhandels AG, 4. Auflage, 2009.
- KARMASIN, Matthias; RIBING, Rainer: Die Gestaltung wissenschaftlicher Arbeiten. Wien: Facultas Verlags- und Buchhandels AG, 4. Auflage, 2009.
- KRUSE, Otto: Keine Angst vor dem leeren Blatt. Frankfurt a.M.; New York: Campus Verlag, 12. Auflage, 2007.
- ROSSIG, Wolfram; PRÄTSCH, Joachim: Wissenschaftliche Arbeiten. Leitfaden für Haus- und Seminararbeiten, Bachelor- und Masterthesis, Diplom- und Magisterarbeiten, Dissertationen. Achim: BerlinDruck, 7. Auflage, 2008.

Verwenden Sie jeweils die aktuellste Fassung.

Lehrveranstaltung: Workshop 'Arbeitstechniken im Maschinenbau' (IAM-AWP) [2174987]**Koordinatoren:** H. Seifert**Teil folgender Module:** Schlüsselqualifikationen (S. 35)[BSc-Modul 06, SQL]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
2	1	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

Voraussetzung für den Erhalt der Teilnahmebescheinigung ist die Anwesenheit und aktive Mitarbeit an allen vier Workshops.

Eine Prüfung wird nicht abgenommen.

Bedingungen

- Teilnahme an „Arbeitstechniken für den Maschinenbau (2110969)“ erforderlich
- Voranmeldung über <http://www.mach.kit.edu> erforderlich
- Anwesenheitspflicht

Empfehlungen

keine

Lernziele

Die Teilnehmer sollten in der Lage sein:

- eine konkrete Aufgabe unter vorgegebenen Rahmenbedingungen ziel- und ressourcenorientiert planen zu können.
- Fachinformationen nach vorher festgelegten Qualitätskriterien recherchieren und auswählen zu können.
- Fachinformationen in klarer, lesbarer und überzeugend argumentierter Weise in Form eines Abstracts darstellen zu können und die inhaltliche Qualität wissenschaftlicher Veröffentlichungen einschätzen zu können.
- Fachinhalte überzeugend präsentieren zu können.
- mit anderen im Team motivierend und aufgabenorientiert zusammenarbeiten zu können.

Inhalt

1. Workshop: Literaturrecherche
2. Workshop: Literaturlauswertung
3. Workshop: Präsentationsvorbereitung
4. Workshop: Präsentation

Literatur

- T. Reddy, Linden's Handbook of Batteries, McGraw-Hill Professional (2010)
- M. Winter, R.J. Brodd, What Are Batteries, Fuel Cells, and Supercapacitors? Chem. Rev. 104 (2004) 4245-4269
- J.L. Li, C. Daniel, D. Wood, Materials processing for lithium-ion batteries, J. Power Sources 196 (2011) 2452–2460

Lehrveranstaltung: Workshop 'Arbeitstechniken im Maschinenbau' (IAM-KM) [2126980]**Koordinatoren:** M. Hoffmann**Teil folgender Module:** Schlüsselqualifikationen (S. 35)[BSc-Modul 06, SQL]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
2	1	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

Voraussetzung für den Erhalt der Teilnahmebescheinigung ist die Anwesenheit und aktive Mitarbeit in allen vier Workshops.

Eine Prüfung wird nicht abgenommen.

Bedingungen

Teilnahme an der Vorlesung "Arbeitstechniken für den Maschinenbau (2174970)" erforderlich

Voranmeldung über <http://www.mach.kit.edu/atm> erforderlich

Anwesenheitspflicht

Lernziele

Eine konkrete Aufgabe unter vorgegebenen Rahmenbedingungen ziel- und ressourcenorientiert planen können.

Fachinformationen nach vorher festgelegten Kriterien der Qualität recherchieren und auswählen können.

Fachinformationen in klarer, lesbarer und überzeugend argumentierter Weise in Form eines Abstracts darstellen können und die deren inhaltliche Qualität einschätzen können.

Fachinhalte überzeugend präsentieren können.

Mit anderen im Team motivierend und aufgabenorientiert zusammenarbeiten können.

Inhalt

1. Workshop: Selbstmanagement, Problemlösefähigkeit, Arbeitsorganisation
2. Workshop: Probleme Strukturieren, Recherche
3. Workshop: Informationen wissenschaftlich aufbereiten
4. Workshop: Informationen wissenschaftlich präsentieren

Lehrveranstaltung: Workshop 'Arbeitstechniken im Maschinenbau' (IAM-WBM) [2178981]**Koordinatoren:** O. Kraft, P. Gruber**Teil folgender Module:** Schlüsselqualifikationen (S. 35)[BSc-Modul 06, SQL]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
2	1	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

Voraussetzung für den Erhalt der Teilnahmebescheinigung ist die Anwesenheit und aktive Mitarbeit in allen vier Workshops.

Eine Prüfung wird nicht abgenommen.

Bedingungen

- Teilnahme an "Arbeitstechniken für den Maschinenbau" erforderlich
- Voranmeldung über <http://www.mach.kit.edu> erforderlich
- Anwesenheitspflicht

Lernziele

- Eine konkrete Aufgabe unter vorgegebenen Rahmenbedingungen ziel- und ressourcenorientiert bearbeiten können.
- Fachinformationen nach vorher festgelegten Kriterien der Qualität recherchieren und auswählen können.
- Fachinformationen in klarer, lesbarer und überzeugend argumentierter Weise in Form eines Abstracts darstellen können und die deren inhaltliche Qualität einschätzen können.
- Fachinhalte überzeugend präsentieren können.
- Mit anderen im Team motivierend und aufgabenorientiert zusammenarbeiten können.

Inhalt

Workshop 1: Literaturercherche

Workshop 2: Schreiben eines Abstracts, Erstellen eines Posters

Workshop 3: Posterpräsentation, Vorbereiten eines Vortrags

Workshop 4: Präsentation des Vortrags

Literatur

Vorlesungsskript

Lehrveranstaltung: Workshop 'Arbeitstechniken im Maschinenbau' (IAM-ZBS, Nestler) [2182982]

Koordinatoren: B. Nestler, A. August

Teil folgender Module: Schlüsselqualifikationen (S. 35)[BSc-Modul 06, SQL]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
2	1	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

Voraussetzung für den Erhalt der Teilnahmebescheinigung ist die Anwesenheit und aktive Mitarbeit in allen vier Workshops.

Eine Prüfung wird nicht abgenommen.

Bedingungen

- Teilnahme an "Arbeitstechniken für den Maschinenbau (2110969)" erforderlich
- Begrenzte Anzahl von Teilnehmer/innen!
- Voranmeldung über <http://www.mach.kit.edu> erforderlich
- Anwesenheitspflicht

Lernziele

- Eine konkrete Aufgabe unter vorgegebenen Rahmenbedingungen ziel- und ressourcenorientiert planen können.
- Fachinformationen nach vorher festgelegten Kriterien der Qualität recherchieren und auswählen können.
- Fachinformationen in klarer, lesbarer und überzeugend argumentierter Weise in Form eines Abstracts darstellen können und die deren inhaltliche Qualität einschätzen können.
- Fachinhalte überzeugend präsentieren können.
- Mit anderen im Team motivierend und aufgabenorientiert zusammenarbeiten können.

Inhalt

Anwendung des Vorlesungsstoffes:

- * Projektarbeit in Gruppen
- * Erarbeitung eines Themas
- * Auswahl und Zusammenstellung von Material
- * Vorbereitung einer Präsentation durch Poster oder Vortrag
- * themenabhängig, Erstellung einer Dokumentation

Medien

Bücher, Fachartikel, Internet

Literatur

Vorlesungsskript

themenspezifische Fachartikel

weiterführende Literatur

- SEIWERT, Lothar J.: Mehr Zeit für das Wesentliche: besseres Zeitmanagement mit der Seiwert-Methode konsequente Zeitplanung und effektive Arbeitsmethodik. Landsberg, Lech: Verlag Moderne Industrie, 12. Auflage, 1991.
- BECHER, Stephan: Schnell und erfolgreich studieren: Organisation – Zeitmanagement – Arbeitstechniken. Würzburg: Lexika Verlag / Krick Fachmedien GmbH + Co, 1998.

- KOEDER, Kurt W.: Studienmethodik: Selbstmanagement für Studienanfänger. München: Vahlen, 3. Auflage, 1998.
- FRANCK, Norbert; STARY, Joachim: Die Technik wissenschaftlichen Arbeitens. Paderborn u.a.:Verlag Ferdinand Schöningh, 15. Auflage, 2009.
- KARMASIN, Matthias; RIBING, Rainer: Die Gestaltung wissenschaftlicher Arbeiten. Wien: Facultas Verlags- und Buchhandels AG, 4. Auflage, 2009.
- KARMASIN, Matthias; RIBING, Rainer: Die Gestaltung wissenschaftlicher Arbeiten. Wien: Facultas Verlags- und Buchhandels AG, 4. Auflage, 2009.
- KRUSE, Otto: Keine Angst vor dem leeren Blatt. Frankfurt a.M.; New York: Campus Verlag, 12. Auflage, 2007.
- ROSSIG, Wolfram; PRÄTSCH, Joachim: Wissenschaftliche Arbeiten. Leitfaden für Haus- und Seminararbeiten, Bachelor- und Masterthesis, Diplom- und Magisterarbeiten, Dissertationen. Achim: BerlinDruck, 7. Auflage, 2008.

Verwenden Sie jeweils die aktuellste Fassung.

Lehrveranstaltung: Workshop 'Arbeitstechniken im Maschinenbau' (IFAB) [2110968]

Koordinatoren: P. Stock, B. Deml
Teil folgender Module: Schlüsselqualifikationen (S. 35)[BSc-Modul 06, SQL]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
2	1	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

Voraussetzung für den Erhalt der Teilnahmebescheinigung ist die Anwesenheit und aktive Mitarbeit in allen vier Workshops.

Eine Prüfung wird nicht abgenommen.

Bedingungen

- Teilnahme an "Arbeitstechniken für den Maschinenbau (2110969)" erforderlich
- Voranmeldung über <http://www.mach.kit.edu> erforderlich
- Anwesenheitspflicht

Lernziele

- Eine konkrete Aufgabe unter vorgegebenen Rahmenbedingungen ziel- und ressourcenorientiert planen können.
- Fachinformationen nach vorher festgelegten Kriterien der Qualität recherchieren und auswählen können.
- Fachinformationen in klarer, lesbarer und überzeugend argumentierter Weise in Form eines Abstracts darstellen können und die deren inhaltliche Qualität einschätzen können.
- Fachinhalte überzeugend präsentieren können.
- Mit anderen im Team motivierend und aufgabenorientiert zusammenarbeiten können.

Inhalt

1. Workshop: Selbstmanagement, Problemlösefähigkeit, Arbeitsorganisation
2. Workshop: Probleme Strukturieren, Recherche
3. Workshop: Informationen wissenschaftlich aufbereiten
4. Workshop: Informationen wissenschaftlich präsentieren

Literatur

Lernmaterialien:

Das Skript steht unter https://ilias.rz.uni-karlsruhe.de/goto_rz-uka_cat_7815.html zum Download zur Verfügung.

Literatur:

- SEIWERT, Lothar J.: Mehr Zeit für das Wesentliche: besseres Zeitmanagement mit der Seiwert-Methode konsequente Zeitplanung und effektive Arbeitsmethodik. Landsberg, Lech: Verlag Moderne Industrie, 12. Auflage, 1991.
- BECHER, Stephan: Schnell und erfolgreich studieren: Organisation – Zeitmanagement – Arbeitstechniken. Würzburg: Lexika Verlag / Krick Fachmedien GmbH + Co, 1998.
- KOEDER, Kurt W.: Studienmethodik: Selbstmanagement für Studienanfänger. München: Vahlen, 3. Auflage, 1998.
- FRANCK, Norbert; STARY, Joachim: Die Technik wissenschaftlichen Arbeitens. Paderborn u.a.:Verlag Ferdinand Schöningh, 15. Auflage, 2009.

- KARMASIN, Matthias; RIBING, Rainer: Die Gestaltung wissenschaftlicher Arbeiten. Wien: Facultas Verlags- und Buchhandels AG, 4. Auflage, 2009.
- KARMASIN, Matthias; RIBING, Rainer: Die Gestaltung wissenschaftlicher Arbeiten. Wien: Facultas Verlags- und Buchhandels AG, 4. Auflage, 2009.
- KRUSE, Otto: Keine Angst vor dem leeren Blatt. Frankfurt a.M.; New York: Campus Verlag, 12. Auflage, 2007.
- ROSSIG, Wolfram; PRÄTSCH, Joachim: Wissenschaftliche Arbeiten. Leitfaden für Haus- und Seminararbeiten, Bachelor- und Masterthesis, Diplom- und Magisterarbeiten, Dissertationen. Achim: BerlinDruck, 7. Auflage, 2008.

Verwenden Sie jeweils die aktuellste Fassung.

Lehrveranstaltung: Workshop 'Arbeitstechniken im Maschinenbau' (IFKM) [2134996]**Koordinatoren:** U. Spicher**Teil folgender Module:** Schlüsselqualifikationen (S. 35)[BSc-Modul 06, SQL]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
2	1	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

Anwesenheit bei allen vier Workshops

Aktive Mitarbeit

Bearbeitung aller Aufgaben

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Stärkung der Handlungskompetenzen der Studierenden in folgenden Bereichen:

- Wissenschaftlich-technisches Schreiben
- Recherchieren und Zitieren
- Zeitmanagement
- Teamarbeit
- Präsentations- und Kommunikationstechniken

Inhalt

- Wissenschaftliches Arbeiten
- Literaturrecherche
- Projektmanagement
- Zeitmanagement
- Wissenschaftliche Ausarbeitungen
- Präsentationstechniken
- Kommunikationstechniken

Lehrveranstaltung: Workshop 'Arbeitstechniken im Maschinenbau' (IFL) [2118973]**Koordinatoren:** Baur**Teil folgender Module:** Schlüsselqualifikationen (S. 35)[BSc-Modul 06, SQL]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
2	1	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

Die erfolgreiche Teilnahme wird nach aktiver Teilnahme an allen vier Workshops und an der Schlussveranstaltung bescheinigt.

Bedingungen

Keine.

Empfehlungen

Keine.

Lernziele

Die Beherrschung verschiedener Arbeitstechniken gehört zu den Schlüsselqualifikationen für das Studium und die berufliche Praxis des Maschinenbaus. In der Ringvorlesung werden einige besonders wichtige Aspekte behandelt: Wissenschaftlich-technisches Schreiben, Recherchieren und Zitieren, Zeitmanagement, Teamarbeit sowie Präsentations- und Kommunikationstechniken. In vier Workshops werden hierzu an Hand von Aufgabenstellungen aus unterschiedlichen Gebieten des Maschinenbaus praktische Erfahrungen gesammelt.

Inhalt

In vier Workshops werden Arbeitstechniken wie wissenschaftlich-technisches Schreiben, Recherchieren und Zitieren, Zeitmanagement, Teamarbeit sowie Präsentations- und Kommunikationstechniken geübt und vertieft.

Literatur

Keine.

Lehrveranstaltung: Workshop 'Arbeitstechniken im Maschinenbau' (IKR) [2130985]**Koordinatoren:** D. Cacuci, Erkan Arslan**Teil folgender Module:** Schlüsselqualifikationen (S. 35)[BSc-Modul 06, SQL]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
2	1	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

Anwesenheit bei allen vier Workshops

Aktive Mitarbeit

Bearbeitung aller Aufgaben

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Stärkung der Handlungskompetenzen der Studierenden in folgenden Bereichen:

- Wissenschaftlich-technisches Schreiben
- Recherchieren und Zitieren
- Zeitmanagement
- Teamarbeit
- Präsentations- und Kommunikationstechniken

Inhalt

- Wissenschaftliches Arbeiten
- Literaturrecherche
- Projektmanagement
- Zeitmanagement
- Wissenschaftliche Ausarbeitungen
- Präsentationstechniken
- Kommunikationstechniken

Lehrveranstaltung: Workshop 'Arbeitstechniken im Maschinenbau' (IMI) [2128998]

Koordinatoren: J. Ovtcharova, Mitarbeiter
Teil folgender Module: Schlüsselqualifikationen (S. 35)[BSc-Modul 06, SQL]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
2	1	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

Teamberichte der Arbeitspakete und Teampräsentation werden bewertet

Bedingungen

Keine.

Empfehlungen

Keine.

Lernziele

Die Studierenden erlangen einen Einblick in das Arbeiten in Team und erlangen Erfahrungen im Wissenschaftlichen Recherchieren. Sie sind in der Lage Informationen zu analysieren, auszuwerten und strukturieren zu können sowie im Rahmen einer wissenschaftlichen Berichterstellung zusammenzufassen.

Die Studierenden erarbeiten eigenständig Konzepten und fallbasierten Lösungen und sind in der Lage die im Team erarbeiteten Ergebnisse fachgerecht präsentieren zu können. Die Studierenden erhalten einen ersten Einblick über die Ansätze und Möglichkeiten von Product Lifecycle Management (PLM).

Inhalt

Kreativitätstechniken, Vortragstechnik, Kommunikationstechniken

Anmerkungen

Keine.

Lehrveranstaltung: Workshop 'Arbeitstechniken im Maschinenbau' (IMT) [2142975]

Koordinatoren: M. Worgull
Teil folgender Module: Schlüsselqualifikationen (S. 35)[BSc-Modul 06, SQL]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
2	1	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

- Teilnahme an allen vier Workshopterminen
- Vollständige Bearbeitung der im Workshop gestellten Aufgaben
- Aktive Mitarbeit

Bedingungen

Teilnahme an der Vorlesung "Arbeitstechniken im Maschinenbau"

Lernziele

Vermittlung von Kompetenzen in

- Arbeiten im Team
- Arbeiten unter der begrenzten Ressource "Zeit"
- Wiss. Recherchieren
- Wiss. Zitieren
- Wiss. Schreiben
- Präsentieren

Inhalt

Am Beispiel einer wissenschaftlichen Konferenz werden die in der Vorlesung vorgestellten Techniken praktisch durchgeführt.

Die Studenten organisieren selbständig eine wissenschaftliche Konferenz zu einem aktuellen Thema. Die Beiträge werden von den Studierenden erarbeitet und in Form von Abstracts, schriftlichen Konferenzbeiträgen, Postern und Vorträgen präsentiert.

1. Teil des Workshops - Organisation einer Konferenz

- Erarbeitung der Aufbau einer Konferenz
- Bildung von Arbeitsgruppen - Komitees
- Austausch von Informationen zwischen den Arbeitsgruppen
- Entscheidungsfindung auf der Basis der erarbeiteten Informationen
- Entscheidungsfindung unter begrenzter Ressource Zeit
- Erarbeitung von: Konferenzprogramm, Budgetplanung, Flyer etc...
- Kriterien für Abstracts / Themen kommunizieren

2. Teil des Workshops - Recherchieren und Schreiben von Abstracts

- Recherchieren in Literatur- / Patent-Datenbanken
- Zitieren wissenschaftlicher Quellen
- Schreiben von Abstracts

- Bewerten von Abstracts

3. Teil des Workshops - Schreiben wissenschaftlicher Konferenzbeiträge

- Aufbau eines wissenschaftlichen Artikels
- Regeln für wissenschaftliche Artikel - guter Stil
- Zitieren - Quellenangaben und ihre Darstellung
- Gestaltung von Postern
- Aufbau einer Präsentation

4. Teil des Workshops - Moderation und Präsentation

- Präsentation der Ergebnisse - Vorträge
- Posterpräsentation
- Moderation einer Konferenz

Medien

Computer mit Internetzugang

Literatur

Übungsskript - Wichtige Punkte über wissenschaftliches Schreiben, Zitieren, Postergestaltung, Moderation und Präsentation werden zusammengefasst und bilden einen kleinen Leitfaden für den Workshop

Lehrveranstaltung: Workshop 'Arbeitstechniken im Maschinenbau' (ITS) [2170972]**Koordinatoren:** H. Bauer**Teil folgender Module:** Schlüsselqualifikationen (S. 35)[BSc-Modul 06, SQL]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
2	1	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

Anwesenheit bei allen vier Workshops

Aktive Mitarbeit

Bearbeitung aller Aufgaben

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Stärkung der Handlungskompetenzen der Studierenden in folgenden Bereichen:

- Wissenschaftlich-technisches Schreiben
- Recherchieren und Zitieren
- Zeitmanagement
- Teamarbeit
- Präsentations- und Kommunikationstechniken

Inhalt

Lehrveranstaltung: Workshop 'Arbeitstechniken im Maschinenbau' (ITT) [2166991]**Koordinatoren:** U. Maas**Teil folgender Module:** Schlüsselqualifikationen (S. 35)[BSc-Modul 06, SQL]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
2	1	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

Voraussetzung für den Erhalt der Teilnahmebescheinigung ist die Anwesenheit und aktive Mitarbeit in allen vier Workshops.

Eine Prüfung wird nicht abgenommen.

Bedingungen

- Teilnahme an "Arbeitstechniken für den Maschinenbau (2110969)" erforderlich
- Voranmeldung über <http://www.mach.kit.edu> erforderlich
- Anwesenheitspflicht

Empfehlungen

Keine

Lernziele

Nach Abschluss dieser Veranstaltung sind die Studierenden in der Lage:

- Eine konkrete Aufgabe unter vorgegebenen Rahmenbedingungen ziel- und ressourcenorientiert planen zu planen.
- Fachinformationen nach vorher festgelegten Kriterien der Qualität zu recherchieren und auszuwählen.
- Fachinformationen in klarer, lesbarer und überzeugend argumentierter Weise in Form eines Abstracts darzustellen und deren inhaltliche Qualität einzuschätzen.
- Fachinhalte überzeugend zu präsentieren.
- Mit anderen im Team motivierend und aufgabenorientiert zusammenzuarbeiten.

Inhalt

- Selbstmanagement, Problemlösefähigkeit, Arbeitsorganisation
- Probleme Strukturieren, Recherche
- Informationen wissenschaftlich aufbereiten
- Informationen wissenschaftlich präsentieren

Medien

Keine

Literatur**Lernmaterialien:**

Das Skript steht unter https://ilias.rz.uni-karlsruhe.de/goto_rz-uka_cat_7815.html zum Download zur Verfügung.

Literatur:

- SEIWERT, Lothar J.: Mehr Zeit für das Wesentliche: besseres Zeitmanagement mit der Seiwert-Methode konsequente Zeitplanung und effektive Arbeitsmethodik. Landsberg, Lech: Verlag Moderne Industrie, 12. Auflage, 1991.

- BECHER, Stephan: Schnell und erfolgreich studieren: Organisation – Zeitmanagement – Arbeitstechniken. Würzburg: Lexika Verlag / Krick Fachmedien GmbH + Co, 1998.
- KOEDER, Kurt W.: Studienmethodik: Selbstmanagement für Studienanfänger. München: Vahlen, 3. Auflage, 1998.
- FRANCK, Norbert; STARY, Joachim: Die Technik wissenschaftlichen Arbeitens. Paderborn u.a.:Verlag Ferdinand Schöningh, 15. Auflage, 2009.
- KARMAVIN, Matthias; RIBING, Rainer: Die Gestaltung wissenschaftlicher Arbeiten. Wien: Facultas Verlags- und Buchhandels AG, 4. Auflage, 2009.
- KARMAVIN, Matthias; RIBING, Rainer: Die Gestaltung wissenschaftlicher Arbeiten. Wien: Facultas Verlags- und Buchhandels AG, 4. Auflage, 2009.
- KRUSE, Otto: Keine Angst vor dem leeren Blatt. Frankfurt a.M.; New York: Campus Verlag, 12. Auflage, 2007.
- ROSSIG, Wolfram; PRÄTSCH, Joachim: Wissenschaftliche Arbeiten. Leitfaden für Haus- und Seminararbeiten, Bachelor- und Masterthesis, Diplom- und Masterarbeiten, Dissertationen. Achim: BerlinDruck, 7. Auflage, 2008.

Verwenden Sie jeweils die aktuellste Fassung.

Anmerkungen

Keine

Lehrveranstaltung: Workshop 'Arbeitstechniken im Maschinenbau' (MRT) [2138997]**Koordinatoren:** C. Stiller**Teil folgender Module:** Schlüsselqualifikationen (S. 35)[BSc-Modul 06, SQL]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
2	1	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

Anwesenheit bei allen vier Workshops

Aktive Mitarbeit

Bearbeitung aller Aufgaben

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Stärkung der Handlungskompetenzen der Studierenden in folgenden Bereichen:

- Wissenschaftlich-technisches Schreiben
- Recherchieren und Zitieren
- Zeitmanagement
- Teamarbeit
- Präsentations- und Kommunikationstechniken

Inhalt

- Wissenschaftliches Arbeiten
- Literaturrecherche
- Projektmanagement
- Zeitmanagement
- Wissenschaftliche Ausarbeitungen
- Präsentationstechniken
- Kommunikationstechniken

Lehrveranstaltung: Workshop I 'Arbeitstechniken im Maschinenbau' (IAM-WK) [2174976]**Koordinatoren:** A. Wanner**Teil folgender Module:** Schlüsselqualifikationen (S. 35)[BSc-Modul 06, SQL]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
2	1	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

Schein nach aktiver Teilnahme an allen vier Workshops

Bedingungen

keine

Lernziele

Stärkung der Handlungskompetenzen der Studierenden in folgenden Bereichen:

- Wissenschaftlich-technisches Schreiben
- Recherchieren und Zitieren
- Zeitmanagement
- Teamarbeit
- Präsentations- und Kommunikationstechniken

Inhalt

An vier Nachmittagen im Abstand von jeweils 2 Wochen bearbeiten die Studierenden in 4er Teams eine Projektaufgabe. Beim letzten der vier Workshops präsentieren die Teams ihre Arbeitsergebnisse mündlich (Vortrag) und schriftlich (Abstract, Poster) und erhalten Feedback von Lehrkräften und von Studierenden aus vier anderen Teams.

Lehrveranstaltung: Workshop I 'Arbeitstechniken im Maschinenbau' (IAM-ZBS, Gumbsch) [2182974]

Koordinatoren: P. Gumbsch, M. Weber, K. Schulz
Teil folgender Module: Schlüsselqualifikationen (S. 35)[BSc-Modul 06, SQL]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
2	1	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

Voraussetzung für den Erhalt der Teilnahmebescheinigung ist die Anwesenheit und aktive Mitarbeit in allen vier Workshops.

Eine Prüfung wird nicht abgenommen.

Bedingungen

- Teilnahme an "Arbeitstechniken für den Maschinenbau (2110969)" erforderlich
- Begrenzte Anzahl von Teilnehmer/innen!
- Voranmeldung über <http://www.mach.kit.edu> erforderlich
- Anwesenheitspflicht

Lernziele

- Eine konkrete Aufgabe unter vorgegebenen Rahmenbedingungen ziel- und ressourcenorientiert planen können.
- Fachinformationen nach vorher festgelegten Kriterien der Qualität recherchieren und auswählen können.
- Fachinformationen in klarer, lesbarer und überzeugend argumentierter Weise in Form eines Abstracts darstellen können und die deren inhaltliche Qualität einschätzen können.
- Fachinhalte überzeugend präsentieren können.
- Mit anderen im Team motivierend und aufgabenorientiert zusammenarbeiten können.

Inhalt

Anwendung des Vorlesungsstoffes:

- * Projektarbeit in Gruppen
- * Erarbeitung eines Themas
- * Auswahl und Zusammenstellung von Material
- * Vorbereitung einer Präsentation durch Poster oder Vortrag
- * themenabhängig, Erstellung einer Dokumentation

Literatur

Vorlesungsskript

themenspezifische Fachartikel

weiterführende Literatur

- SEIWERT, Lothar J.: Mehr Zeit für das Wesentliche: besseres Zeitmanagement mit der Seiwert-Methode konsequente Zeitplanung und effektive Arbeitsmethodik. Landsberg, Lech: Verlag Moderne Industrie, 12. Auflage, 1991.
- BECHER, Stephan: Schnell und erfolgreich studieren: Organisation – Zeitmanagement – Arbeitstechniken. Würzburg: Lexika Verlag / Krick Fachmedien GmbH + Co, 1998.
- KOEDER, Kurt W.: Studienmethodik: Selbstmanagement für Studienanfänger. München: Vahlen, 3. Auflage, 1998.

- FRANCK, Norbert; STARY, Joachim: Die Technik wissenschaftlichen Arbeitens. Paderborn u.a.:Verlag Ferdinand Schöningh, 15. Auflage, 2009.
- KARMASIN, Matthias; RIBING, Rainer: Die Gestaltung wissenschaftlicher Arbeiten. Wien: Facultas Verlags- und Buchhandels AG, 4. Auflage, 2009.
- KARMASIN, Matthias; RIBING, Rainer: Die Gestaltung wissenschaftlicher Arbeiten. Wien: Facultas Verlags- und Buchhandels AG, 4. Auflage, 2009.
- KRUSE, Otto: Keine Angst vor dem leeren Blatt. Frankfurt a.M.; New York: Campus Verlag, 12. Auflage, 2007.
- ROSSIG, Wolfram; PRÄTSCH, Joachim: Wissenschaftliche Arbeiten. Leitfaden für Haus- und Seminararbeiten, Bachelor- und Masterthesis, Diplom- und Magisterarbeiten, Dissertationen. Achim: BerlinDruck, 7. Auflage, 2008.

Verwenden Sie jeweils die aktuellste Fassung.

Lehrveranstaltung: Workshop I 'Arbeitstechniken im Maschinenbau' (IFRT) [2190497]**Koordinatoren:** V. Sánchez-Espinoza**Teil folgender Module:** Schlüsselqualifikationen (S. 35)[BSc-Modul 06, SQL]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
2	1	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

- Literaturrecherche (Vergleich, Bewertung)
- Ausarbeitung von Lösungsvorschlägen und Niederschrift in einem kurzen Bericht
- Produkt: Poster und Präsentation

Bedingungen

Keine.

Empfehlungen

Vorkenntnisse in Energietechnik, Maschinenbautechnik, Thermohydraulik, Strömungstechnik wünschenswert

Lernziele

Die Studierenden kennen:

- die Hauptprinzipien für die optimale Auslegung von Spaltungsreaktoren
- die Rolle der Wirtschaftlichkeit, Sicherheit und Umweltverträglichkeit bei der Optimierung von Energieerzeugungsanlagen

Inhalt

- Energieerzeugungsoptionen
- Aufbau und Arbeitsweise von Spaltungsreaktoren
- Wärmabfuhr aus dem Reaktorkern
- Wärmeübertragungsmechanismen in einem Kernkraftwerk
- Optimierungspotentiale in Kernkraftwerken

Lehrveranstaltung: Workshop I 'Arbeitstechniken im Maschinenbau' (IPEK) [2146971]**Koordinatoren:** A. Albers**Teil folgender Module:** Schlüsselqualifikationen (S. 35)[BSc-Modul 06, SQL]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
2	1	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

Voraussetzung für den Erhalt der Teilnahmebescheinigung ist die Anwesenheit und aktive Mitarbeit in allen vier Workshops.

Eine Prüfung wird nicht abgenommen.

Bedingungen

Voranmeldung über <http://www.mach.kit.edu> erforderlich

Anwesenheitspflicht

Lernziele

Der Student sollte in der Lage sein

- Eine konkrete Aufgabe unter vorgegebenen Rahmenbedingungen ziel- und ressourcenorientiert planen können.
- Fachinformationen nach vorher festgelegten Kriterien der Qualität recherchieren und auswählen können.
- Fachinformationen in klarer, lesbarer und überzeugend argumentierter Weise in Form eines Abstracts darstellen können und die deren inhaltliche Qualität einschätzen können.
- Fachinhalte überzeugend präsentieren können.
- Mit anderen im Team motivierend und aufgabenorientiert zusammenarbeiten können.

Inhalt

1. Workshop: Selbstmanagement, Problemlösefähigkeit, Arbeitsorganisation
2. Workshop: Probleme Strukturieren, Recherche
3. Workshop: Informationen wissenschaftlich aufbereiten
4. Workshop: Informationen wissenschaftlich präsentieren

Literatur**Lernmaterialien:**

Das Skript steht unter https://ilias.rz.uni-karlsruhe.de/goto_rz-uka_cat_7815.html zum Download zur Verfügung.

Literatur:

- SEIWER, Lothar J.: Mehr Zeit für das Wesentliche: besseres Zeitmanagement mit der Seiwert-Methode konsequente Zeitplanung und effektive Arbeitsmethodik. Landsberg, Lech: Verlag Moderne Industrie, 12. Auflage, 1991.
- BECHER, Stephan: Schnell und erfolgreich studieren: Organisation – Zeitmanagement – Arbeitstechniken. Würzburg: Lexika Verlag / Krick Fachmedien GmbH + Co, 1998.
- KOEDER, Kurt W.: Studienmethodik: Selbstmanagement für Studienanfänger. München: Vahlen, 3. Auflage, 1998.
- FRANCK, Norbert; STARY, Joachim: Die Technik wissenschaftlichen Arbeitens. Paderborn u.a.:Verlag Ferdinand Schöningh, 15. Auflage, 2009.
- KARMASIN, Matthias; RIBING, Rainer: Die Gestaltung wissenschaftlicher Arbeiten. Wien: Facultas Verlags- und Buchhandels AG, 4. Auflage, 2009.
- KARMASIN, Matthias; RIBING, Rainer: Die Gestaltung wissenschaftlicher Arbeiten. Wien: Facultas Verlags- und Buchhandels AG, 4. Auflage, 2009.

- KRUSE, Otto: Keine Angst vor dem leeren Blatt. Frankfurt a.M.; New York: Campus Verlag, 12. Auflage, 2007.
- ROSSIG, Wolfram; PRÄTSCH, Joachim: Wissenschaftliche Arbeiten. Leitfaden für Haus- und Seminararbeiten, Bachelor- und Masterthesis, Diplom- und Magisterarbeiten, Dissertationen. Achim: BerlinDruck, 7. Auflage, 2008.

Verwenden Sie jeweils die aktuellste Fassung.

Lehrveranstaltung: Workshop I 'Arbeitstechniken im Maschinenbau' (ITM) [2162983]**Koordinatoren:** T. Böhlke, Mitarbeiter**Teil folgender Module:** Schlüsselqualifikationen (S. 35)[BSc-Modul 06, SQL]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
2	1	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

Anwesenheit bei allen vier Workshops

Aktive Mitarbeit

Bearbeitung aller Aufgaben

Bedingungen

Keine.

Empfehlungen

Keine.

Lernziele

Die Studierenden wenden die theoretischen Grundlagen zur Kerbwirkung in elastischen Bauteilen, die aus den Lehrveranstaltungen "Technische Mechanik I" und "Technische Mechanik II" bekannt sind, auf konkrete Problemstellungen an. Die Studierenden lernen die Grundzüge der Finite Elemente-Methode als Näherungsverfahren. Zur Lösung des Problems erhalten die Studierenden einen ersten Einblick in die Verwendung der FE-Software Abaqus. Die Studierenden können eine Kurzfassung ihrer Problemstellung und Lösung anfertigen, eine schriftliche Ausarbeitung Ihrer Aufgabe anfertigen und Ihre Ergebnisse in Form einer Präsentation darstellen. Sie kennen die Grundstruktur des Textsatzsystems LaTeX und können mit LaTeX-Vorlagen arbeiten.

Inhalt

Bearbeitung einer Problemstellung zu Näherungsverfahren der Mechanik, angewandt auf Kerbwirkung in elastischen Bauteilen

Lehrveranstaltung: Workshop I 'Arbeitstechniken im Maschinenbau' (WBK) [2150987]**Koordinatoren:** V. Schulze**Teil folgender Module:** Schlüsselqualifikationen (S. 35)[BSc-Modul 06, SQL]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
2	1	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

Voraussetzung für den Erhalt der Teilnahmebescheinigung ist die Anwesenheit und aktive Mitarbeit in allen vier Workshops.

Eine Prüfung wird nicht abgenommen.

Bedingungen

- Teilnahme an "Arbeitstechniken für den Maschinenbau (2110969)" erforderlich
- Voranmeldung über <http://www.mach.kit.edu> erforderlich
- Anwesenheitspflicht

Lernziele

- Eine konkrete Aufgabe unter vorgegebenen Rahmenbedingungen ziel- und ressourcenorientiert planen können.
- Fachinformationen nach vorher festgelegten Kriterien der Qualität recherchieren und auswählen können.
- Fachinformationen in klarer, lesbarer und überzeugend argumentierter Weise in Form eines Abstracts darstellen können und die deren inhaltliche Qualität einschätzen können.
- Fachinhalte überzeugend präsentieren können.
- Mit anderen im Team motivierend und aufgabenorientiert zusammenarbeiten können.

Inhalt

1. Workshop: Selbstmanagement, Problemlösefähigkeit, Arbeitsorganisation
2. Workshop: Probleme Strukturieren, Recherche
3. Workshop: Informationen wissenschaftlich aufbereiten
4. Workshop: Informationen wissenschaftlich präsentieren

Literatur**Lernmaterialien:**

Das Skript steht unter https://ilias.rz.uni-karlsruhe.de/goto_rz-uka_cat_7815.html zum Download zur Verfügung.

Literatur:

- SEIWERT, Lothar J.: Mehr Zeit für das Wesentliche: besseres Zeitmanagement mit der Seiwert-Methode konsequente Zeitplanung und effektive Arbeitsmethodik. Landsberg, Lech: Verlag Moderne Industrie, 12. Auflage, 1991.
- BECHER, Stephan: Schnell und erfolgreich studieren: Organisation – Zeitmanagement – Arbeitstechniken. Würzburg: Lexika Verlag / Krick Fachmedien GmbH + Co, 1998.
- KOEDER, Kurt W.: Studienmethodik: Selbstmanagement für Studienanfänger. München: Vahlen, 3. Auflage, 1998.
- FRANCK, Norbert; STARY, Joachim: Die Technik wissenschaftlichen Arbeitens. Paderborn u.a.:Verlag Ferdinand Schöningh, 15. Auflage, 2009.

- KARMASIN, Matthias; RIBING, Rainer: Die Gestaltung wissenschaftlicher Arbeiten. Wien: Facultas Verlags- und Buchhandels AG, 4. Auflage, 2009.
- KARMASIN, Matthias; RIBING, Rainer: Die Gestaltung wissenschaftlicher Arbeiten. Wien: Facultas Verlags- und Buchhandels AG, 4. Auflage, 2009.
- KRUSE, Otto: Keine Angst vor dem leeren Blatt. Frankfurt a.M.; New York: Campus Verlag, 12. Auflage, 2007.
- ROSSIG, Wolfram; PRÄTSCH, Joachim: Wissenschaftliche Arbeiten. Leitfaden für Haus- und Seminararbeiten, Bachelor- und Masterthesis, Diplom- und Magisterarbeiten, Dissertationen. Achim: BerlinDruck, 7. Auflage, 2008.

Verwenden Sie jeweils die aktuellste Fassung.

Lehrveranstaltung: Workshop II 'Arbeitstechniken im Maschinenbau' (IAM-WK) [2174986]**Koordinatoren:** A. Wanner**Teil folgender Module:** Schlüsselqualifikationen (S. 35)[BSc-Modul 06, SQL]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
2	1	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

Schein nach aktiver Teilnahme an allen vier Workshops

Bedingungen

keine

Lernziele

Stärkung der Handlungskompetenzen der Studierenden in folgenden Bereichen:

- Wissenschaftlich-technisches Schreiben
- Recherchieren und Zitieren
- Zeitmanagement
- Teamarbeit
- Präsentations- und Kommunikationstechniken

Inhalt

An vier Nachmittagen im Abstand von jeweils 2 Wochen bearbeiten die Studierenden in 4er Teams eine Projekt-aufgabe. Beim letzten der vier Workshops präsentieren die Teams ihre Arbeitsergebnisse mündlich (Vortrag) und schriftlich (Abstract, Poster) und erhalten Feedback von Lehrkräften und von Studierenden aus vier anderen Teams.

Lehrveranstaltung: Workshop II 'Arbeitstechniken im Maschinenbau' (IFRT) [2190498]**Koordinatoren:** F. Arbeiter**Teil folgender Module:** Schlüsselqualifikationen (S. 35)[BSc-Modul 06, SQL]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
2	1	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

- Literaturrecherche, Einarbeitung in Abschnitte von Normen und Auslegungsrichtlinien
- Auslegung und Festigkeitsnachweis von Beispielsbauteilen anhand eigener Rechnungen, Niederschrift in einem kurzen Bericht
- Produkt: Poster und Präsentation

Bedingungen

Keine.

Empfehlungen

- Vorkenntnisse in Konstruktion, Werkstoffkunde, Technische Mechanik

Lernziele

Die Studierenden:

- kennen den Zugang und Umgang mit Normen und Auslegungsrichtlinien
- haben Kompetenzen in selbstständiger Erarbeitung von Wissensfeldern und wissenschaftlicher Literaturrecherche
- haben erste Erfahrungen in der Auslegung von Druckgeräten

Inhalt

- Grundlagenvorlesung (Repetition) : Technische Mechanik, Werkstoffe
- Einführung in die Anwendung von Auslegungsregelwerken für Druckgeräte: Sicherheitsstufen, Materialien/Produkte, Festigkeitsnachweis
- Vorstellung einer Anwendung aus der Praxis: Gasgekühltes Bestrahlungsexperiment

Lehrveranstaltung: Workshop II 'Arbeitstechniken im Maschinenbau' (IPEK) [2146972]

Koordinatoren: S. Matthiesen, Wissenschaftlicher Mitarbeiter des IPEK
Teil folgender Module: Schlüsselqualifikationen (S. 35)[BSc-Modul 06, SQL]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
2	1	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

Voraussetzung für den Erhalt der Teilnahmebescheinigung ist die Anwesenheit und aktive Mitarbeit in allen vier Workshops.

Eine Prüfung wird nicht abgenommen.

Bedingungen

- Voranmeldung über <http://www.mach.kit.edu> erforderlich
- Anwesenheitspflicht
- Begrenzte Studentenzahl

Lernziele

Stärkung der Handlungskompetenzen der Studierenden in folgenden Bereichen:

- Recherchieren wissenschaftlicher Quellen und dokumentieren der Ergebnis mithilfe des Bibliografieprogramms ZOTERO (Freeware)
- Zitieren nach DIN 1505
- Wissenschaftlich-technisches Schreiben, durch Abgabe einer Zusammenfassung der Rechercheergebnisse
- Teamarbeit, durch stark vernetztes Arbeiten in einer Gruppe, in denen es jeweils einen Themenexperten gibt
- Kreativitätstechniken, durch Anwendung der 635 Methode und der Galerie Methode
- Entscheidungsfindung im Team, durch Anwendung der gewichteten Punktbewertungsmethode und der PMI (Plus/Minus/ Interessant)
- Präsentations- und Kommunikationstechniken

Inhalt

Aufgabenstellung:

Entwicklung von Konzepten alternativer Trennverfahren in Handgeräten. Diese Konzepte werden in den folgenden Workshops erarbeitet.

1. Workshop:

Einführung in die Software Zotero, Selbstorganisation der Rechercheaufgabe, Arbeitsteilung im Team.

2. Workshop:

Einführung in Kreativitätstechniken und Anwendung dieser im Team, moderiert durch entsprechenden Experten.

3. Workshop:

Einführung in Methoden zur Entscheidungsfindung und Anwendung dieser im Team, moderiert durch entsprechenden Experten.

4. Workshop:

Informationen wissenschaftliches präsentieren und erarbeiten einer Präsentation des Konzepts des alternativen Trennverfahren in einem handgeführten Geräts.

Medien

Computer, Beamer, Flipchart

Literatur

Erforderliche Literatur wird vom Modulverantwortlichen im ILIAS System zur Verfügung gestellt.

Literatur:

- DIN- 1505
- De Bono, E.: De Bonos neue Denkschule: kreativer Denken, effektiver arbeiten, mehr erreichen / Edward de Bono. Übers. aus dem Engl. von Martin Rometsch. 3. Aufl. Landsberg : mvg-Verl., 2010 – ISBN 978-3-86882-215-1
- Caamaño, R.: Storyboards: alles über die saubere Strukturierung von wirkungsvollen Präsentationen / Roberto Caamaño. 2. Aufl. [St-Livres] : R. Caamaño, 2004 – ISBN 2-9700452-0-6
- Ehrlenspiel, K.: Integrierte Produktentwicklung: Denkabläufe, Methodeneinsatz, Zusammenarbeit / Klaus Ehrlenspiel. 4. Aufl. München : Hanser, 2009 – ISBN 978-3-446-42013-7
- Hermann-Ruess, A.: Speak Limbic - das Ideenbuch für wirkungsvolle Präsentationen: Argumente, Formulierungen und Methoden, um alle anzusprechen / Anita Hermann-Ruess. Göttingen : BusinessVillage, 2007 – ISBN 978-3-938358-44-3
- Lindemann, U.: Methodische Entwicklung technischer Produkte: Methoden flexibel und situationsgerecht anwenden / Udo Lindemann. 3. Aufl. Berlin : Springer, 2009 – ISBN 978-3-642-01422-2
- Konstruktionslehre: Grundlagen erfolgreicher Produktentwicklung; Methoden und Anwendung / Pahl/Beitz. Gerhard Pahl ... 7. Aufl. Berlin : Springer, 2007 – ISBN 978-3-540-34060-7

Lehrveranstaltung: Workshop II 'Arbeitstechniken im Maschinenbau' (ITM) [2162994]**Koordinatoren:** C. Proppe**Teil folgender Module:** Schlüsselqualifikationen (S. 35)[BSc-Modul 06, SQL]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
2	1	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

Anwesenheit bei allen vier Workshops

Aktive Mitarbeit

Bearbeitung aller Hausaufgaben

Bedingungen

Keine

Lernziele

Stärkung der Handlungskompetenzen der Studierenden in folgenden Bereichen:

- Wissenschaftlich-technisches Schreiben
- Recherchieren und Zitieren
- Zeitmanagement
- Teamarbeit
- Präsentations- und Kommunikationstechniken

Inhalt

1. Teamwork – Literaturrecherche – Zeit-/Projektmanagement
2. Kommunikation und Feedback – Schreibtechnik
3. Selbstmanagement - Präsentationstechnik

Lehrveranstaltung: Workshop II 'Arbeitstechniken im Maschinenbau' (WBK) [2150988]

Koordinatoren: G. Lanza
Teil folgender Module: Schlüsselqualifikationen (S. 35)[BSc-Modul 06, SQL]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
2	1	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

Voraussetzung für den Erhalt der Teilnahmebescheinigung ist die Anwesenheit und aktive Mitarbeit in allen vier Workshops.

Eine Prüfung wird nicht abgenommen

Bedingungen

- Teilnahme an "Arbeitstechniken für den Maschinenbau (2110969)" erforderlich
- Voranmeldung über <http://www.mach.kit.edu> erforderlich
- Anwesenheitspflicht

Lernziele

- Eine konkrete Aufgabe unter vorgegebenen Rahmenbedingungen ziel- und ressourcenorientiert planen können.
- Fachinformationen nach vorher festgelegten Kriterien der Qualität recherchieren und auswählen können.
- Fachinformationen in klarer, lesbarer und überzeugend argumentierter Weise in Form eines Abstracts darstellen können und die deren inhaltliche Qualität einschätzen können.
- Fachinhalte überzeugend präsentieren können.
- Mit anderen im Team motivierend und aufgabenorientiert zusammenarbeiten können.

Inhalt

1. Workshop: Selbstmanagement, Problemlösefähigkeit, Arbeitsorganisation
2. Workshop: Probleme Strukturieren, Recherche
3. Workshop: Informationen wissenschaftlich aufbereiten
4. Workshop: Informationen wissenschaftlich präsentieren

Literatur**Lernmaterialien:**

Das Skript steht unter https://ilias.rz.uni-karlsruhe.de/goto_rz-uka_cat_7815.html zum Download zur Verfügung.

Literatur:

- SEIWERT, Lothar J.: Mehr Zeit für das Wesentliche: besseres Zeitmanagement mit der Seiwert-Methode konsequente Zeitplanung und effektive Arbeitsmethodik. Landsberg, Lech: Verlag Moderne Industrie, 12. Auflage, 1991.
- BECHER, Stephan: Schnell und erfolgreich studieren: Organisation – Zeitmanagement – Arbeitstechniken. Würzburg: Lexika Verlag / Krick Fachmedien GmbH + Co, 1998.
- KOEDER, Kurt W.: Studienmethodik: Selbstmanagement für Studienanfänger. München: Vahlen, 3. Auflage, 1998.
- FRANCK, Norbert; STARY, Joachim: Die Technik wissenschaftlichen Arbeitens. Paderborn u.a.:Verlag Ferdinand Schöningh, 15. Auflage, 2009.

- KARMASIN, Matthias; RIBING, Rainer: Die Gestaltung wissenschaftlicher Arbeiten. Wien: Facultas Verlags- und Buchhandels AG, 4. Auflage, 2009.
- KARMASIN, Matthias; RIBING, Rainer: Die Gestaltung wissenschaftlicher Arbeiten. Wien: Facultas Verlags- und Buchhandels AG, 4. Auflage, 2009.
- KRUSE, Otto: Keine Angst vor dem leeren Blatt. Frankfurt a.M.; New York: Campus Verlag, 12. Auflage, 2007.
- ROSSIG, Wolfram; PRÄTSCH, Joachim: Wissenschaftliche Arbeiten. Leitfaden für Haus- und Seminararbeiten, Bachelor- und Masterthesis, Diplom- und Magisterarbeiten, Dissertationen. Achim: BerlinDruck, 7. Auflage, 2008.

Verwenden Sie jeweils die aktuellste Fassung.

Lehrveranstaltung: Workshop III 'Arbeitstechniken im Maschinenbau' (IFRT) [2190975]**Koordinatoren:** X. Cheng**Teil folgender Module:** Schlüsselqualifikationen (S. 35)[BSc-Modul 06, SQL]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
2	1	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

Voraussetzung für den Erhalt der Teilnahmebescheinigung ist die Anwesenheit und aktive Mitarbeit in allen vier Workshops.

Es gibt keine gesonderte Prüfung.

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Stärkung der Handlungskompetenzen der Studierenden in folgenden Bereichen:

- Wissenschaftlich-technisches Schreiben
- Recherchieren und Zitieren
- Zeitmanagement
- Teamarbeit
- Präsentations- und Kommunikationstechniken

Inhalt

- Wissenschaftliches Arbeiten
- Literaturrecherche
- Projektmanagement
- Zeitmanagement
- Wissenschaftliche Ausarbeitungen
- Präsentationstechniken
- Kommunikationstechniken

Lehrveranstaltung: Workshop III 'Arbeitstechniken im Maschinenbau' (ITM) [2162995]**Koordinatoren:** W. Seemann**Teil folgender Module:** Schlüsselqualifikationen (S. 35)[BSc-Modul 06, SQL]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
2	1	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

Anwesenheit bei allen vier Workshops

Aktive Mitarbeit

Bearbeitung aller Aufgaben

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Stärkung der Handlungskompetenzen der Studierenden in folgenden Bereichen:

- Wissenschaftlich-technisches Schreiben
- Recherchieren und Zitieren
- Zeitmanagement
- Teamarbeit
- Präsentations- und Kommunikationstechniken

Inhalt

- Wissenschaftliches Arbeiten
- Literaturrecherche
- Projektmanagement
- Zeitmanagement
- Wissenschaftliche Ausarbeitungen
- Präsentationstechniken
- Kommunikationstechniken

Lehrveranstaltung: Workshop III 'Arbeitstechniken im Maschinenbau' (WBK) [2150989]

Koordinatoren: J. Fleischer
Teil folgender Module: Schlüsselqualifikationen (S. 35)[BSc-Modul 06, SQL]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
2	1	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

Voraussetzung für den Erhalt der Teilnahmebescheinigung ist die Anwesenheit und aktive Mitarbeit in allen vier Workshops.

Eine Prüfung wird nicht abgenommen

Bedingungen

- Teilnahme an "Arbeitstechniken für den Maschinenbau (2110969)" erforderlich
- Voranmeldung über <http://www.mach.kit.edu> erforderlich
- Anwesenheitspflicht

Lernziele

- Eine konkrete Aufgabe unter vorgegebenen Rahmenbedingungen ziel- und ressourcenorientiert planen können.
- Fachinformationen nach vorher festgelegten Kriterien der Qualität recherchieren und auswählen können.
- Fachinformationen in klarer, lesbarer und überzeugend argumentierter Weise in Form eines Abstracts darstellen können und die deren inhaltliche Qualität einschätzen können.
- Fachinhalte überzeugend präsentieren können.
- Mit anderen im Team motivierend und aufgabenorientiert zusammenarbeiten können.

Inhalt

1. Workshop: Selbstmanagement, Problemlösefähigkeit, Arbeitsorganisation
2. Workshop: Probleme Strukturieren, Recherche
3. Workshop: Informationen wissenschaftlich aufbereiten
4. Workshop: Informationen wissenschaftlich präsentieren

Literatur**Lernmaterialien:**

Das Skript steht unter https://ilias.rz.uni-karlsruhe.de/goto_rz-uka_cat_7815.html zum Download zur Verfügung.

Literatur:

- SEIWERT, Lothar J.: Mehr Zeit für das Wesentliche: besseres Zeitmanagement mit der Seiwert-Methode konsequente Zeitplanung und effektive Arbeitsmethodik. Landsberg, Lech: Verlag Moderne Industrie, 12. Auflage, 1991.
- BECHER, Stephan: Schnell und erfolgreich studieren: Organisation – Zeitmanagement – Arbeitstechniken. Würzburg: Lexika Verlag / Krick Fachmedien GmbH + Co, 1998.
- KOEDER, Kurt W.: Studienmethodik: Selbstmanagement für Studienanfänger. München: Vahlen, 3. Auflage, 1998.
- FRANCK, Norbert; STARY, Joachim: Die Technik wissenschaftlichen Arbeitens. Paderborn u.a.:Verlag Ferdinand Schöningh, 15. Auflage, 2009.

- KARMASIN, Matthias; RIBING, Rainer: Die Gestaltung wissenschaftlicher Arbeiten. Wien: Facultas Verlags- und Buchhandels AG, 4. Auflage, 2009.
- KARMASIN, Matthias; RIBING, Rainer: Die Gestaltung wissenschaftlicher Arbeiten. Wien: Facultas Verlags- und Buchhandels AG, 4. Auflage, 2009.
- KRUSE, Otto: Keine Angst vor dem leeren Blatt. Frankfurt a.M.; New York: Campus Verlag, 12. Auflage, 2007.
- ROSSIG, Wolfram; PRÄTSCH, Joachim: Wissenschaftliche Arbeiten. Leitfaden für Haus- und Seminararbeiten, Bachelor- und Masterthesis, Diplom- und Magisterarbeiten, Dissertationen. Achim: BerlinDruck, 7. Auflage, 2008.

Verwenden Sie jeweils die aktuellste Fassung.

Lehrveranstaltung: Workshops zu 'Arbeitstechniken für den Maschinenbau' Heilmaier (IAM-WK) [2174975]

Koordinatoren: M. Heilmaier

Teil folgender Module: Schlüsselqualifikationen (S. 35)[BSc-Modul 06, SQL]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
2	1	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

Anwesenheit bei allen vier Workshops
 Aktive Mitarbeit
 Bearbeitung aller Aufgaben

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Stärkung der Handlungskompetenzen der Studierenden in folgenden Bereichen:

- Wissenschaftlich-technisches Schreiben
- Recherchieren und Zitieren
- Zeitmanagement
- Teamarbeit
- Präsentations- und Kommunikationstechniken

Inhalt

- Wissenschaftliches Arbeiten
- Literaturrecherche
- Projektmanagement
- Zeitmanagement
- Wissenschaftliche Ausarbeitungen
- Präsentationstechniken
- Kommunikationstechniken

5 **Schwerpunkte**

SP 02: Antriebssysteme

VNr	Kat	Vorlesung	Dozent	SWS	LP	Sem
2113077	K	Antriebsstrang mobiler Arbeitsmaschinen (S. 204)	M. Geimer	3	4	W
2146180	K	Antriebssystemtechnik A: Fahrzeugantriebstechnik (S. 206)	A. Albers, S. Ott	2	4	S
2145150	K	Antriebssystemtechnik B: Stationäre Antriebssysteme (S. 207)	A. Albers, S. Ott	2	4	W
2163111	K	Dynamik vom Kfz-Antriebsstrang (S. 240)	A. Fidlin	4	5	W
2105012	E	Adaptive Regelungssysteme (S. 199)	G. Bretthauer	2	4	W
2145181	E	Angewandte Tribologie in der industriellen Produktentwicklung (S. 203)	A. Albers, W. Burger	2	4	W
2162235	E	Einführung in die Mehrkörperdynamik (S. 248)	W. Seemann	3	5	S
2117500	E	Energieeffiziente Intralogistiksysteme (mach und wiwi) (S. 257)	F. Schönung	2	4	W
2118083	E	IT für Intralogistiksysteme (S. 307)	F. Thomas	4	6	S
2145184	E	Leadership and Management Development (S. 319)	A. Ploch	2	4	W
2161224	E	Maschinendynamik (S. 326)	C. Proppe	3	5	W
2162220	E	Maschinendynamik II (S. 327)	C. Proppe	2	4	S
2145180	E	Methodische Entwicklung mechatronischer Systeme (S. 342)	A. Albers, W. Burger	2	4	W
2141865	E	Neue Aktoren und Sensoren (S. 352)	M. Kohl, M. Sommer	2	4	W
2147161	E	Patente und Patentstrategien in innovativen Unternehmen (S. 355)	F. Zacharias	2	4	W/S
2146194	E (P)	Praktikum 'Mobile Robotersysteme' (S. 363)	A. Albers, W. Burger	3	3	S
2145182	E	Projektmanagement in globalen Produktentwicklungsstrukturen (S. 379)	P. Gutzmer	2	4	W
2173562	E	Schadenskunde (S. 391)	K. Poser	2	4	W
2150683	E	Steuerungstechnik I (S. 410)	C. Gönnheimer	2	4	S
2146193	E	Strategische Produktplanung (S. 411)	A. Siebe	2	4	S
2146192	E	Sustainable Product Engineering (S. 415)	K. Ziegahn	2	4	S
2181711	E	Versagensverhalten von Konstruktionswerkstoffen: Verformung und Bruch (S. 436)	P. Gumbsch, O. Kraft, D. Weygand	2	4	W
2173570	E	Werkstoffe für den Antriebsstrang (S. 441)	J. Hoffmeister	2	4	W
2133101	E	Verbrennungsmotoren A mit Übung (S. 432)	U. Spicher	6	8	W
2134135	E	Verbrennungsmotoren B mit Übung (S. 433)	U. Spicher	3	4	S
2186126	E	Automobil und Umwelt (S. 222)	H. Kubach, U. Spicher, U. Maas, H. Wirbser	2	4	S
2181113	E	Tribologie A (S. 428)	M. Scherge, M. Dienwiebel	2	4	W
2182139	E	Tribologie B (S. 429)	M. Scherge, M. Dienwiebel	2	4	S
2113072	E	Projektierung und Entwicklung öldruckhydraulischer Antriebssysteme (S. 377)	G. Geerling	2	4	W

Bedingungen:**Empfehlungen:** Empfohlene Wahlpflichtfächer:

- 2147175 CAE-Workshop

Lernziele: SP02 vermittelt die technisch-physikalischen Grundlagen und die wesentlichen systemischen Zusammenhänge von antriebstechnischen Systemen. Hierbei werden sowohl Fahrzeugantriebe als auch Antriebe für mobile und stationäre Maschinen

betrachtet. Die Absolventen dieses Schwerpunktes beherrschen die komplexen Auslegungs- und Gestaltungsmethoden für Antriebssysteme unter Berücksichtigung der Systemwechselwirkungen.

Anmerkungen:

SP 05: Berechnungsmethoden im MB

VNr	Kat	Vorlesung	Dozent	SWS	LP	Sem
2154434	KP	Angewandte Strömungsmechanik (S. 201)	B. Frohnappel	2	4	S
2162235	K	Einführung in die Mehrkörperdynamik (S. 248)	W. Seemann	3	5	S
2161252	K	Höhere Technische Festigkeitslehre (S. 297)	T. Böhlke	2	4	W
2157441	K	Numerische Methoden in der Strömungstechnik (S. 353)	F. Magagnato	2	4	W
2181740	E	Atomistische Simulation und Molekulardynamik (S. 212)	P. Gumbsch	2	4	S
2147175	E (P)	CAE-Workshop (S. 230)	A. Albers, Assistenten	3	3	W/S
2106004	E	Computational Intelligence I (S. 233)	G. Bretthauer, R. Mikut	2	4	S
2105015	E	Computational Intelligence II (S. 234)	G. Bretthauer, Mikut	2	4	W
2106020	E	Computational Intelligence III (S. 235)	R. Mikut	2	4	S
2162282	E	Einführung in die Finite-Elemente-Methode (S. 244)	T. Böhlke	2	5	S
2146190	E	Konstruktiver Leichtbau (S. 312)	A. Albers, N. Burkardt	2	4	S
2161214	E	Kontinuumsschwingungen (S. 313)	H. Hetzler	2	4	W
2161224	E	Maschinendynamik (S. 326)	C. Proppe	3	5	W
2162220	E	Maschinendynamik II (S. 327)	C. Proppe	2	4	S
2161206	E	Mathematische Methoden der Dynamik (S. 330)	C. Proppe	2	5	W
2161254	E	Mathematische Methoden der Festigkeitslehre (S. 331)	T. Böhlke	2	5	W
2162241	E	Mathematische Methoden der Schwingungslehre (S. 332)	W. Seemann	3	5	S
2162280	E	Mathematische Methoden der Strukturmechanik (S. 334)	T. Böhlke	2	5	S
2134134	E	Methoden zur Analyse der motorischen Verbrennung (S. 341)	U. Wagner	2	4	S
2183702	E	Mikrostruktursimulation (S. 344)	B. Nestler, D. Weygand, A. August	3	5	W
2183703	E	Modellierung und Simulation (S. 348)	B. Nestler, P. Gumbsch	3	5	W/S
2162244	E	Plastizitätstheorie (S. 357)	T. Böhlke	2	5	S
2161250	E	Rechnerunterstützte Mechanik I (S. 388)	T. Böhlke, T. Langhoff	2	6	W
2162296	E	Rechnerunterstützte Mechanik II (S. 389)	T. Böhlke, T. Langhoff	2	6	S
2114095	E	Simulation gekoppelter Systeme (S. 404)	M. Geimer	4	4	S
2185264	E	Simulation im Produktentstehungsprozess (S. 405)	A. Albers, T. Böhlke, J. Ovtcharova	2	4	W
2161217	E (P)	Softwaretools der Mechatronik (S. 408)	C. Proppe	2	4	W
2117095	E	Grundlagen der Technischen Logistik (S. 286)	M. Mittwollen, Madzharov	4	6	W
2161212	E	Technische Schwingungslehre (S. 419)	W. Seemann	3	5	W
2117060	EM	Analytische Methoden in der Materialflussplanung (mach und wiwi) (S. 200)	K. Furmans, J. Stoll, E. Özden	4	6	W
2133114	E	Simulation von Spray- und Gemischbildungsprozessen in Verbrennungsmotoren (S. 407)	C. Baumgarten	2	4	W
2163111	E	Dynamik vom Kfz-Antriebsstrang (S. 240)	A. Fidlin	4	5	W
2163113	E	Stabilitätstheorie (S. 409)	A. Fidlin	4	6	W

VNr	Kat	Vorlesung	Dozent	SWS	LP	Sem
2162247	E	Einführung in nichtlineare Schwingungen (S. 250)	A. Fidlin	4	7	S
2161241	E (P)	Schwingungstechnisches Praktikum (S. 398)	H. Hetzler, A. Fidlin	3	3	S
2117096	E	Elemente und Systeme der Technischen Logistik (S. 255)	M. Mittwollen, Madzharov	3	4	W
2162207	E	Dynamik mechanischer Systeme mit tribologischen Kontakten (S. 239)	H. Hetzler	2	4	S
2154432	E	Mathematische Methoden der Strömungslehre (S. 333)	A. Class, B. Frohnäpfel	2	4	S
2157442	E (P)	Praktikum zur Vorlesung Numerische Methoden in der Strömungstechnik (S. 365)	B. Pritz	2	4	W
2154430	E	Einführung in die Modellierung von Raumfahrtssystemen (S. 249)	G. Schlöffel	2	4	S
2117097	E	Elemente und Systeme der Technischen Logistik und Projekt (S. 256)	M. Mittwollen, Madzharov	4	6	W

Bedingungen:

Empfehlungen: Ein Wahlfach aus der Fakultät Physik wird empfohlen.

Empfohlene Wahlpflichtfächer:

- 22512 Wärme- und Stoffübertragung

Lernziele: Die Studenten sollen verschiedene im Maschinenbau verwendete Berechnungs- und Simulationsmethoden aus verschiedenen Disziplinen kennenlernen. Diese sind Grundlage für zahlreiche Anwendungen von Programmpaketen im späteren Berufsleben. Diese können effizienter und erfolgreicher angewandt werden, wenn die dahinter liegenden Verfahren und Grundlagen bekannt sind.

Anmerkungen:

SP 07: Dimensionierung und Validierung mechanischer Konstruktionen

VNr	Kat	Vorlesung	Dozent	SWS	LP	Sem
2161252	KP	Höhere Technische Festigkeitslehre (S. 297)	T. Böhlke	2	4	W
2181745	K	Auslegung hochbelasteter Bauteile (S. 218)	J. Aktaa	2	4	W
2162282	K	Einführung in die Finite-Elemente-Methode (S. 244)	T. Böhlke	2	5	S
2173585	K	Schwingfestigkeit metallischer Werkstoffe (S. 397)	K. Lang	2	4	W
2174574	K	Werkstoffe für den Leichtbau (S. 442)	K. Weidenmann	2	4	S
2123356	E (P)	CAD-Praktikum CATIA V5 (S. 228)	J. Ovtcharova	3	2	W/S
2123355	E (P)	CAD-Praktikum Unigraphics NX5 (S. 229)	J. Ovtcharova	3	2	W/S
2147175	E (P)	CAE-Workshop (S. 230)	A. Albers, Assistenten	3	3	W/S
2161229	E	Dimensionierung mit Numerik in der Produktentwicklung (S. 237)	E. Schnack	2	4	W
2175590	E (P)	Experimentelles metallographisches Praktikum (S. 261)	A. Wanner	3	4	W/S
2173560	E (P)	Experimentelles schweißtechnisches Praktikum, in Gruppen (S. 262)	V. Schulze	3	4	W
2146190	E	Konstruktiver Leichtbau (S. 312)	A. Albers, N. Burkardt	2	4	S
2161224	E	Maschinendynamik (S. 326)	C. Proppe	3	5	W
2162220	E	Maschinendynamik II (S. 327)	C. Proppe	2	4	S
2161206	E	Mathematische Methoden der Dynamik (S. 330)	C. Proppe	2	5	W
2161254	E	Mathematische Methoden der Festigkeitslehre (S. 331)	T. Böhlke	2	5	W
2173590	E	Polymerengineering I (S. 360)	P. Elsner	2	4	W
2162275	E (P)	Praktikum in experimenteller Festkörpermechanik (S. 364)	T. Böhlke, Mitarbeiter	2	2	S
2173562	E	Schadenskunde (S. 391)	K. Poser	2	4	W
2174579	E	Technologie der Stahlbauteile (S. 421)	V. Schulze	2	4	S

Bedingungen: Die Veranstaltungen *CAD-Praktikum CATIA V5* [2123356] und *CAD-Praktikum Unigraphics NX5* [2123355] sind im Schwerpunkt nicht kombinierbar.

Empfehlungen: Empfohlene Wahlpflichtfächer:

- 2174576 Systematische Werkstoffauswahl

Lernziele:

Anmerkungen:

SP 09: Dynamische Maschinenmodelle

VNr	Kat	Vorlesung	Dozent	SWS	LP	Sem
2162235	K	Einführung in die Mehrkörperdynamik (S. 248)	W. Seemann	3	5	S
2118078	K	Logistik - Aufbau, Gestaltung und Steuerung von Logistiksystemen (S. 321)	K. Furmans	4	6	S
2105012	E	Adaptive Regelungssysteme (S. 199)	G. Bretthauer	2	4	W
2146180	E	Antriebssystemtechnik A: Fahrzeugantriebstechnik (S. 206)	A. Albers, S. Ott	2	4	S
2147175	E (P)	CAE-Workshop (S. 230)	A. Albers, Assistenten	3	3	W/S
2117500	E	Energieeffiziente Intralogistiksysteme (mach und wiwi) (S. 257)	F. Schönung	2	4	W
2113807	E	Fahreigenschaften von Kraftfahrzeugen I (S. 263)	H. Unrau	2	4	W
2114838	E	Fahreigenschaften von Kraftfahrzeugen II (S. 264)	H. Unrau	2	4	S
2113806	E	Fahrzeugkomfort und -akustik I (S. 265)	F. Gauterin	2	4	W
2114825	E	Fahrzeugkomfort und -akustik II (S. 266)	F. Gauterin	2	4	S
2146190	E	Konstruktiver Leichtbau (S. 312)	A. Albers, N. Burkardt	2	4	S
2161206	E	Mathematische Methoden der Dynamik (S. 330)	C. Proppe	2	5	W
2114095	E	Simulation gekoppelter Systeme (S. 404)	M. Geimer	4	4	S
2185264	E	Simulation im Produktentstehungsprozess (S. 405)	A. Albers, T. Böhlke, J. Ovtcharova	2	4	W
2138336	E	Verhaltensgenerierung für Fahrzeuge (S. 434)	C. Stiller, T. Dang	2	4	S
2122378	E	Virtual Engineering II (S. 438)	J. Ovtcharova	3	4	S
2118087	EM	Ausgewählte Anwendungen der Technischen Logistik (S. 215)	M. Mittwollen, Madzharov	3	4	S
2118088	EM	Ausgewählte Anwendungen der Technischen Logistik und Projekt (S. 216)	M. Mittwollen, Madzharov	4	6	S
2163111	E	Dynamik vom Kfz-Antriebsstrang (S. 240)	A. Fidlin	4	5	W
2163113	E	Stabilitätstheorie (S. 409)	A. Fidlin	4	6	W
2162247	E	Einführung in nichtlineare Schwingungen (S. 250)	A. Fidlin	4	7	S
2161241	E (P)	Schwingungstechnisches Praktikum (S. 398)	H. Hetzler, A. Fidlin	3	3	S
2161212	E	Technische Schwingungslehre (S. 419)	W. Seemann	3	5	W
2162241	E	Mathematische Methoden der Schwingungslehre (S. 332)	W. Seemann	3	5	S
2161214	E	Kontinuumsschwingungen (S. 313)	H. Hetzler	2	4	W
2162207	E	Dynamik mechanischer Systeme mit tribologischen Kontakten (S. 239)	H. Hetzler	2	4	S
24152	E	Robotik I - Einführung in die Robotik (S. 390)	R. Dillmann, Welke, Do, Vahrenkamp	2	3	W

Bedingungen:

Empfehlungen: Ein Wahlfach aus der Fakultät Physik wird empfohlen.

Empfohlene Wahlpflichtfächer:

- 2161224 Maschinendynamik
- 2161212 Technische Schwingungslehre

Lernziele: Viele Systeme des Maschinenbaus sind dynamische Systeme, bei denen das Zeitverhalten wichtig ist. Ziel dieses Moduls ist es, dynamische Systeme aus verschiedenen Bereichen des Maschinenbaus behandeln zu können und anhand geeigneter Methoden und Simulationstools zu untersuchen.

Anmerkungen:

SP 10: Entwicklung und Konstruktion

VNr	Kat	Vorlesung	Dozent	SWS	LP	Sem
2146180	K	Antriebssystemtechnik A: Fahrzeugantriebstechnik (S. 206)	A. Albers, S. Ott	2	4	S
2145150	K	Antriebssystemtechnik B: Stationäre Antriebssysteme (S. 207)	A. Albers, S. Ott	2	4	W
2146190	K	Konstruktiver Leichtbau (S. 312)	A. Albers, N. Burkardt	2	4	S
2114073	K	Mobile Arbeitsmaschinen (S. 345)	M. Geimer	4	8	S
2145181	E	Angewandte Tribologie in der industriellen Produktentwicklung (S. 203)	A. Albers, W. Burger	2	4	W
2117064	E	Anwendung der Technischen Logistik am Beispiel moderner Krananlagen (S. 208)	M. Golder	2	4	W
2113079	E	Auslegung mobiler Arbeitsmaschinen (S. 219)	M. Geimer	2	4	W
2147175	E (P)	CAE-Workshop (S. 230)	A. Albers, Assistenten	3	3	W/S
2149657	E	Fertigungstechnik (S. 270)	V. Schulze	6	8	W
2113805	E	Grundlagen der Fahrzeugtechnik I (S. 281)	F. Gauterin, H. Unrau	4	8	W
2113814	E	Grundlagen zur Konstruktion von Kraftfahrzeugaufbauten I (S. 291)	H. Bardehle	1	2	W
2114840	E	Grundlagen zur Konstruktion von Kraftfahrzeugaufbauten II (S. 292)	H. Bardehle	1	2	S
2113812	E	Grundsätze der Nutzfahrzeugentwicklung I (S. 293)	J. Zürn	1	2	W
2114844	E	Grundsätze der Nutzfahrzeugentwicklung II (S. 294)	J. Zürn	1	2	S
2113810	E	Grundsätze der PKW-Entwicklung I (S. 295)	R. Frech	1	2	W
2114842	E	Grundsätze der PKW-Entwicklung II (S. 296)	R. Frech	1	2	S
2174571	E	Konstruieren mit Polymerwerkstoffen (S. 311)	M. Liedel	2	4	S
2145184	E	Leadership and Management Development (S. 319)	A. Ploch	2	4	W
2110017	E	Management- und Führungstechniken (S. 324)	H. Hatzl	2	4	S
2105014	E (P)	Mechatronik-Praktikum (S. 338)	A. Albers, G. Bretthauer, C. Proppe, C. Stiller	3	4	W
2145180	E	Methodische Entwicklung mechatronischer Systeme (S. 342)	A. Albers, W. Burger	2	4	W
2146194	E (P)	Praktikum 'Mobile Robotersysteme' (S. 363)	A. Albers, W. Burger	3	3	S
2109025	E	Produktergonomie (S. 371)	B. Deml	2	4	W
2109028	E	Produktionsmanagement I (S. 373)	B. Deml	2	4	W
2145182	E	Projektmanagement in globalen Produktentwicklungsstrukturen (S. 379)	P. Gutzmer	2	4	W
2149667	E	Qualitätsmanagement (S. 384)	G. Lanza	2	4	W
2117061	E	Sicherheitstechnik (S. 401)	H. Kany	2	4	W
2185264	E	Simulation im Produktentstehungsprozess (S. 405)	A. Albers, T. Böhlke, J. Ovtcharova	2	4	W
2146193	E	Strategische Produktplanung (S. 411)	A. Siebe	2	4	S
2146192	E	Sustainable Product Engineering (S. 415)	K. Ziegahn	2	4	S
2158107	E	Technische Akustik (S. 416)	M. Gabi	2	4	S
2146179	E	Technisches Design in der Produktentwicklung (S. 420)	M. Schmid, Dr.-Ing. Markus Schmid	2	4	S
2174574	E	Werkstoffe für den Leichtbau (S. 442)	K. Weidenmann	2	4	S

VNr	Kat	Vorlesung	Dozent	SWS	LP	Sem
2149902	E	Werkzeugmaschinen und Handhabungstechnik (S. 445)	J. Fleischer	4	8	W
2161229	E	Dimensionierung mit Numerik in der Produktentwicklung (S. 237)	E. Schnack	2	4	W
2113072	E	Projektierung und Entwicklung ölhydraulischer Antriebssysteme (S. 377)	G. Geerling	2	4	W

Bedingungen:

Empfehlungen: Empfohlene Wahlpflichtfächer:

- 2147175 CAE-Workshop
- 2105014 Mechatronik-Praktikum

Lernziele: Übergeordnetes Lernziel ist der Erwerb von Fähigkeiten, exemplarisch am jeweiligen Fach erarbeitetes Wissen und Können im Bereich der Produktentwicklung /Produktkonstruktion verallgemeinert auf Systeme des Maschinenbaus in Forschung und industrieller Praxis umsetzen zu können

Anmerkungen:

SP 12: Kraftfahrzeugtechnik

VNr	Kat	Vorlesung	Dozent	SWS	LP	Sem
2113805	KP	Grundlagen der Fahrzeugtechnik I (S. 281)	F. Gauterin, H. Unrau	4	8	W
2146180	E	Antriebssystemtechnik A: Fahrzeugantriebstechnik (S. 206)	A. Albers, S. Ott	2	4	S
2186126	E	Automobil und Umwelt (S. 222)	H. Kubach, U. Spicher, U. Maas, H. Wirbser	2	4	S
2114850	E	Gesamtfahrzeugbewertung im virtuellen Fahrversuch (S. 274)	B. Schick	2	4	S
2113807	E	Fahreigenschaften von Kraftfahrzeugen I (S. 263)	H. Unrau	2	4	W
2114838	E	Fahreigenschaften von Kraftfahrzeugen II (S. 264)	H. Unrau	2	4	S
2113806	E	Fahrzeugkomfort und -akustik I (S. 265)	F. Gauterin	2	4	W
2114825	E	Fahrzeugkomfort und -akustik II (S. 266)	F. Gauterin	2	4	S
2113816	E	Fahrzeugmechatronik I (S. 267)	D. Ammon	2	4	W
2138340	E	Fahrzeugehen (S. 268)	C. Stiller, M. Lauer	2	4	S
2114835	E	Grundlagen der Fahrzeugtechnik II (S. 282)	F. Gauterin, H. Unrau	2	4	S
2134138	E	Grundlagen der katalytischen Abgasnachbehandlung bei Verbrennungsmotoren (S. 284)	E. Lox	2	4	S
2114843	E	Grundlagen und Methoden zur Integration von Reifen und Fahrzeug (S. 290)	G. Leister	2	4	S
2113814	E	Grundlagen zur Konstruktion von Kraftfahrzeugaufbauten I (S. 291)	H. Bardehle	1	2	W
2114840	E	Grundlagen zur Konstruktion von Kraftfahrzeugaufbauten II (S. 292)	H. Bardehle	1	2	S
2113812	E	Grundsätze der Nutzfahrzeugentwicklung I (S. 293)	J. Zürn	1	2	W
2114844	E	Grundsätze der Nutzfahrzeugentwicklung II (S. 294)	J. Zürn	1	2	S
2113810	E	Grundsätze der PKW-Entwicklung I (S. 295)	R. Frech	1	2	W
2114842	E	Grundsätze der PKW-Entwicklung II (S. 296)	R. Frech	1	2	S
2146190	E	Konstruktiver Leichtbau (S. 312)	A. Albers, N. Burkardt	2	4	S
2115808	E (P)	Kraftfahrzeuglaboratorium (S. 315)	M. Frey, M. El-Haji	2	4	W/S
2182642	E	Lasereinsatz im Automobilbau (S. 318)	J. Schneider	2	4	S
2149669	E	Materialien und Prozesse für den Karosserieleichtbau in der Automobilindustrie (S. 329)	D. Steegmüller, S. Kienzle	2	4	W
2147161	E	Patente und Patentstrategien in innovativen Unternehmen (S. 355)	F. Zacharias	2	4	W/S
2123364	E	Produkt-, Prozess- und Ressourcenintegration in der Fahrzeugentstehung (PPR) (S. 369)	S. Mbang	3	4	S
2150690	E	Produktionssysteme und Technologien der Aggregateherstellung (S. 374)	V. Stauch	2	4	W/S
2115817	E	Project Workshop: Automotive Engineering (S. 376)	F. Gauterin	3	6	W/S
2113072	E	Projektierung und Entwicklung öhydraulischer Antriebssysteme (S. 377)	G. Geerling	2	4	W
2145182	E	Projektmanagement in globalen Produktentwicklungsstrukturen (S. 379)	P. Gutzmer	2	4	W
2162256	E	Rechnergestützte Fahrzeugdynamik (S. 386)	C. Proppe	2	4	S

VNr	Kat	Vorlesung	Dozent	SWS	LP	Sem
2185264	E	Simulation im Produktentstehungsprozess (S. 405)	A. Albers, T. Böhlke, J. Ovtcharova	2	4	W
2146193	E	Strategische Produktplanung (S. 411)	A. Siebe	2	4	S
2146192	E	Sustainable Product Engineering (S. 415)	K. Ziegahn	2	4	S
2138336	E	Verhaltensgenerierung für Fahrzeuge (S. 434)	C. Stiller, T. Dang	2	4	S
2149655	E	Verzahntechnik (S. 437)	M. Klaiber	2	4	W
2173570	E	Werkstoffe für den Antriebsstrang (S. 441)	J. Hoffmeister	2	4	W
2174574	E	Werkstoffe für den Leichtbau (S. 442)	K. Weidenmann	2	4	S
2153425	E	Industrieraerodynamik (S. 300)	T. Breitling	2	4	W
2133101	E	Verbrennungsmotoren A mit Übung (S. 432)	U. Spicher	6	8	W
2134135	E	Verbrennungsmotoren B mit Übung (S. 433)	U. Spicher	3	4	S
2150904	E	Automatisierte Produktionsanlagen (S. 220)	J. Fleischer	6	8	S
2113101	E	Einführung in den Fahrzeugleichtbau (S. 243)	F. Henning	2	4	W
2114052	E	Faserverbunde für den Leichtbau (S. 269)	F. Henning	2	4	S
2157443	E	Berechnungsmethoden zur thermischen Absicherung im Gesamtfahrzeug (S. 225)	H. Reister	2	4	W

Bedingungen:**Empfehlungen:****Lernziele:** Der/ die Studierende

- kennt die wichtigsten Baugruppen eines Fahrzeugs,
- kennt und versteht die Funktionsweise und das Zusammenspiel der einzelnen Komponenten,
- kennt die Grundlagen zur Dimensionierung der Bauteile,
- kennt und versteht die Vorgehensweisen bei der Entwicklung eines Fahrzeugs,
- kennt und versteht die technischen Besonderheiten, die beim Entwicklungsprozess eine Rolle spielen,
- ist sich der Randbedingungen, die z.B. aufgrund der Gesetzgebung zu beachten sind, bewusst.

Anmerkungen:

SP 13: Festigkeitslehre/ Kontinuumsmechanik

VNr	Kat	Vorlesung	Dozent	SWS	LP	Sem
2161252	KP	Höhere Technische Festigkeitslehre (S. 297)	T. Böhlke	2	4	W
2162282	K	Einführung in die Finite-Elemente-Methode (S. 244)	T. Böhlke	2	5	S
2161254	K	Mathematische Methoden der Festigkeitslehre (S. 331)	T. Böhlke	2	5	W
2162280	K	Mathematische Methoden der Strukturmechanik (S. 334)	T. Böhlke	2	5	S
2181711	K	Versagensverhalten von Konstruktionswerkstoffen: Verformung und Bruch (S. 436)	P. Gumbsch, O. Kraft, D. Weygand	2	4	W
2181740	E	Atomistische Simulation und Molekulardynamik (S. 212)	P. Gumbsch	2	4	S
2147175	E (P)	CAE-Workshop (S. 230)	A. Albers, Assistenten	3	3	W/S
2162255	E	Dimensionierung mit Verbundwerkstoffen (S. 238)	E. Schnack	2	4	S
2182732	E	Einführung in die Materialtheorie (S. 245)	M. Kamlah	2	4	S
2181720	E	Grundlagen der nichtlinearen Kontinuumsmechanik (S. 285)	M. Kamlah	2	4	W
2161206	E	Mathematische Methoden der Dynamik (S. 330)	C. Proppe	2	5	W
2183702	E	Mikrostruktursimulation (S. 344)	B. Nestler, D. Weygand, A. August	3	5	W
2183703	E	Modellierung und Simulation (S. 348)	B. Nestler, P. Gumbsch	3	5	W/S
2162244	E	Plastizitätstheorie (S. 357)	T. Böhlke	2	5	S
2162275	E (P)	Praktikum in experimenteller Festkörpermechanik (S. 364)	T. Böhlke, Mitarbeiter	2	2	S
2161501	E	Prozesssimulation in der Umformtechnik (S. 382)	D. Helm	2	4	W
2162246	E	Rechnergestützte Dynamik (S. 385)	C. Proppe	2	4	S
2161250	E	Rechnerunterstützte Mechanik I (S. 388)	T. Böhlke, T. Langhoff	2	6	W
2162296	E	Rechnerunterstützte Mechanik II (S. 389)	T. Böhlke, T. Langhoff	2	6	S
2182740	E	Werkstoffmodellierung: versetzungsbaasierte Plastizität (S. 444)	D. Weygand	2	4	S
2161251	E	Mikrostrukturcharakterisierung und -modellierung (S. 343)	T. Böhlke, F. Fritzen	2	5	W

Bedingungen:**Empfehlungen:** Empfohlene Wahlpflichtfächer:

- 2161206 Mathematische Methoden der Dynamik
- 2161254 Mathematische Methoden der Festigkeitslehre

Lernziele:**Anmerkungen:**

SP 15: Grundlagen der Energietechnik

VNr	Kat	Vorlesung	Dozent	SWS	LP	Sem
2130927	KP	Grundlagen der Energietechnik (S. 280)	F. Badea, D. Cacci	4	8	S
2130921	K	Energiesysteme II: Kernenergie (S. 259)	F. Badea	2	4	S
2166538	K	Grundlagen der technischen Verbrennung II (S. 288)	U. Maas	2	4	S
2157432	K	Hydraulische Strömungsmaschinen I (S. 298)	M. Gabi	4	8	W
2169453	K	Thermische Turbomaschinen I (S. 425)	H. Bauer	3	6	W
2117500	E	Energieeffiziente Intralogistiksysteme (mach und wiwi) (S. 257)	F. Schönung	2	4	W
2171486	E (P)	Integrierte Messsysteme für strömungstechnische Anwendungen (S. 304)	H. Bauer, Mitarbeiter	5	4	W/S
2171487	E (P)	Lehrlabor: Energietechnik (S. 320)	H. Bauer, U. Maas, H. Wirbser	4	4	W/S
23737	E	Photovoltaik (S. 356)	M. Powalla	3	6	S
2189910	E	Strömungen und Wärmeübertragung in der Energietechnik (S. 412)	X. Cheng	2	4	W
2169472	E	Thermische Solarenergie (S. 424)	R. Stieglitz	2	4	W
2133109	EM	Betriebsstoffe für Verbrennungsmotoren und ihre Prüfung (S. 226)	J. Volz	2	4	W
2169459	EM (P)	CFD-Praktikum mit Open Foam (S. 232)	R. Koch	3	4	W
2158105	EM	Hydraulische Strömungsmaschinen II (S. 299)	S. Caglar, M. Gabi, Martin Gabi	2	4	S
2134134	EM	Methoden zur Analyse der motorischen Verbrennung (S. 341)	U. Wagner	2	4	S
2157441	EM	Numerische Methoden in der Strömungstechnik (S. 353)	F. Magagnato	2	4	W
2169458	EM	Numerische Simulation reagierender Zweiphasenströmungen (S. 354)	R. Koch	2	4	W
2157442	EM (P)	Praktikum zur Vorlesung Numerische Methoden in der Strömungstechnik (S. 365)	B. Pritz	2	4	W
2146192	EM	Sustainable Product Engineering (S. 415)	K. Ziegahn	2	4	S
2158107	EM	Technische Akustik (S. 416)	M. Gabi	2	4	S
2158106	EM	Technologien für energieeffiziente Gebäude (S. 422)	F. Schmidt	2	4	S
2133101	EM	Verbrennungsmotoren A mit Übung (S. 432)	U. Spicher	6	8	W
23381	E	Windkraft (S. 447)	Lewald	2	4	W
2129901	E	Energiesysteme I - Regenerative Energien (S. 258)	R. Dagan	3	6	W

Bedingungen:**Empfehlungen:** Empfohlene Wahlpflichtfächer:

- 2165515 Grundlagen der technischen Verbrennung I
- 22512 Wärme- und Stoffübertragung

Lernziele:**Anmerkungen:**

SP 17: Informationsmanagement

VNr	Kat	Vorlesung	Dozent	SWS	LP	Sem
2121001	KP	Technische Informationssysteme (S. 418)	S. Rogalski, J. Ovtcharova	3	5	S
2123356	E/P (P)	CAD-Praktikum CATIA V5 (S. 228)	J. Ovtcharova	3	2	W/S
2123355	EM (P)	CAD-Praktikum Unigraphics NX5 (S. 229)	J. Ovtcharova	3	2	W/S
2123380	E/P	CATIA für Fortgeschrittene (S. 231)	J. Ovtcharova	2	2	S
2123357	E (P)	PLM-CAD Workshop (S. 359)	J. Ovtcharova	4	4	W
2123370	E/P	Pro/ENGINEER für Fortgeschrittene (S. 366)	J. Ovtcharova	2	2	W
2121350	K	Product Lifecycle Management (S. 367)	J. Ovtcharova	4	6	W
2118089	E	Anwendung der Technischen Logistik in der Warensortier- und -verteiltechnik (S. 209)	J. Föllner	2	4	S
2147175	E (P)	CAE-Workshop (S. 230)	A. Albers, Assistenten	3	3	W/S
2118094	E	Informationssysteme in Logistik und Supply Chain Management (S. 301)	C. Kilger	2	4	S
2118083	E	IT für Intralogistiksysteme (S. 307)	F. Thomas	4	6	S
2147161	E	Patente und Patentstrategien in innovativen Unternehmen (S. 355)	F. Zacharias	2	4	W/S
2122376	E	PLM für mechatronische Produktentwicklung (S. 358)	M. Eigner	2	4	S
2123364	E	Produkt-, Prozess- und Ressourcenintegration in der Fahrzeugentstehung (PPR) (S. 369)	S. Mbang	3	4	S
2110678	E (P)	Produktionstechnisches Labor (S. 375)	K. Furmans, J. Ovtcharova, V. Schulze, B. Deml, Mitarbeiter der Institute wbk, ifab und IFL	3	4	S
2145182	E	Projektmanagement in globalen Produktentwicklungsstrukturen (S. 379)	P. Gutzmer	2	4	W
2110036	E	Prozessgestaltung und Arbeitswirtschaft (S. 380)	S. Stowasser	2	4	S
2122387	K	Rechnerintegrierte Planung neuer Produkte (S. 387)	R. Kläger	2	4	S
2117062	E	Supply chain management (mach und wiwi) (S. 414)	K. Aliche	4	6	W
2146192	E	Sustainable Product Engineering (S. 415)	K. Ziegahn	2	4	S
2123375	E (P)	Virtual Reality Praktikum (S. 439)	J. Ovtcharova	3	4	W/S

Bedingungen:

Empfehlungen: Es wird empfohlen Product Lifecycle Management [2121350] als Wahlpflichtfach zu belegen.

Lernziele: Die Studierenden:

Begreifen die Bedeutung des Informationsmanagements für die Produktentwicklung vor dem Hintergrund immer komplexer werdender Produkte und Prozesse.

Sie erlangen ein Verständnis für den Umgang mit Informationen welche im Kontext der Entwicklung eines Produktes entlang des Lebenszyklus entstehen.

Anmerkungen:

SP 18: Informationstechnik

VNr	Kat	Vorlesung	Dozent	SWS	LP	Sem
2106004	K	Computational Intelligence I (S. 233)	G. Bretthauer, R. Mikut	2	4	S
2105015	K	Computational Intelligence II (S. 234)	G. Bretthauer, Mikut	2	4	W
2137309	K	Digitale Regelungen (S. 236)	M. Knoop	2	4	W
2137308	K	Machine Vision (S. 323)	C. Stiller, M. Lauer	4	8	W
2138326	K	Messtechnik II (S. 340)	C. Stiller	2	4	S
2106002	K	Technische Informatik (S. 417)	G. Bretthauer	3	4	S
2105012	E	Adaptive Regelungssysteme (S. 199)	G. Bretthauer	2	4	W
2118089	E	Anwendung der Technischen Logistik in der Warensortier- und -verteiltechnik (S. 209)	J. Föllner	2	4	S
2114092	E	BUS-Steuerungen (S. 227)	M. Geimer	2	4	S
2106020	E	Computational Intelligence III (S. 235)	R. Mikut	2	4	S
2138340	E	Fahrzeugsehen (S. 268)	C. Stiller, M. Lauer	2	4	S
2118094	E	Informationssysteme in Logistik und Supply Chain Management (S. 301)	C. Kilger	2	4	S
2105022	E	Informationsverarbeitung in mechatronischen Systemen (S. 302)	M. Kaufmann	2	4	W
2118083	E	IT für Intralogistiksysteme (S. 307)	F. Thomas	4	6	S
2137304	E	Korrelationsverfahren in der Mess- und Regelungstechnik (S. 314)	F. Mesch	2	4	W
2105014	E (P)	Mechatronik-Praktikum (S. 338)	A. Albers, G. Bretthauer, C. Proppe, C. Stiller	3	4	W
2134137	E	Motorenmesstechnik (S. 351)	S. Bernhardt	2	4	S
2137306	E (P)	Praktikum "Rechnergestützte Verfahren der Mess- und Regelungstechnik" (S. 362)	C. Stiller, P. Lenz	3	4	W
2150683	E	Steuerungstechnik I (S. 410)	C. Gönnheimer	2	4	S
2138336	E	Verhaltensgenerierung für Fahrzeuge (S. 434)	C. Stiller, T. Dang	2	4	S
24102	E	Informationsverarbeitung in Sensornetzwerken (S. 303)	U. Hanebeck, F. Beutler	3	4	W

Bedingungen:**Empfehlungen:****Lernziele:****Anmerkungen:**

SP 24: Kraft- und Arbeitsmaschinen

VNr	Kat	Vorlesung	Dozent	SWS	LP	Sem
2157432	K	Hydraulische Strömungsmaschinen I (S. 298)	M. Gabi	4	8	W
2169453	K	Thermische Turbomaschinen I (S. 425)	H. Bauer	3	6	W
2133101	K	Verbrennungsmotoren A mit Übung (S. 432)	U. Spicher	6	8	W
2158112	E	Angewandte Tieftemperaturtechnologie (S. 202)	F. Haug	2	4	S
22509	E	Auslegung einer Gasturbinenbrennkammer (Projektarbeit) (S. 217)	N. Zarzalis	2	4	S
2133109	E	Betriebsstoffe für Verbrennungsmotoren und ihre Prüfung (S. 226)	J. Volz	2	4	W
2114093	E	Fluidtechnik (S. 272)	M. Geimer	4	4	W
2134138	E	Grundlagen der katalytischen Abgasnachbehandlung bei Verbrennungsmotoren (S. 284)	E. Lox	2	4	S
2165515	E	Grundlagen der technischen Verbrennung I (S. 287)	U. Maas	2	4	W
2166538	E	Grundlagen der technischen Verbrennung II (S. 288)	U. Maas	2	4	S
2158105	E	Hydraulische Strömungsmaschinen II (S. 299)	S. Caglar, M. Gabi, Martin Gabi	2	4	S
2157441	E	Numerische Methoden in der Strömungstechnik (S. 353)	F. Magagnato	2	4	W
2157442	E (P)	Praktikum zur Vorlesung Numerische Methoden in der Strömungstechnik (S. 365)	B. Pritz	2	4	W
2158107	E	Technische Akustik (S. 416)	M. Gabi	2	4	S
2170476	E	Thermische Turbomaschinen II (S. 426)	H. Bauer	3	6	S
2169462	E	Turbinen und Verdichterkonstruktionen (S. 430)	H. Bauer, A. Schulz	2	4	W
2170478	E	Turbinen-Luftstrahl-Triebwerke (S. 431)	H. Bauer, A. Schulz	2	4	S
2134135	E	Verbrennungsmotoren B mit Übung (S. 433)	U. Spicher	3	4	S
2186126	E	Automobil und Umwelt (S. 222)	H. Kubach, U. Spicher, U. Maas, H. Wirbser	2	4	S
2113072	E	Projektierung und Entwicklung öldruckhydraulischer Antriebssysteme (S. 377)	G. Geerling	2	4	W
2157443	E	Berechnungsmethoden zur thermischen Absicherung im Gesamtfahrzeug (S. 225)	H. Reister	2	4	W
2157450	E	Wind- und Wasserkraft (S. 446)	M. Gabi, N. Lewald	2	4	W
23381	E	Windkraft (S. 447)	Lewald	2	4	W

Bedingungen:**Empfehlungen:** Empfohlene Wahlpflichtfächer:

- 2114093 Fluidtechnik
- 22512 Wärme- und Stoffübertragung

Lernziele:**Anmerkungen:**

SP 26: Materialwissenschaft und Werkstofftechnik

VNr	Kat	Vorlesung	Dozent	SWS	LP	Sem
2173553	K	Werkstoffkunde III (S. 443)	A. Wanner	5	8	W
2193002	K	Thermodynamische Grundlagen / Heterogene Gleichgewichte mit Übungen (S. 427)	H. Seifert	2	4	W
2193003	K	Festkörperreaktionen / Kinetik von Phasenumwandlungen, Korrosion mit Übungen (S. 271)	D. Cupid, P. Franke	2	4	W
2174579	E	Technologie der Stahlbauteile (S. 421)	V. Schulze	2	4	S
2125768	E	Keramik - Grundlagen (S. 309)	M. Hoffmann	4	6	W
2193010	E	Grundlagen der Herstellungsverfahren der Keramik und Pulvermetallurgie (S. 283)	R. Oberacker	2	4	W
2178643	E	Aufbau und Eigenschaften verschleißfester Werkstoffe (S. 213)	S. Ulrich	2	4	S
2174586	E	Werkstoffanalytik (S. 440)	J. Gibmeier	2	4	S
2175590	E (P)	Experimentelles metallographisches Praktikum (S. 261)	A. Wanner	3	4	W/S
2174575	E	Gießereikunde (S. 275)	C. Wilhelm	2	4	S
2173565	E	Schweißtechnik I (S. 393)	B. Spies	1	2	W
2174570	E	Schweißtechnik II (S. 395)	B. Spies	1	2	S
2173570	E	Werkstoffe für den Antriebsstrang (S. 441)	J. Hoffmeister	2	4	W
2174574	E	Werkstoffe für den Leichtbau (S. 442)	K. Weidenmann	2	4	S
2182642	E	Lasereinsatz im Automobilbau (S. 318)	J. Schneider	2	4	S
2174571	E	Konstruieren mit Polymerwerkstoffen (S. 311)	M. Liedel	2	4	S
2182734	E	Einführung in die Mechanik der Verbundwerkstoffe (S. 246)	Y. Yang	2	4	S
2161983	E	Mechanik laminierter Komposite (S. 335)	E. Schnack	2	4	W
2162255	E	Dimensionierung mit Verbundwerkstoffen (S. 238)	E. Schnack	2	4	S
2181740	E	Atomistische Simulation und Molekulardynamik (S. 212)	P. Gumbsch	2	4	S
2173580	E	Mechanik und Festigkeitslehre von Kunststoffen (S. 336)	B. von Bernstorff (Graf), von Bernstorff	2	4	W
2183702	E	Mikrostruktursimulation (S. 344)	B. Nestler, D. Weygand, A. August	3	5	W
2183703	E	Modellierung und Simulation (S. 348)	B. Nestler, P. Gumbsch	3	5	W/S
2173590	E	Polymerengineering I (S. 360)	P. Elsner	2	4	W
2183640	E (P)	Praktikum "Lasermaterialbearbeitung" (S. 361)	J. Schneider, W. Pflöging	3	4	W/S
2173562	E	Schadenskunde (S. 391)	K. Poser	2	4	W
2173577	E	Seminar zur Vorlesung Schadenskunde (S. 400)	K. Poser	2	2	W
2181715	E	Versagensverhalten von Konstruktionswerkstoffen: Ermüdung und Kriechen (S. 435)	O. Kraft, P. Gumbsch, P. Gruber	2	4	W
2181711	E	Versagensverhalten von Konstruktionswerkstoffen: Verformung und Bruch (S. 436)	P. Gumbsch, O. Kraft, D. Weygand	2	4	W
2173585	E	Schwingfestigkeit metallischer Werkstoffe (S. 397)	K. Lang	2	4	W
2177601	EM	Aufbau und Eigenschaften von Schutzschichten (S. 214)	S. Ulrich	2	4	W

VNr	Kat	Vorlesung	Dozent	SWS	LP	Sem
2181744	EM	Größeneffekte in mikro und nanostrukturierten Materialien (S. 279)	P. Gumbsch, D. Weygand, C. Eberl, P. Gruber, M. Dienwiebel	2	4	W
2126749	EM	Pulvermetallurgische Hochleistungswerkstoffe (S. 383)	R. Oberacker	2	4	S
2162280	EM	Mathematische Methoden der Strukturmechanik (S. 334)	T. Böhlke	2	5	S
2162244	EM	Plastizitätstheorie (S. 357)	T. Böhlke	2	5	S
2126775	EM	Strukturkeramiken (S. 413)	M. Hoffmann	2	4	S
2182740	EM	Werkstoffmodellierung: versetzungsba-sierte Plastizität (S. 444)	D. Weygand	2	4	S

Bedingungen: Werkstoffkundliche Grundlagen (Werkstoffkunde I/II)

Empfehlungen: Empfohlene Wahlpflichtfächer:

- 2174576 Systematische Werkstoffauswahl

Lernziele: Die Studierenden erhalten im Kernfach Werkstoffkunde III Kenntnisse der dort hinterlegten Inhalte. Daneben erlangen die Studierenden im Ergänzungsbereich Kenntnisse in mindestens einem weiteren ausgewählten werkstoffkundlichen Fach.

Anmerkungen:

SP 31: Mechatronik

VNr	Kat	Vorlesung	Dozent	SWS	LP	Sem
2105012	K	Adaptive Regelungssysteme (S. 199)	G. Bretthauer	2	4	W
2106004	K	Computational Intelligence I (S. 233)	G. Bretthauer, R. Mikut	2	4	S
2162235	K	Einführung in die Mehrkörperdynamik (S. 248)	W. Seemann	3	5	S
2138340	K	Fahrzeugesehen (S. 268)	C. Stiller, M. Lauer	2	4	S
2105024	K	Moderne Regelungskonzepte (S. 349)	L. Gröll, Groell	2	4	W
2138336	K	Verhaltensgenerierung für Fahrzeuge (S. 434)	C. Stiller, T. Dang	2	4	S
2106005	E	Automatisierungssysteme (S. 221)	M. Kaufmann	2	4	S
2114092	E	BUS-Steuerungen (S. 227)	M. Geimer	2	4	S
2147175	E (P)	CAE-Workshop (S. 230)	A. Albers, Assistenten	3	3	W/S
2105015	E	Computational Intelligence II (S. 234)	G. Bretthauer, Mikut	2	4	W
2106020	E	Computational Intelligence III (S. 235)	R. Mikut	2	4	S
2137309	E	Digitale Regelungen (S. 236)	M. Knoop	2	4	W
2118083	E	IT für Intralogistiksysteme (S. 307)	F. Thomas	4	6	S
2161224	E	Maschinendynamik (S. 326)	C. Proppe	3	5	W
2162220	E	Maschinendynamik II (S. 327)	C. Proppe	2	4	S
2181710	E	Mechanik von Mikrosystemen (S. 337)	C. Eberl, P. Gruber	2	4	W
2105014	E (P)	Mechatronik-Praktikum (S. 338)	A. Albers, G. Bretthauer, C. Proppe, C. Stiller	3	4	W
2138326	E	Messtechnik II (S. 340)	C. Stiller	2	4	S
2145180	E	Methodische Entwicklung mechatronischer Systeme (S. 342)	A. Albers, W. Burger	2	4	W
2141865	E	Neue Aktoren und Sensoren (S. 352)	M. Kohl, M. Sommer	2	4	W
2147161	E	Patente und Patentstrategien in innovativen Unternehmen (S. 355)	F. Zacharias	2	4	W/S
2145182	E	Projektmanagement in globalen Produktentwicklungsstrukturen (S. 379)	P. Gutzmer	2	4	W
2185264	E	Simulation im Produktentstehungsprozess (S. 405)	A. Albers, T. Böhlke, J. Ovtcharova	2	4	W
2161217	E (P)	Softwaretools der Mechatronik (S. 408)	C. Proppe	2	4	W
2146192	E	Sustainable Product Engineering (S. 415)	K. Ziegahn	2	4	S
2123375	E (P)	Virtual Reality Praktikum (S. 439)	J. Ovtcharova	3	4	W/S
2150904	E	Automatisierte Produktionsanlagen (S. 220)	J. Fleischer	6	8	S
24152	E	Robotik I - Einführung in die Robotik (S. 390)	R. Dillmann, Welke, Do, Vahrenkamp	2	3	W
24659	E	Mensch-Maschine-Interaktion (S. 339)	M. Beigl, Takashi Miyaki	2	3	S
23109	E	Signale und Systeme (S. 402)	F. Puente, F. Puente León	2	3	W

Bedingungen: Die Veranstaltungen *Informationstechnik in der industriellen Automation* [23144] und *Signale und Systeme* [23109] sind in diesem Schwerpunkt nicht kombinierbar.

Empfehlungen: Ein Ergänzungsfach ist aus der Fakultät inf wird empfohlen.

Empfohlene Wahlpflichtfächer:

- 2105011 Einführung in die Mechatronik

Lernziele:

Anmerkungen:

SP 38: Produktionssysteme

VNr	Kat	Vorlesung	Dozent	SWS	LP	Sem
2149657	K	Fertigungstechnik (S. 270)	V. Schulze	6	8	W
2149902	K	Werkzeugmaschinen und Handhabungstechnik (S. 445)	J. Fleischer	4	8	W
2150660	K	Integrierte Produktionsplanung (S. 305)	G. Lanza	6	8	S
2109026	K	Arbeitswissenschaft (S. 210)	B. Deml	4	6	W
2149610	K	Globale Produktion und Logistik - Teil 1: Globale Produktion (S. 276)	G. Lanza	2	4	W
2149600	K	Globale Produktion und Logistik - Teil 2: Globale Logistik (S. 277)	K. Furmans	2	4	S
2117051	K	Materialfluss in Logistiksystemen (mach und wiwi) (S. 328)	K. Furmans	4	6	W
2149605	K	Simulation von Produktionssystemen und -prozessen (S. 406)	K. Furmans, V. Schulze, P. Stock	4	5	W
2118085	E	Logistik in der Automobilindustrie (Automotive Logistics) (S. 322)	K. Furmans	2	4	S
2121350	E	Product Lifecycle Management (S. 367)	J. Ovtcharova	4	6	W
2149667	E	Qualitätsmanagement (S. 384)	G. Lanza	2	4	W
2150683	E	Steuerungstechnik I (S. 410)	C. Gönnheimer	2	4	S
2121001	E	Technische Informationssysteme (S. 418)	S. Rogalski, J. Ovtcharova	3	5	S
2150904	E	Automatisierte Produktionsanlagen (S. 220)	J. Fleischer	6	8	S
2149903	E	Entwicklungsprojekt zu Werkzeugmaschinen und Handhabungstechnik (S. 260)	J. Fleischer	2	4	W

Bedingungen:**Empfehlungen:** Empfohlene Wahlpflichtfächer:

- 2149605 Simulation von Produktionssystemen und -prozessen

Lernziele:**Anmerkungen:**

SP 44: Technische Logistik

VNr	Kat	Vorlesung	Dozent	SWS	LP	Sem
2117095	KP	Grundlagen der Technischen Logistik (S. 286)	M. Mittwollen, Madzharov	4	6	W
2117096	K	Elemente und Systeme der Technischen Logistik (S. 255)	M. Mittwollen, Madzharov	3	4	W
2118087	K	Ausgewählte Anwendungen der Technischen Logistik (S. 215)	M. Mittwollen, Madzharov	3	4	S
2118088	K	Ausgewählte Anwendungen der Technischen Logistik und Projekt (S. 216)	M. Mittwollen, Madzharov	4	6	S
2117064	E	Anwendung der Technischen Logistik am Beispiel moderner Krananlagen (S. 208)	M. Golder	2	4	W
2118089	E	Anwendung der Technischen Logistik in der Warensortier- und -verteiltechnik (S. 209)	J. Föller	2	4	S
2117500	E	Energieeffiziente Intralogistiksysteme (mach und wiwi) (S. 257)	F. Schönung	2	4	W
2138341	E	Kognitive Automobile Labor (S. 310)	C. Stiller, M. Lauer, B. Kitt	2	4	S
2118097	E	Lager- und Distributionssysteme (S. 316)	K. Furmans, C. Huber	2	4	S
2117051	E	Materialfluss in Logistiksystemen (mach und wiwi) (S. 328)	K. Furmans	4	6	W
2149667	E	Qualitätsmanagement (S. 384)	G. Lanza	2	4	W
2117061	E	Sicherheitstechnik (S. 401)	H. Kany	2	4	W
2138336	E	Verhaltensgenerierung für Fahrzeuge (S. 434)	C. Stiller, T. Dang	2	4	S
2118083	EM	IT für Intralogistiksysteme (S. 307)	F. Thomas	4	6	S
2150904	E	Automatisierte Produktionsanlagen (S. 220)	J. Fleischer	6	8	S
2117097	E	Elemente und Systeme der Technischen Logistik und Projekt (S. 256)	M. Mittwollen, Madzharov	4	6	W

Bedingungen: keine

Empfehlungen: Empfohlene Wahlpflichtfächer:

- Mathematische Methoden der Dynamik
- Simulation von Produktionssystemen
- Stochastik im Maschinenbau
- Modellierung und Simulation
- Technische Logistik I

Lernziele: Der/die Studierende

- besitzt fundierte Kenntnisse in den zentralen Fragestellungen der technischen Logistik,
- hat einen Überblick über die verschiedenen Anwendungen der technischen Logistik in der Praxis,
- kennt und versteht die Funktionsweise fördertechnischer Anlagen.

Anmerkungen:

SP 48: Verbrennungsmotoren

VNr	Kat	Vorlesung	Dozent	SWS	LP	Sem
2133101	KP	Verbrennungsmotoren A mit Übung (S. 432)	U. Spicher	6	8	W
2134135	K	Verbrennungsmotoren B mit Übung (S. 433)	U. Spicher	3	4	S
2134138	K	Grundlagen der katalytischen Abgasnachbehandlung bei Verbrennungsmotoren (S. 284)	E. Lox	2	4	S
2134134	K	Methoden zur Analyse der motorischen Verbrennung (S. 341)	U. Wagner	2	4	S
2134137	K	Motorenmesstechnik (S. 351)	S. Bernhardt	2	4	S
2133109	E	Betriebsstoffe für Verbrennungsmotoren und ihre Prüfung (S. 226)	J. Volz	2	4	W
2133114	E	Simulation von Spray- und Gemischbildungsprozessen in Verbrennungsmotoren (S. 407)	C. Baumgarten	2	4	W
2134141	E	Gasmotoren (S. 273)	R. Golloch	2	4	S
2134150	E	Abgas- und Schmierölanalyse am Verbrennungsmotor (S. 198)	M. Gohl	2	4	S
2134139	E	Modellbasierte Applikation (S. 347)	F. Kirschbaum	2	4	S
2134001	E	Motorenlabor (S. 350)	U. Spicher	2	4	S
2186126	E	Automobil und Umwelt (S. 222)	H. Kubach, U. Spicher, U. Maas, H. Wirbser	2	4	S
2133112	E	Antriebssysteme und Möglichkeiten zur Effizienzsteigerung (S. 205)	H. Kollmeier	1	2	W
2166538	E	Grundlagen der technischen Verbrennung II (S. 288)	U. Maas	2	4	S
2113805	E	Grundlagen der Fahrzeugtechnik I (S. 281)	F. Gauterin, H. Unrau	4	8	W
2114835	E	Grundlagen der Fahrzeugtechnik II (S. 282)	F. Gauterin, H. Unrau	2	4	S
2113806	E	Fahrzeugkomfort und -akustik I (S. 265)	F. Gauterin	2	4	W
2114825	E	Fahrzeugkomfort und -akustik II (S. 266)	F. Gauterin	2	4	S
2158107	E	Technische Akustik (S. 416)	M. Gabi	2	4	S
2161224	E	Maschinendynamik (S. 326)	C. Proppe	3	5	W
2162220	E	Maschinendynamik II (S. 327)	C. Proppe	2	4	S
2181113	E	Tribologie A (S. 428)	M. Scherge, M. Dienwiebel	2	4	W
2182139	E	Tribologie B (S. 429)	M. Scherge, M. Dienwiebel	2	4	S
2181745	E	Auslegung hochbelasteter Bauteile (S. 218)	J. Aktaa	2	4	W
2150904	E	Automatisierte Produktionsanlagen (S. 220)	J. Fleischer	6	8	S
2146192	E	Sustainable Product Engineering (S. 415)	K. Ziegahn	2	4	S
2147161	E	Patente und Patentstrategien in innovativen Unternehmen (S. 355)	F. Zacharias	2	4	W/S
2145182	E	Projektmanagement in globalen Produktentwicklungsstrukturen (S. 379)	P. Gutzmer	2	4	W

Bedingungen:**Empfehlungen:** Empfohlene Wahlpflichtfächer:

- 2165515 Grundlagen der technischen Verbrennung I
- 22512 Wärme- und Stoffübertragung

Lernziele:**Anmerkungen:**

SP 50: Bahnsystemtechnik

VNr	Kat	Vorlesung	Dozent	SWS	LP	Sem
2115919	KP	Bahnsystemtechnik (S. 223)	P. Gratzfeld	2	4	W/S
2115996	KP	Schienenfahrzeugtechnik (S. 392)	P. Gratzfeld	2	4	W/S
2115995	E	Projektmanagement im Schienenfahrzeugbau (S. 378)	P. Gratzfeld	2	4	W
2114916	E	Intermodalität und grenzüberschreitender Schienenverkehr (S. 306)	P. Gratzfeld, R. Grube	2	4	S
2115915	E	Mobilitätskonzepte für den Schienenverkehr im Jahr 2030 (S. 346)	P. Gratzfeld	2	4	W/S
2114346	E	Elektrische Schienenfahrzeuge (S. 254)	P. Gratzfeld	2	4	S
2113101	E	Einführung in den Fahrzeugleichtbau (S. 243)	F. Henning	2	4	W
2114052	E	Faserverbunde für den Leichtbau (S. 269)	F. Henning	2	4	S
2105011	E	Einführung in die Mechatronik (S. 247)	G. Bretthauer, A. Albers	3	6	W
19306	E	Eisenbahnbetriebswissenschaft I (S. 252)	E. Hohnecker, P. Gratzfeld, Hohnecker	2	4	W
19321	E	Eisenbahnbetriebswissenschaft II (S. 253)	E. Hohnecker, P. Gratzfeld, Hohnecker	2	4	S
19066	E	Grundlagen spurgeführter Systeme (S. 289)	E. Hohnecker, P. Gratzfeld, Hohnecker	3	4	S
2138340	E	Fahrzeugsehen (S. 268)	C. Stiller, M. Lauer	2	4	S
2162256	E	Rechnergestützte Fahrzeugdynamik (S. 386)	C. Proppe	2	4	S
2161217	E (P)	Softwaretools der Mechatronik (S. 408)	C. Proppe	2	4	W

Bedingungen:**Empfehlungen:** keine**Lernziele:**

- Die Studierenden erkennen Zusammenhang und gegenseitige Abhängigkeit von Fahrzeugen, Infrastruktur und Betrieb in einem Bahnsystem.
- Sie leiten daraus die wesentlichen Anforderungen an ein Schienenfahrzeug ab und bewerten damit Schienenfahrzeugkonzepte.
- Sie lernen die wichtigsten Hauptsysteme eines Schienenfahrzeuges kennen und beurteilen seine Eignung für den jeweiligen Einsatzzweck.
- Je nach Wahl der Ergänzungsfächer lernen die Studierenden weitere wichtige Aspekte eines Bahnsystems kennen.

Anmerkungen:

SP 52: Production Management

VNr	Kat	Vorlesung	Dozent	SWS	LP	Sem
2109041	KP	Einführung in das Produktionsmanagement (in Englisch) (S. 241)	B. Deml	2	4	S
2118092	KP	Selected Topics in Manufacturing Technologies (S. 399)	V. Schulze	2	4	S
2150653	E	Basics in Material Handling and Logistics Systems (S. 224)	K. Furmans	2	4	S

Bedingungen:**Empfehlungen:** Empfohlene Wahlpflichtfächer

- 3122031 Virtual Engineering (specific Topics)

Lernziele:**Anmerkungen:**

6 Lehrveranstaltungen der Schwerpunkte

6.1 Alle Lehrveranstaltungen

Lehrveranstaltung: Abgas- und Schmierölanalyse am Verbrennungsmotor [2134150]

Koordinatoren: M. Gohl
Teil folgender Module: SP 48: Verbrennungsmotoren (S. 195)[SP_48_mach]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

Hörschein oder Möglichkeit einer mündlichen Prüfung, Dauer 30 min., keine Hilfsmittel

Bedingungen

keine

Empfehlungen

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

Lernziele

Den Studenten sind die Herausforderungen durch aktuelle Emissionsvorschriften bei der Motorenentwicklung bewusst. Sie kennen die grundlegenden Prinzipien der Messtechniken und die Verfahren zur Analyse von Abgas-komponenten und Bestandteilen von Motorölen. Hiermit sind sie in der Lage zwischen verschiedenen Methoden 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:** SP 02: Antriebssysteme (S. 174)[SP_02_mach], SP 18: Informationstechnik (S. 188)[SP_18_mach], SP 09: Dynamische Maschinenmodelle (S. 179)[SP_09_mach], SP 31: Mechatronik (S. 192)[SP_31_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

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-/Mehrgößensysteme

Parameteradaptive Regelungssysteme: Definitionen, Entwurfsprinzipien

Literatur

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

Lehrveranstaltung: Analytische Methoden in der Materialflussplanung (mach und wi-wi) [2117060]

Koordinatoren: K. Furmans, J. Stoll, E. Özden

Teil folgender Module: SP 05: Berechnungsmethoden im MB (S. 176)[SP_05_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:

- Stockastik im Maschinenbau

Empfohlene Vorlesung:

- Materialfluss im Maschinenbau (kann auch parallel gehört werden)

Lernziele

Der Student:

- beherrscht die Grundlagen analytisch lösbarer stochastischer Modellierungen von Materialflusssystemen,
- kann aufbauend auf einfachen Modellen der Bedientheorie Modelle von vernetzten Materialflusssystemen sowie Ansätze für Steuerungssysteme (KANBAN) ableiten,
- führt praktische Übungen an Workstations durch und
- setzt Simulationsmodelle und exakte Berechnungsverfahren ein.

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: Angewandte Strömungsmechanik [2154434]**Koordinatoren:** B. Frohnäpfel**Teil folgender Module:** SP 05: Berechnungsmethoden im MB (S. 176)[SP_05_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 sind mit den Aspekten der Strömungsmechanik über die Grundlagen hinaus vertraut. Sie sind in der Lage für verschiedene strömungsmechanische Fragestellungen einen geeigneten Lösungsweg zu definieren, der experimentelle, theoretische und numerische Methoden berücksichtigt. Nach Abschluss dieser Veranstaltung sind die Studierenden insbesondere mit experimentellen Techniken vertraut und haben einen Einblick in numerische und weitergehende theoretische Methoden erhalten.

Inhalt

Die Vorlesung behandelt schwerpunktmäßig experimentelle Methoden der Strömungsmechanik und deren Anwendung zur Lösung praxisrelevanter strömungsmechanischer Fragestellungen. Darüber hinaus wird ein Einblick in numerische und fortgeschrittene theoretische Methoden der Strömungsmechanik gegeben.

In der Veranstaltung wird eine Auswahl der folgenden Themen behandelt:

- Messmethoden und messbare Größen der Strömungsmechanik
- Druckmessungen
- Hitzdrahtmessungen
- optische Messtechniken
- Fehlerberechnung und Fehleranalyse
- Skalierungsgesetze
- turbulente Strömungen
- Aerodynamik
- Tragflügeltheorie
- Potentialtheorie
- Grenzschichtströmungen
- Rohrströmung
- Auswertung von (Mess-) Daten

Literatur

Kundu, P.K., Cohen, K.M.: Fluid Mechanics, Elsevier, 4th Edition, 2008

Oertel, H., Böhle, M.: Strömungsmechanik, Vieweg-Verlag, 2006

Schlichting, H., Gersten, K.: Grenzschichttheorie, Springer-Verlag, 2006

Tropea, Yarin, Foss: Springer Handbook of Experimental Fluid Mechanics, Springer 2007

Lehrveranstaltung: Angewandte Tieftemperaturtechnologie [2158112]

Koordinatoren: F. Haug

Teil folgender Module: SP 24: Kraft- und Arbeitsmaschinen (S. 189)[SP_24_mach]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

mündlich

Dauer: 30 Minuten

keine Hilfsmittel erlaubt

Bedingungen

keine

Empfehlungen

Kenntnisse im Umfang der Vorlesung Thermodynamik I von Vorteil (aber nicht Bedingung)

Lernziele

Die Vorlesung gibt eine Einführung in das interdisziplinäre Fachgebiet Tieftemperaturtechnologie mit Schwerpunkt auf Thermodynamik und Verfahren zur Erzeugung tiefer Temperaturen. Grundlagen werden vertieft mit Rechenbeispielen unter Praxisbezug. Ausgeführte Anlagen werden beschrieben, wobei auch Einrichtungen am europäischen Forschungszentrum CERN als Beispiel dienen. Tieftemperaturtechnologie ist eine verhältnismässig junge Ingenieursdisziplin mit Zukunftspotential und ist unverzichtbar in der Grundlagenforschung, Weltraumtechnik, Medizintechnik, Industrie, Supraleitung, in Grossforschungseinrichtungen.

Inhalt

1. Einführung, Bedeutung der Tieftemperaturtechnologie
2. Das Forschungszentrum CERN
3. Physikalisch-thermische Grundlagen
4. Tieftemperatureigenschaften von Materialien
5. Kältemittel
6. Thermische Isolation, Lagerung und Transfer von Fluiden
7. Hauptsätze der Thermodynamik
8. Kreisprozesse und Verfahren der Kälteerzeugung
9. Kälteanlagen und Komponenten
10. Messtechnik, Automatisierung
11. Ausgeführte Tieftemperaturanlagen, u.a. am CERN.
12. Kleinkühler
13. Erzeugung extrem tiefer Temperaturen

Literatur

1. Technische Thermodynamik, beliebig
2. Tieftemperaturtechnologie, H. Frey und R. Haefler, VDI-Verlag, 1981
3. Handbook of Cryogenic Engineering, J. Weisend II, Verlag Taylor&Francis, 1998

Lehrveranstaltung: Angewandte Tribologie in der industriellen Produktentwicklung [2145181]

Koordinatoren: A. Albers, W. Burger

Teil folgender Module: SP 02: Antriebssysteme (S. 174)[SP_02_mach], SP 10: Entwicklung und Konstruktion (S. 181)[SP_10_mach]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Wintersemester	

Erfolgskontrolle

mündliche Prüfung

Bedingungen

Pflichtvoraussetzungen: keine

Lernziele

Verbrennungsmotoren, Einspritzsysteme, Nebenaggregate und Getriebe haben eines gemeinsam: Hochbelastete geschmierte Kontaktstellen.

Der Trend im Kraftfahrzeugbau zu immer höherer Leistung und längeren Wartungsintervallen bei gleichzeitig reduziertem Bauraum und Gewicht stellt neue Herausforderungen an Schmierstoffe und Kontaktpartner wie Gleitlager, Wälzlager, Nocken-Stößel-Systeme und Zahnradpaarungen.

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

Inhalt

- Reibung, Verschleiß, Verschleißprüfung
- Schmiermittel (Öle, Fette, Festschmierstoffe)
- Hydrodynamische und elastohydrodynamische 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: Antriebsstrang mobiler Arbeitsmaschinen [2113077]**Koordinatoren:** M. Geimer**Teil folgender Module:** SP 02: Antriebssysteme (S. 174)[SP_02_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: Antriebssysteme und Möglichkeiten zur Effizienzsteigerung [2133112]

Koordinatoren: H. Kollmeier

Teil folgender Module: SP 48: Verbrennungsmotoren (S. 195)[SP_48_mach]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
2	1	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

Mündliche Prüfung, Dauer 30 min., keine Hilfsmittel

Bedingungen

Keine

Empfehlungen

Verbrennungsmotoren A

Lernziele

Der Student hat einen Überblick über Möglichkeiten zur Effizienzsteigerung von Antriebssystemen. Er versteht die Grundlagen der Abgasenergieerückgewinnung und kennt die hierfür erforderliche Technologie. Er hat einen Überblick über Systeme zur Speicherung von elektrischer Energie, Wärmeenergie und mechanischer Energie. Der Student versteht die technischen Zusammenhänge bei kombinierten Antrieben aus Verbrennungsmotor und Elektromotor-/generator. Der Student versteht die Notwendigkeit von Leichtbauweisen und kennt die werkstofftechnischen Grundlagen hierfür.

Inhalt

Die Studenten befassen sich mit Antriebssystemen und Möglichkeiten zur Effizienzsteigerung und bekommen dabei einen Überblick vermittelt über den Energiebedarf von stationären und mobilen Antriebssystemen sowie die Möglichkeit zur Effizienzsteigerung durch Speichersysteme, Systeme zur Energierückgewinnung und auch Leichtbaukonzepte. Es werden auch Gesamtsysteme zur Effizienzsteigerung wie Kraft-Wärme-Kopplungs-Systeme und hybride Antriebssysteme betrachtet.

Medien

Vorlesung mit Powerpointfolien

Literatur

Vorlesungsfolien als Download

Anmerkungen

keine

Lehrveranstaltung: Antriebssystemtechnik A: Fahrzeugantriebstechnik [2146180]

Koordinatoren: A. Albers, S. Ott
Teil folgender Module: SP 02: Antriebssysteme (S. 174)[SP_02_mach], SP 09: Dynamische Maschinenmodelle (S. 179)[SP_09_mach], SP 12: Kraftfahrzeugtechnik (S. 183)[SP_12_mach], SP 10: Entwicklung und Konstruktion (S. 181)[SP_10_mach]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

mündliche Prüfung

Bedingungen

Pflichtvoraussetzungen: keine

Empfehlungen

Antriebssystemtechnik B: Stationäre Antriebssysteme

Lernziele

Es sollen die grundlegenden Kompetenzen, die ein zukünftiger Fahrzeugentwickler zum Design energieeffizienter und gleichzeitig komfortabel fahrbarer Antriebssystemlösungen benötigt, beherrscht werden.

Inhalt

System Antriebsstrang, System Fahrer, System Umgebung, Systemkomponenten, Entwicklungsprozess

Literatur

1. Kirchner, E.; "Leistungsübertragung in Fahrzeuggetrieben: Grundlagen der Auslegung, Entwicklung und Validierung von Fahrzeuggetrieben und deren Komponenten", Springer Verlag Berlin Heidelberg 2007
2. 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:** SP 02: Antriebssysteme (S. 174)[SP_02_mach], SP 10: Entwicklung und Konstruktion (S. 181)[SP_10_mach]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

mündliche Prüfung

Bedingungen

Pflichtvoraussetzung: keine

Empfehlungen

Antriebssystemtechnik A: Fahrzeugantriebssysteme

Lernziele

Es sollen die grundlegenden Kompetenzen, die ein zukünftiger Antriebstrangentwickler zum Design energieeffizienter und sicherer Antriebsystemlösungen für das Design von industriellen Antrieben benötigt, beherrscht werden.

Inhalt

System Antriebsstrang, System Bediener, System Umgebung, Systemkomponenten, Entwicklungsprozess

Literatur

1. VDI-2241: "Schaltbare fremdbetätigte Reibkupplungen und -bremsen", VDI Verlag GmbH, Düsseldorf
2. 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: SP 44: Technische Logistik (S. 194)[SP_44_mach], SP 10: Entwicklung und Konstruktion (S. 181)[SP_10_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

Der Student:

- kennt die Vorgehensweise bei der Auslegung einer modernen Krananlage,
- ist in der Lage diese Vorgehensweise kann auch für die Auslegung anderer förder technischer Anlagen zu übertragen.

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: SP 44: Technische Logistik (S. 194)[SP_44_mach], SP 17: Informationsmanagement (S. 187)[SP_17_mach], SP 18: Informationstechnik (S. 188)[SP_18_mach]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

mündlich 30 min

Bedingungen

Keine.

Empfehlungen

Keine.

Lernziele

Es werden Grundkenntnisse der Warensortiertechnik vermittelt.

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: Arbeitswissenschaft [2109026]

Koordinatoren: B. Deml
Teil folgender Module: SP 38: Produktionssysteme (S. 193)[SP_38_mach]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
6	4	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

Vertiefungsrichtung "Produktionstechnik":

Schriftliche Prüfung, Dauer: 90 Minuten

(nur in Deutsch)

Hilfsmittel: Taschenrechner (nicht-programmierbar)

Sonstige Richtungen:

Mündliche Prüfung, Dauer: 30 Minuten

(nur in Deutsch)

Hilfsmittel: keine

Bedingungen

- Die Prüfungen "Arbeitswissenschaft (2109026)" und "Ergonomie und Arbeitswirtschaft (2109029)" schließen sich einander aus.
- Die Prüfungen "Arbeitswissenschaft (2109026)" und "Arbeitsschutz und Arbeitsrecht (2109024)" schließen sich einander aus.

Empfehlungen

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

Lernziele

- Grundbegriffe der Ergonomie, Zeitwirtschaft und Personalplanung beherrschen
- Grundlegende Methoden und Verfahren aus der arbeitswissenschaftlichen Praxis kennenlernen
- Grundprinzipien des Arbeitsrechts kennen
- Kriterien der ergonomischen Bewertung und Beurteilung beherrschen

Inhalt

1. Einführung
2. Grundlagen menschlicher Leistung
3. Arbeitsplatzgestaltung
4. Zeitstudium
5. Arbeitsplatzbewertung und Entgeltfindung
6. Arbeitsstrukturierung
7. Personalplanung
8. Personalführung

9. Arbeitsrecht

10. Organisation der Interessenvertretung

Literatur

Lernmaterialien:

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

Literatur:

- BULLINGER, Hans-Jörg: Ergonomie. Stuttgart: B. G. Teubner 1994.
- REFA - Verband für Arbeitsstudien, Betriebsorganisation und Unternehmensentwicklung (Hrsg.): Datenermittlung. München: Carl Hanser Verlag, 1997. (Methodenlehre der Betriebsorganisation)
- REFA - Verband für Arbeitsstudien und Betriebsorganisation (Hrsg.): Anforderungsermittlung (Arbeitsbewertung). München: Carl Hanser Verlag, 2. Auflage 1991. (Methodenlehre der Betriebsorganisation)
- REFA - Verband für Arbeitsstudien und Betriebsorganisation (Hrsg.): Grundlagen der Arbeitsgestaltung. München: Carl Hanser Verlag, 1991. (Methodenlehre der Betriebsorganisation)
- REFA - Verband für Arbeitsstudien und Betriebsorganisation (Hrsg.): Entgelt differenzierung. München: Carl Hanser Verlag, 1991. (Methodenlehre der Betriebsorganisation)
- SCHLICK, Christopher; BRUDER, Ralph; LUCZAK, Holger: Arbeitswissenschaft. Heidelberg u.a.: Springer, 3. Auflage 2010.
- SCHMIDTKE, Heinz (Hrsg.): Ergonomie. München, Wien: Carl Hanser Verlag, 3. Auflage 1998.

Verwenden Sie jeweils die aktuelle Fassung.

Lehrveranstaltung: Atomistische Simulation und Molekulardynamik [2181740]

Koordinatoren: P. Gumbsch
Teil folgender Module: SP 05: Berechnungsmethoden im MB (S. 176)[SP_05_mach], SP 13: Festigkeitslehre/Kontinuumsmechanik (S. 185)[SP_13_mach], SP 26: Materialwissenschaft und Werkstofftechnik (S. 190)[SP_26_mach]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

Mündliche Prüfung 30 Minuten

Bedingungen

Pflicht: keine

Lernziele

Der Student erlernt die physikalischen Grundlagen partikelbasierter Simulationsmethoden (z.B. Molekulardynamik), die in der Werkstoffmodellierung eingesetzt werden. Der Student wird an Fragen aus der Werkstoffwissenschaften herangeführt, zu deren Lösung dieser Ansatzes verwendet wird. Die praktische Umsetzung wird in der Übung durchgeführt.

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 Eigenschaften verschleißfester Werkstoffe [2178643]**Koordinatoren:** S. Ulrich**Teil folgender Module:** SP 26: Materialwissenschaft und Werkstofftechnik (S. 190)[SP_26_mach]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

mündliche Prüfung (30 min)

keine Hilfsmittel

Bedingungen

Keine

Empfehlungen

Keine

Lernziele

Vermittlung des grundlegenden Verständnisses des Aufbaus verschleißfester Werkstoffe, der Zusammenhänge zwischen Konstitution, Eigenschaften und Verhalten, der Prinzipien zur Erhöhung von Härte und Zähigkeit sowie der Charakteristiken der verschiedenen Gruppen der verschleißfesten Materialien.

Inhalt

Einführung

Werkstoffe und Verschleiß

Unlegierte und legierte Werkzeugstähle

Schnellarbeitsstähle

Stellite und Hartlegierungen

Hartstoffe

Hartmetalle

Schneidkeramik

Superharte Materialien

Neueste Entwicklungen

Literatur

Laska, R. Felsch, C.: Werkstoffkunde für Ingenieure, Vieweg Verlag, Braunschweig, 1981

Schedler, W.: Hartmetall für den Praktiker, VDI-Verlage, Düsseldorf, 1988

Schneider, J.: Schneidkeramik, Verlag moderne Industrie, Landsberg am Lech, 1995

Kopien der Abbildungen und Tabellen werden verteilt

Lehrveranstaltung: Aufbau und Eigenschaften von Schutzschichten [2177601]**Koordinatoren:** S. Ulrich**Teil folgender Module:** SP 26: Materialwissenschaft und Werkstofftechnik (S. 190)[SP_26_mach]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

mündliche Prüfung (30 min)

keine Hilfsmittel

Bedingungen

Keine

Empfehlungen

Keine

Lernziele

Vermittlung des Basiswissens im Bereich des Oberflächen-Engineerings, des Verständnisses der Zusammenhänge zwischen Aufbau, Eigenschaften und Verhalten von Schutzschichten sowie des Verständnisses der vielfältigen Methoden zur Modifizierung, Beschichtung und Charakterisierung von Oberflächen.

Inhalt

Einführung und Übersicht

Konzepte zur Oberflächenmodifizierung

Schichtkonzepte

Schichtmaterialien

Verfahren zur Oberflächenmodifizierung

Verfahren zur Schichtaufbringung

Methoden zur Charakterisierung der Schichten und Stoffverbunde

Stand der industriellen Werkzeug- und Bauteilbeschichtung

Neueste Entwicklungen der Beschichtungstechnologie

Literatur

Bach, F.-W.: Modern Surface Technology, Wiley-VCH, Weinheim, 2006

Abbildungen und Tabellen werden verteilt

Lehrveranstaltung: Ausgewählte Anwendungen der Technischen Logistik [2118087]**Koordinatoren:** M. Mittwollen, Madzharov**Teil folgender Module:** SP 44: Technische Logistik (S. 194)[SP_44_mach], SP 09: Dynamische Maschinenmodelle (S. 179)[SP_09_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 TL-I wird vorausgesetzt

Lernziele

Auf dem Wissen aus GTL/ESTL aufbauend spezielle Fragestellungen aus dem Betrieb förder technischer Maschinen bearbeiten können (z.B. dynamisches Verhalten von Kranen, Aufzügen, Regalbediengeräten, Gabelstaplern).
Durch Gastvorlesungen werden industrielle Lösungen präsentiert.

Vorlesungskennnisse an realen Maschinenbeispielen rechnerisch anwenden

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 Anwendungen der Technischen Logistik und Projekt [2118088]

Koordinatoren: M. Mittwollen, Madzharov

Teil folgender Module: SP 44: Technische Logistik (S. 194)[SP_44_mach], SP 09: Dynamische Maschinenmodelle (S. 179)[SP_09_mach]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
6	4	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

Vorlesung: nach jedem Semester; mündlich / ggf. schriftlich (siehe Studienplan Maschinenbau) (zählt zwei Drittel)

Projekt: Präsentation, benotet, (zählt ein Drittel)

Bedingungen

keine

Empfehlungen

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

Lernziele

Der Student

- kann, auf dem Wissen aus GTL/ESTL aufbauend, spezielle Fragestellungen aus dem Betrieb fördertechnischer Maschinen bearbeiten (z.B. dynamisches Verhalten von Kranen, Aufzügen, Regalbediengeräten, Gabelstaplern).
- Vorlesungskennnisse an realen Maschinenbeispielen rechnerisch anwenden
- fertigt eine Projektarbeit an

Inhalt

Aufbau und Gestaltung von Maschinen der Intralogistik // statisches und dynamisches Verhalten // betriebliche Eigenschaften und Besonderheiten // Besuch reales Intralogistiksystem // selbständig angefertigte Projektarbeit

In den Übungen: Anwendungs- und Rechenbeispiele zu den Vorlesungsinhalten

Eine selbständige Projektarbeit anfertigen, die das Themengebiet vertieft.

Medien

Ergänzungsblätter, Beamer, Folien, Tafel

Literatur

Empfehlungen in der Vorlesung

Lehrveranstaltung: Auslegung einer Gasturbinenbrennkammer (Projektarbeit) [22509]**Koordinatoren:** N. Zarzalis**Teil folgender Module:** SP 24: Kraft- und Arbeitsmaschinen (S. 189)[SP_24_mach]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Sommersemester	

Erfolgskontrolle

Es wird die Leistung der Gruppe und jedes einzelnen Studierenden beurteilt. Die Instrumente zur Beurteilung der Gruppe sind die Präsentationen des Arbeitsfortschritts und die Abschlussdokumentation des Projektes. Bei der Abschlusspräsentation werden die Studierenden auch einzeln befragt, damit der Aufgabensteller den Wissensstand jedes einzelnen Studierenden beurteilen kann.

Bedingungen

Thermodynamik, Strömungslehre, Wärme- und Stoffübertragung, Konstruktion.

Empfehlungen

Keine.

Lernziele

Die Studierenden lernen als Gruppe zu arbeiten. Sie erarbeiten selbständig einen realisierbaren Plan und erfüllen diesen. Durch die zahlreichen Präsentationen des Arbeitsfortschritts wird das Präsentieren der erzielten Ergebnisse geübt. Darüber hinaus lernt der Studierende das angeeignete Grundwissen anzuwenden. Er erkennt dabei, dass er durch die Aneignung der Methodik in den unterschiedlichen Grundlagenfächern jede ingenieurmäßige Fragestellung durch das Heranziehen der relevanten Literatur bearbeiten kann

Inhalt

Ausgehend von den geometrischen Randbedingungen und den Leistungsdaten eines Triebwerkes wird die Brennkammer ausgelegt. Die Aufgabe, d.h. Geometrie und Leistungsdaten, kann von einem Industriepartner vorgegeben werden.

Vorgehensweise:

In vier Vorlesungsdoppelstunden werden zuerst die theoretischen Grundlagen erläutert. Diese bestehen aus der Beschreibung und Funktionsweise des Triebwerkes und der speziellen Aufgabe und Funktionsweise der Brennkammer. Danach werden die Aufgaben innerhalb der Gruppe verteilt. Die Aufgaben bestehen aus

- Konstruktion
- Aerodynamik
- Wärmetechnik/ Materialwahl
- Temperaturverteilung, Emissionen

Nach einer Diskussion über die Vorgehensweise bei der Auslegung und Festlegung der Schnittstellen wird ein Projektleiter bestimmt. Dessen erste Aufgabe ist die Erstellung eines Zeitplanes, der anschließend mit dem Team diskutiert und abgestimmt wird. Der Zeitplan ist sehr klar strukturiert, um anhand des Zeitplans den Arbeitsfortschritt kontrollieren zu können. Im Zeitplan sollen Treffen vereinbart werden, in welchen der Arbeitsfortschritt der Gruppe vorgestellt wird. Hierbei soll der Aufgabensteller präsent sein, um den Arbeitsfortschritt wahrzunehmen und eventuelle Korrekturen einzuleiten.

Der Abschluss des Projektes bildet eine Präsentation der Arbeit mit allen Beteiligten. Durch die Befragung beurteilt der Aufgabensteller das Erkenntnisniveau der einzelnen Studierenden und die gesamte Gruppenleistung. Die genannten Faktoren werden für die Notenbildung herangezogen. Die Gruppenleistung wird mit 70% und das Erkenntnisniveau des einzelnen Studenten mit 30% gewichtet.

Wird die Aufgabe von der Industrie gestellt, so beinhaltet die Projektarbeit auch die Besichtigung des Industriepartners gegen Ende der Projektarbeit mit einer Präsentation der bis zu diesem Zeitpunkt erfolgten Auslegung.

Anmerkungen

Keine.

Lehrveranstaltung: Auslegung hochbelasteter Bauteile [2181745]

Koordinatoren: J. Aktaa

Teil folgender Module: SP 48: Verbrennungsmotoren (S. 195)[SP_48_mach], SP 07: Dimensionierung und Validierung mechanischer Konstruktionen (S. 178)[SP_07_mach]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

mündliche Prüfung: 30 Minuten

Bedingungen

Werkstoffkunde
Technische Mechanik II

Lernziele

Die Studierenden kennen die Regeln gängiger Auslegungsvorschriften für die Beurteilung von Bauteilen, die im Betrieb hohen thermo-mechanischen und/oder Bestrahlungsbelastungen unterliegen. Sie wissen, 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 kennen die wesentlichen Punkte, die dabei zu beachten sind.

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**Teil folgender Module:** SP 10: Entwicklung und Konstruktion (S. 181)[SP_10_mach]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

Semesterbegleitende Hausarbeit in Kleingruppen + mündliche Prüfung

Bedingungen

Keine.

Empfehlungen

Kennnisse 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: Automatisierte Produktionsanlagen [2150904]

Koordinatoren: J. Fleischer
Teil folgender Module: SP 48: Verbrennungsmotoren (S. 195)[SP_48_mach], SP 44: Technische Logistik (S. 194)[SP_44_mach], SP 12: Kraftfahrzeugtechnik (S. 183)[SP_12_mach], SP 31: Mechatronik (S. 192)[SP_31_mach], SP 38: Produktionssysteme (S. 193)[SP_38_mach]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
8	6	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung von 120 min (nach §4(2), 1 SPO). Die Prüfungen werden jedes Semester in der vorlesungsfreien Zeit angeboten und können zu jedem ordentlichen Prüfungstermin wiederholt werden.

Bedingungen

keine

Lernziele

Der/die Studierende

- verfügt über Kenntnisse der Automatisierungsaufgaben in Produktionsanlagen.
- versteht den Aufbau und Einsatzzweck der wesentlichen Komponenten einer automatisierten Produktionsanlage sowie deren Zusammenspiel.
- besitzt Kenntnisse über die notwendigen Steuerungsperipherien, die zur Steuerung von automatisierten Produktionsanlagen erforderlich sind.

ist in der Lage einen gegebenen produktionstechnischen Ablauf, der in eine konkrete automatisierte Produktionseinheit umgesetzt ist, zu beurteilen.

Inhalt

Die Veranstaltung gliedert sich in zwei Teile. In einer Einführung werden die Grundlagen zur Realisierung automatisierter Produktionssysteme vermittelt. Hierunter fallen:

- Handhabung von Werkstücken und Werkzeugen
- Materialfluss in Produktionssystemen
- Roboter als Handhabungsgerät
- Steuerungstechnik
- Qualitätssicherung
- Automatisierte Montage

Im zweiten Teil der Vorlesung werden die vermittelten Grundlagen anhand praktisch ausgeführter Produktionsprozesse zur Herstellung von PKW's verdeutlicht. Hierbei werden die beiden Produktionsbereiche des Karosseriebaus und der Antriebstechnik betrachtet. Im Bereich der Antriebstechnik wird sowohl der automatisierte Produktionsprozess zur Herstellung des konventionellen Verbrennungsmotors als auch der automatisierte Produktionsprozess zur Herstellung des zukünftigen Elektromotors als Antrieb im KFZ betrachtet.

Im Bereich des Karosseriebaus liegt der Fokus auf der Betrachtung von automatisierten Produktionsanlagen zur Herstellung von konventionellen Blech-Karosseriebauteilen, sowie zur Herstellung von Karosseriebauteilen aus den immer häufiger eingesetzten faserverstärkten Kunststoffen.

Eine Übung sowie eine Exkursion können optional besucht werden.

Medien

Skript zur Veranstaltung Automatisierte Produktionssysteme wird über ILIAS bereitgestellt.

Literatur

Vorlesungsskript

Lehrveranstaltung: Automatisierungssysteme [2106005]

Koordinatoren: M. Kaufmann
Teil folgender Module: SP 31: Mechatronik (S. 192)[SP_31_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: Automobil und Umwelt [2186126]

Koordinatoren: H. Kubach, U. Spicher, U. Maas, H. Wirbser
Teil folgender Module: SP 02: Antriebssysteme (S. 174)[SP_02_mach], SP 24: Kraft- und Arbeitsmaschinen (S. 189)[SP_24_mach], SP 12: Kraftfahrzeugtechnik (S. 183)[SP_12_mach], SP 48: Verbrennungsmotoren (S. 195)[SP_48_mach]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

Seminarvortrag mit schriftlicher Ausarbeitung

Bedingungen

Keine.

Empfehlungen

Keine.

Lernziele

Nach dieser Veranstaltung können die Teilnehmer:

1. die grundlegenden Prozesse, die bei der Verbrennung im Motor ablaufen, wiedergeben.
2. die zur Bildung der verschiedenen Schadstoffe führenden Mechanismen aufzählen.
3. den Aufbau und die grundlegende Funktionsweise eines Verbrennungsmotors beschreiben.
4. Maßnahmen zur Reduktion von Schadstoffen und Kraftstoffverbrauch erläutern.
5. den Einfluss des Verbrennungsmotors auf die Umwelt diskutieren.
6. fachbezogene Fragestellungen im Team bearbeiten.
7. ihre Ergebnisse anderen Teilnehmern und dem Dozenten in einem Vortrag präsentieren.

Inhalt

Prinzipen von Verbrennungsprozessen, chemische Reaktion, Reaktionsmechanismen, NO-Bildung und NO-Reduktion, Rußbildung, Restkohlenwasserstoffe, Flammenlöschung, Verbrennung im Ottomotor (Zündung, Flammenausbreitung, Motorklopfen), Verbrennung im Dieselmotor (Spraybildung, Sprayverbrennung)

Literatur

J. Warnatz, U. Maas, R. W. Dibble: Combustion, Springer

Lehrveranstaltung: Bahnsystemtechnik [2115919]

Koordinatoren: P. Gratzfeld
Teil folgender Module: SP 50: Bahnsystemtechnik (S. 196)[SP_50_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

- Überblick über die wesentlichen Bestandteile eines modernen Bahnsystems (Fahrzeuge, Infrastruktur, Betrieb)
- Geschichtliche Entwicklung und wirtschaftliche Bedeutung von Bahnsystemen
- Fahrdynamische Grundlagen
- Rad-Schiene-Kontakt
- Sicherungstechnik
- Bahnstromversorgung
- Fahrzeuge

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: Basics in Material Handling and Logistics Systems [2150653]**Koordinatoren:** K. Furmans**Teil folgender Module:** SP 52: Production Management (S. 197)[SP_52_mach]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Sommersemester	en

Erfolgskontrolle

mündliche Prüfung, 20 Minuten, einmal jährlich nach dem Vorlesungszyklus

Bedingungen

keine

Empfehlungen

keine

Lernziele

siehe englische Version

Inhalt

siehe englische Version

Medien

Präsentationen, Tafelanschrieb, Buch

Literatur

Literature: Arnold, Dieter; Furmans, Kai : Materialfluss in Logistiksystemen; Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2009

Anmerkungen

keine

Lehrveranstaltung: Berechnungsmethoden zur thermischen Absicherung im Gesamtfahrzeug [2157443]**Koordinatoren:** H. Reister**Teil folgender Module:** SP 24: Kraft- und Arbeitsmaschinen (S. 189)[SP_24_mach], SP 12: Kraftfahrzeugtechnik (S. 183)[SP_12_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

Grundkenntnisse zur Beurteilung der thermischen Verhältnisse in Fahrzeugen

Inhalt

Lehrveranstaltung: Betriebsstoffe für Verbrennungsmotoren und ihre Prüfung [2133109]

Koordinatoren: J. Volz
Teil folgender Module: SP 48: Verbrennungsmotoren (S. 195)[SP_48_mach], SP 15: Grundlagen der Energietechnik (S. 186)[SP_15_mach], SP 24: Kraft- und Arbeitsmaschinen (S. 189)[SP_24_mach]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

mündliche Prüfung, Dauer ca. 30 min., keine Hilfsmittel

Bedingungen

Keine.

Empfehlungen

Keine.

Lernziele

Die Studenten erhalten grundlegende Kenntnisse über Art, Zusammensetzung und Bedeutung der Betriebsstoffe –Kraftstoffe, Schmierstoffe und Kühlstoffe- als wichtige Komponente im System heutiger Otto- und Diesel-Verbrennungsmotoren. Inhalt sind die Definition und der chemische Aufbau der Betriebsstoffe, die Bedeutung von Erdöl als ihr wesentlicher Rohstoff, ihre Herstellverfahren, ihre wichtigsten Eigenschaften, ihre Normungen und Spezifikationen, sowie die zugehörigen Prüfverfahren. Außerdem werden auch zukünftig erwartete Entwicklung bei konventionellen und alternativen Kraftstoffen unter der Prämisse von weltweiten Emissionsbeschränkungen und Energieeinsparungen behandelt.

Inhalt

Einführung /Grundlagen

Kraftstoffe für Otto- und Dieselmotoren

Wasserstoff

Schmierstoffe für Otto- und Dieselmotoren

Kühlstoffe für Verbrennungsmotoren

Literatur

Skript

Lehrveranstaltung: BUS-Steuerungen [2114092]

Koordinatoren: M. Geimer

Teil folgender Module: SP 31: Mechatronik (S. 192)[SP_31_mach], SP 18: Informationstechnik (S. 188)[SP_18_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: CAD-Praktikum CATIA V5 [2123356]**Koordinatoren:** J. Ovtcharova**Teil folgender Module:** SP 07: Dimensionierung und Validierung mechanischer Konstruktionen (S. 178)[SP_07_mach], SP 17: Informationsmanagement (S. 187)[SP_17_mach]

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

Erfolgskontrolle

Praktische Prüfung am Rechner, Dauer 60 min., Hilfsmittel: Skript

Bedingungen

Keine

Empfehlungen

Umgang mit technischen Zeichnungen wird vorausgesetzt.

Lernziele

Die Studierenden sind in der Lage selbständig 3D-Geometriemodelle im CAD-System zu erstellen, aufgrund der erstellten Geometrie Konstruktionszeichnungen zu generieren und anschließend durch Verwendung der integrierten CAE-Werkzeugen FE-Untersuchungen sowie kinematische Simulationen durchzuführen. Mit erweiterten, wissensbasierten Funktionalitäten von CATIA lernen die Teilnehmer die Geometrieerstellung zu automatisieren und somit die Wiederverwendbarkeit der Modelle zu gewährleisten.

Inhalt

Dem Teilnehmer werden die folgenden Kenntnisse vermittelt:

- Grundlagen zu CATIA V5 wie Benutzeroberfläche, Bedienung etc.
- Erstellung und Bearbeitung unterschiedlicher CAD-Modellarten
- Erzeugung von Basisgeometrien und Einzelteilen
- Erstellung von Einzelteilzeichnungen
- Integration von Teillösungen in Baugruppen
- Arbeiten mit Constraints
- Festigkeitsuntersuchung mit FEM
- Kinematische Simulation mit DMU
- Umgang mit CATIA Knowledgeware

Literatur

Praktikumskript

Anmerkungen

Für das Praktikum besteht Anwesenheitspflicht.

Lehrveranstaltung: CAD-Praktikum Unigraphics NX5 [2123355]

Koordinatoren: J. Ovtcharova

Teil folgender Module: SP 07: Dimensionierung und Validierung mechanischer Konstruktionen (S. 178)[SP_07_mach], SP 17: Informationsmanagement (S. 187)[SP_17_mach]

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

Erfolgskontrolle

Praktische Prüfung am Rechner, Dauer 60 min., Hilfsmittel: Skript

Bedingungen

Keine

Empfehlungen

Umgang mit technischen Zeichnungen wird vorausgesetzt.

Lernziele

Die Studierenden sind in der Lage selbständig 3D-Geometriemodelle im CAD-System zu erstellen, aufgrund der erstellten Geometrie Konstruktionszeichnungen zu generieren und anschließend durch Verwendung der integrierten CAE-Werkzeugen FE-Untersuchungen sowie kinematische Simulationen durchzuführen. Mit erweiterten, wissensbasierten Funktionalitäten von NX5 lernen die Teilnehmer die Geometrieerstellung zu automatisieren und somit die Wiederverwendbarkeit der Modelle zu gewährleisten.

Inhalt

Dem Teilnehmer werden die folgenden Kenntnisse vermittelt:

- Überblick über den Funktionsumfang
- Einführung in die Arbeitsumgebung von UG NX5
- Grundlagen der 3D-CAD Modellierung
- Feature-basiertes Modellieren
- Freiformflächenmodellierung
- Erstellen von technischen Zeichnungen
- Baugruppenmodellierung
- Finite Elemente Methode (FEM) und Mehrkörpersimulation (MKS) mit UG NX5

Literatur

Praktikumsskript

Anmerkungen

Für das Praktikum besteht Anwesenheitspflicht.

Lehrveranstaltung: CAE-Workshop [2147175]

Koordinatoren: A. Albers, Assistenten
Teil folgender Module: SP 13: Festigkeitslehre/ Kontinuumsmechanik (S. 185)[SP_13_mach], SP 05: Berechnungsmethoden im MB (S. 176)[SP_05_mach], SP 17: Informationsmanagement (S. 187)[SP_17_mach], SP 10: Entwicklung und Konstruktion (S. 181)[SP_10_mach], SP 31: Mechatronik (S. 192)[SP_31_mach], SP 09: Dynamische Maschinenmodelle (S. 179)[SP_09_mach], SP 07: Dimensionierung und Validierung mechanischer Konstruktionen (S. 178)[SP_07_mach]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
3	3	Winter-/Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

Abhängig von der Art, wie der CAE-Workshop angerechnet werden soll.
 Schriftliche- und praktische Prüfung wenn der CAE-Workshop als Wahlpflicht- oder Wahlfach (Bachelor oder Master) anerkannt werden soll.

Bedingungen

Anwesenheitspflicht

Empfehlungen

Wir empfehlen den Workshop ab dem 5. Semester.

Lernziele

Im Rahmen des Praktikums CAE - Workshops werden rechnergestützte Werkzeuge vorgestellt, die im industriellen Produktentstehungsprozess eingesetzt werden. Anhand von Beispielen wird der Ablauf der Prozesskette verdeutlicht. Hiermit soll ein Überblick über die Möglichkeiten und Grenzen der virtuellen Produktentwicklung vermittelt werden. Dabei bekommen die Studenten einen praxisnahen Einblick in die Welt der Mehrkörpersysteme, der finiten Elemente und Optimierungfragestellungen.

Die Studenten bekommen theoretische Grundlagen vermittelt und werden an moderner Hardware in der Nutzung von industriegebräuchlicher Software geschult. Um die kritische Auseinandersetzung mit den Berechnungs- und Optimierungsergebnissen zu fördern, müssen die Studenten diese in kleinen Gruppen diskutieren und abschließend vor allen Beteiligten präsentieren.

Inhalt

Inhalte im Sommersemester:

- Einführung in die Finite Elemente Analyse (FEA)
- Spannungs- und Modalanalyse von FE-Modellen unter Nutzung von Abaqus CAE als Preprocessor und Abaqus als Solver.
- Einführung in die Topologie- und Gestaltoptimierung
- Erstellung und Berechnung verschiedener Optimierungsmodelle mit dem Optimierungspaket TOSCA und dem Solver Abaqus.

Inhalte im Wintersemester:

- Einführung in die Finite Elemente Methode
- Spannungs- und Modalanalyse von FE-Modellen unter Nutzung von Abaqus CAE als Preprocessor und Abaqus als Solver.
- Einführung in die Mehrkörpersimulation
- Erstellung und Berechnung von Mehrkörpersimulationsmodellen. Kopplung von MKS und FEM zur Berechnung hybrider Mehrkörpersimulationsprobleme.

Literatur

Skript und Kursunterlagen werden in Ilias bereitgestellt.

Lehrveranstaltung: CATIA für Fortgeschrittene [2123380]

Koordinatoren: J. Ovtcharova

Teil folgender Module: SP 17: Informationsmanagement (S. 187)[SP_17_mach]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
2	2	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

Vorstellung der Ergebnisse am Ende des Semesters und mündliche Prüfung, Dauer: 10 min.

Bedingungen

Keine

Empfehlungen

Sehr gute Kenntnisse in Maschinenkonstruktionslehre und ein sehr gut abgeschlossenes CAD-Praktikum CATIA am IMI werden vorausgesetzt.

Lernziele

Im Rahmen des Workshops wird ein komplettes CAD-Modell eines Getriebes entwickelt.

Die Konstruktionsaufgabe wird in kleinen Gruppen ausgearbeitet. Anhand einer Prinzipskizze sollen die Teilnehmer selbstständig die Teillösungen entwerfen, testen und anschließend in die Gesamtlösung integrieren. Dabei wird auf die erweiterten Funktionalitäten von CATIA V5 eingegangen. Von der Idee bis zum fertigen Modell soll der Konstruktionsprozess nachvollzogen werden.

Im Vordergrund stehen die selbstständige Lösungsfindung, Teamfähigkeit, Funktionserfüllung, Fertigung und Design.

Inhalt

- Verwendung der fortschrittlichen CAD-Techniken und CATIA-Funktionalitäten
- Verwaltung von Daten unter Verwendung des PLM-Systems Smarteam
- Konstruktion mit CAD
- Integration von Teillösungen in die Gesamtlösung
- Gewährleistung der Wiederverwendbarkeit der CAD-Modelle durch Parametrisierung und Katalogisierung
- Validierung, Festigkeitsuntersuchungen (FEM Analyse)
- Kinematische Simulation mit dem digital Mockup (DMU Kinematics)
- Fertigung mit integriertem CAM-Werkzeug
- Animationen
- Vorstellung der Ergebnisse am Ende des Semesters

Anmerkungen

Für den Workshop besteht Anwesenheitspflicht.

Lehrveranstaltung: CFD-Praktikum mit Open Foam [2169459]

Koordinatoren: R. Koch

Teil folgender Module: SP 15: Grundlagen der Energietechnik (S. 186)[SP_15_mach]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	3	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

- Erfolgreiche Lösung der Übungsaufgaben

Bedingungen

- Strömungslehre
- Vorlesung zur numerischen Strömungsmechanik

Empfehlungen

- Grundwissen in LINUX

Lernziele

- Anwendung von Open Foam
- Gittergenerierung
- Richtiges Festlegen von Randbedingungen
- Numerische Fehler

Inhalt

- Einführung in Open Foam
- Gittergenerierung
- Diskretisierungsverfahren
- Turbulenzmodelle
- 2-Phasenströmung - Spray
- 2-Phasenströmung - Volume of Fluid Methode

Medien

- Eine CD mit dem Kursmaterial wird an die Teilnehmer übergeben

Literatur

- Dokumentation zu Open Foam
- www.openfoam.com/docs

Anmerkungen

- Anzahl der Teilnehmer ist beschränkt.
- Hörer der Vorlesung "Numerische Simulation reagierender Zweiphasenströmungen", (Vorl.-Nr. 2169458) haben Vorrang

Lehrveranstaltung: Computational Intelligence I [2106004]**Koordinatoren:** G. Bretthauer, R. Mikut**Teil folgender Module:** SP 05: Berechnungsmethoden im MB (S. 176)[SP_05_mach], SP 18: Informationstechnik (S. 188)[SP_18_mach], SP 31: Mechatronik (S. 192)[SP_31_mach]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Sommersemester	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 Fuzzy-Logik und Fuzzy-Regelung zielgerichtet und effizient zur Anwendung bringen. Sie beherrschen sowohl die grundlegenden mathematischen Methoden zur Modellbildung mit Fuzzy-Systemen (Zugehörigkeitsfunktionen, Inferenzmethoden, Defuzzifizierungsmethoden) und zum Einsatz von Fuzzy-Reglern (Mamdani-Regelung oder Einsatz von hybriden adaptiven Reglern mit Fuzzy-Komponenten) in praktischen Anwendungsfällen.

Inhalt

Begriff Computational Intelligence, Anwendungsgebiete und -beispiele

Fuzzy Logik und Fuzzy-Mengen

Fuzzifizierung und Zugehörigkeitsfunktionen

Inferenz: T-Normen und -Konormen, Operatoren, Prämissenauswertung, Aktivierung, Akkumulation

Defuzzifizierung: Verfahren

Reglerstrukturen für Fuzzy-Regler

Rechnerübungen (fuzzyTECH) und Anwendungen (Kranregelung)

Literatur

Kiendl, H.: Fuzzy Control. Methodenorientiert. Oldenbourg-Verlag, München, 1997

Bandemer, H.; Gottwald, S.: Einführung in Fuzzy Methoden. Akademie-Verlag, Berlin, 1993

Zadeh, L.A.: Fuzzy Sets. Information and Control, 8, 338-353, 1965

Mikut, R.: Data Mining in der Medizin und Medizintechnik. Universitätsverlag Karlsruhe, Kapitel 5.5; 2008 (Internet)

Software: FuzzyTech (für die Übung)

Lehrveranstaltung: Computational Intelligence II [2105015]**Koordinatoren:** G. Bretthauer, Mikut**Teil folgender Module:** SP 05: Berechnungsmethoden im MB (S. 176)[SP_05_mach], SP 18: Informationstechnik (S. 188)[SP_18_mach], SP 31: Mechatronik (S. 192)[SP_31_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

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: Computational Intelligence III [2106020]**Koordinatoren:** R. Mikut**Teil folgender Module:** SP 05: Berechnungsmethoden im MB (S. 176)[SP_05_mach], SP 18: Informationstechnik (S. 188)[SP_18_mach], SP 31: Mechatronik (S. 192)[SP_31_mach]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Sommersemester	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 Datenanalyse zielgerichtet und effizient zur Anwendung bringen. Sie beherrschen sowohl die grundlegenden mathematischen Methoden zur Analyse von Einzelmerkmalen und Zeitreihen mit Klassifikations-, Cluster- und Regressionsverfahren inkl. einer Auswahl praxisrelevanter Verfahren (Bayes-Klassifikatoren, Support-Vektor-Maschinen, Entscheidungsbäume, Fuzzy-Regelbasen) als auch Einsatzszenarien zur Beherrschung praktischer Problemstellungen (Datenaufbereitung, Validierungen).

Inhalt

Einführung und Motivation

Begriffe und Definitionen (Arten von mehrdimensionalen Merkmalen - Zeitreihen und Bilder, Einteilung Problemstellungen)

Einsatzszenario: Problemformulierungen, Merkmalsextraktion, -bewertung, -selektion und -transformation, Distanzmaße, Bayes-Klassifikation, Support-Vektor-Maschinen, Entscheidungsbäume, Cluster-Verfahren, Regression, Validierung

Anwendungen (Software-Übung mit Gait-CAD): Steuerung Handprothese, Energieprognose

Literatur

Lecture notes (Internet)

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

Backhaus, K.; Erichson, B.; Plinke, W.; Weiber, R.: Multivariate Analysemethoden: Eine anwendungsorientierte Einführung. Berlin u.a.: Springer. 2000

Burges, C.: A Tutorial on Support Vector Machines for Pattern Recognition. Knowledge Discovery and Data Mining 2(2) (1998), S. 121–167

Tatsuoka, M. M.: Multivariate Analysis. Macmillan. 1988

Mikut, R.; Loose, T.; Burmeister, O.; Braun, S.; Reischl, M.: Dokumentation der MATLAB-Toolbox Gait-CAD. Techn. Ber., Forschungszentrum Karlsruhe GmbH. 2006 (Internet)

Lehrveranstaltung: Digitale Regelungen [2137309]**Koordinatoren:** M. Knoop**Teil folgender Module:** SP 31: Mechatronik (S. 192)[SP_31_mach], SP 18: Informationstechnik (S. 188)[SP_18_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: Dimensionierung mit Numerik in der Produktentwicklung [2161229]**Koordinatoren:** E. Schnack**Teil folgender Module:** SP 07: Dimensionierung und Validierung mechanischer Konstruktionen (S. 178)[SP_07_mach], SP 10: Entwicklung und Konstruktion (S. 181)[SP_10_mach]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

Mündlich. Dauer: 30 Minuten.

Bedingungen

Keine.

Empfehlungen

Keine.

Lernziele

Die Studenten werden in einer detaillierten Übersicht in die numerischen Methoden zur Produktentwicklung im Maschinenbau eingeführt. Hierbei ist berücksichtigt, dass eine moderne Entwicklung von Produkten in dem Maschinenbau in der Regel auf eine sogenannte Mehrfeldaufgabe führt, d.h., man braucht Thermodynamik, Strömungsmechanik, Festkörpermechanik, Elektronik/Elektrik und Magnetismus. Außerdem sind die Probleme stationär aber sehr oft auch instationär, d.h., zeitabhängig. Alle diese Aspekte finden sich in moderner Industriesoftware wieder. In der Vorlesung werden die grundsätzlichen Methoden, die in der Software verwirklicht sind, vorgestellt und detailliert besprochen. Dem Studierende steht damit ein Werkzeug zur Verfügung, um mit bestehender Industriesoftware den Designprozess auf dem Rechner durchzuführen. Zu beachten ist auch, dass hierbei neben der Finite-Element-Methode und der Boundary-Element-Methode die Strukturoptimierung mit Form- und Topologieoptimierung unbedingt zu berücksichtigen sind. Die Frage der Strukturoptimierung wird für die Zukunft eine immer entscheidende Rolle spielen.

Inhalt

Übersicht über numerische Verfahren: Finite-Differenz-Methode. Finite-Volumen-Methode. Finite-Element-Methode. Rand-Element-Methode (BEM). Thermodynamische Prozesse. Strömungsdynamikvorgänge. Festkörperdynamik. Nichtlineares Feldverhalten. Diese Methoden werden zum Schluss der Veranstaltung zusammengeführt und ein einheitliches Konzept für die Design-Prozesse wird erarbeitet.

Literatur

Vorlesungsskript (erhältlich im Sekretariat, Geb. 10.91, Raum 310)

Lehrveranstaltung: Dimensionierung mit Verbundwerkstoffen [2162255]**Koordinatoren:** E. Schnack**Teil folgender Module:** SP 26: Materialwissenschaft und Werkstofftechnik (S. 190)[SP_26_mach], SP 13: Festigkeitslehre/ Kontinuumsmechanik (S. 185)[SP_13_mach]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

Mündlich. Dauer: 30 Minuten.

Bedingungen

Keine.

Empfehlungen

Keine.

Lernziele

Erarbeitung des Verständnisses für laminierte Kompositwerkstoffe mit vielfältigsten Anwendungen in der Luftfahrt- und Automobilindustrie. Hierbei werden die Begriffe für modernen Komposite eingeführt und die Studierenden haben das Verständnis für Lamina, Laminae und ein Laminat. Außerdem verstehen sie die Transformationseigenschaften zwischen dem Einzelschicht- und Gesamtschicht-Koordinatensystem. Die Studierenden verstehen neuere Aspekte zu Kompositen wie die piezoelektrische Steuerung von Verbundwerkstoffen.

Inhalt

Kurzer Abriss zur Definition moderne Kompositwerkstoffe. Grundsätzlicher Aufbau von Industriekompositen. Definition der Mischungsregel für Faser- und Matrix-Materialien. Beherrschung vielfältigster Transformationen zwischen Lamina, Laminae und Laminat für die hier zu berücksichtigenden verschiedensten Koordinatensysteme. Ableitung der regierenden Differentialgleichungen für Komposite.

Literatur

Vorlesungsskript erhältlich im Sekretariat, Geb. 10.91, Raum 310

Lehrveranstaltung: Dynamik mechanischer Systeme mit tribologischen Kontakten [2162207]

Koordinatoren: H. Hetzler

Teil folgender Module: SP 05: Berechnungsmethoden im MB (S. 176)[SP_05_mach], SP 09: Dynamische Maschinenmodelle (S. 179)[SP_09_mach]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Sommersemester	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:** SP 02: Antriebssysteme (S. 174)[SP_02_mach], SP 09: Dynamische Maschinenmodelle (S. 179)[SP_09_mach], SP 05: Berechnungsmethoden im MB (S. 176)[SP_05_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: Einführung in das Produktionsmanagement (in Englisch) [2109041]**Koordinatoren:** B. Deml**Teil folgender Module:** SP 52: Production Management (S. 197)[SP_52_mach]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Sommersemester	en

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

Hilfsmittel: keine

Bedingungen

Keine.

Empfehlungen

- Bereitschaft zum interdisziplinären Lernen (Technik, Wirtschaft, Recht, Informatik, ...)
- Grundverständnis bzgl. technischer Produkte
- Wissen über Fertigungsverfahren
- Grundlagen der mathematischen Statistik

Lernziele

- Kenntnisse über Organisationsstrukturen im Produktionsunternehmen
- Einblicke in die Auftragsverarbeitung
- Grundlagen über Prozessplanung

Inhalt

1. Einführung
2. Ziele des Produktionsmanagements und Prozessmodelle
3. Marktanalyse, Produktgestaltung und Produktionsprogramm
4. Prozessanalyse
5. Produktionsplanung und -steuerung
6. Ressourcenplanung
7. Qualitätsmanagement
8. Verwertung und Recycling von Produkten
9. Grundlagen des Projektmanagements
10. Managementsysteme

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

- KRAJEWSKI, Lee J.; RITZMAN, Larry P.: Operations Management: Strategy and Analysis. London: Prentice Hall, 4th ed. 2003.
- VOLLMANN, Thomas E.; BERRY, William L.; WHYBARK, D. Clay; JACOBS, F. Robert: Manufacturing Planning and Control Systems. New York NY: et al. McGraw-Hill, 5th ed. 2005.
- NAHMIAS, Steven: Production and Operations Analysis. New York NY: McGraw-Hill/Irwin, 4th ed. 2001.
- HOPP, Wallace J.; SPEARMAN, Mark L.: Factory Physics. New York NY: McGraw-Hill, 2nd ed. 2000.

Verwenden Sie jeweils die aktuelle Fassung.

Lehrveranstaltung: Einführung in den Fahrzeugleichtbau [2113101]**Koordinatoren:** F. Henning**Teil folgender Module:** SP 50: Bahnsystemtechnik (S. 196)[SP_50_mach], SP 12: Kraftfahrzeugtechnik (S. 183)[SP_12_mach]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

mündlich

Dauer: 30 - 60 Minuten

Hilfsmittel: keine

Bedingungen

keine

Empfehlungen

keine

Lernziele

Einführung in die Thematik des automobilen Leichtbaus. Kennenlernen der gängigen Leichtbaustrategien und -bauweisen sowie der verwendbaren Leichtbauwerkstoffe.

Inhalt

Leichtbaustrategien, Leichtbauweisen, Metallische Leichtbauwerkstoffe, Grundlagen der Kunststoffe

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: Einführung in die Finite-Elemente-Methode [2162282]

Koordinatoren: T. Böhlke
Teil folgender Module: SP 05: Berechnungsmethoden im MB (S. 176)[SP_05_mach], SP 13: Festigkeitslehre/ Kontinuumsmechanik (S. 185)[SP_13_mach], SP 07: Dimensionierung und Validierung mechanischer Konstruktionen (S. 178)[SP_07_mach]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
5	2	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

je nach Anrechnung gemäß aktueller SO
 Hilfsmittel gemäß Ankündigung
 Prüfungszulassung aufgrund Testaten in den begleitenden Rechnerübungen

Bedingungen

Über die Vergabe der beschränkten Plätze in den begleitenden Rechnerübungen entscheidet das Institut.

Empfehlungen

Keine.

Lernziele

Die Studierenden können die Finite-Element-Methode (FEM) effektiv für Festigkeits- und Temperaturanalysen einsetzen. Die Studierenden kennen die mathematischen und mechanischen Grundlagen der FEM. Sie können die schwache Formulierung von Randwertproblemen herleiten und das Gleichungssystem der FEM aufstellen. Sie kennen numerische Lösungsverfahren linearer Gleichungssysteme. Die Studierenden besitzen damit die notwendigen Vorkenntnisse für eine Tätigkeit in Berechnungs- bzw. Konstruktionsabteilungen.

Im begleitenden Rechnerpraktikum erhalten die Studierenden einen ersten Einblick in die Arbeit mit der kommerziellen FE-Software Abaqus. Die Studierenden können mittels Abaqus einfache FE-Analysen durchführen.

Inhalt

- Einführung und Motivation
- Elemente der Tensorrechnung
- Das Anfangs-Randwertproblem der linearen Wärmeleitung
- Das Randwertproblem der linearen Elastostatik
- Raumdiskretisierung bei 3D-Problemen
- Lösung des Randwertproblems der Elastostatik
- Lösungsverfahren für lineare Gleichungssysteme
- Elementtypen
- Fehlerschätzung

Literatur

Vorlesungsskript

Fish, J., Belytschko, T.: A First Course in Finite Elements, Wiley 2007 (enthält eine Einführung in ABAQUS)

Lehrveranstaltung: Einführung in die Materialtheorie [2182732]**Koordinatoren:** M. Kamlah**Teil folgender Module:** SP 13: Festigkeitslehre/ Kontinuumsmechanik (S. 185)[SP_13_mach]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

Mündliche Prüfung 30 Minuten

Bedingungen

Technische Mechanik; Höhere Mathematik

Lernziele

Klassen des Materialverhaltens und dessen mathematische Beschreibung

Inhalt

Nach einer kurzen Einführung in die Kontinuumsmechanik kleiner Deformationen wird zunächst die Einteilung in elastische, viskoelastische, plastische und viskoplastische Materialmodelle diskutiert. Anschließend werden die jeweiligen Materialmodelle motiviert und mathematisch formuliert, sowie ihre Eigenschaften, soweit möglich, mittels elementarer analytischer Lösungen demonstriert.

Im FEM Praktikum werden die Materialmodelle anhand einfacher Geometrien mit dem kommerziellen Finite Element Programm ABAQUS und dessen standartmäßig implementierten Materialgesetzen numerisch untersucht.

Literatur

[1] Peter Haupt: Continuum Mechanics and Theory of Materials, Springer

[2] ABAQUS Manual

Lehrveranstaltung: Einführung in die Mechanik der Verbundwerkstoffe [2182734]**Koordinatoren:** Y. Yang**Teil folgender Module:** SP 26: Materialwissenschaft und Werkstofftechnik (S. 190)[SP_26_mach]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

Mündliche Prüfung 30 Minuten

Bedingungen

Technische Mechanik II

Lernziele

Ziel der Vorlesung ist es, die Studenten in der Lage zu versetzen, Faserverbundwerkstoff - Leichtbaustrukturen zu analysieren, gestalten und auszulegen.

Inhalt

- Einführung: Ziel und Inhalt der Vorlesung, Bedeutung und Potential des Verbundwerkstoffes, Anwendungsbeispiele
- Mikromechanik des Faserverbundwerkstoffes, Mischungsregel
- Makromechanische Eigenschaften von UD Schichten
- Makromechanische Eigenschaften von Faserverbundlaminaten (I):
 - Richtungstransformation für UD Schichten
 - Laminattheorie
- Makromechanische Eigenschaften von Faserverbundlaminaten (II):
 - Belastungen des Laminates
 - Laminatverhalten
- Versagenskriterium des Laminates
- Optimierung von Laminataufbau, Design von Faserverbundwerkstoff

Literatur

[1] Robert M. Jones (1999), Mechanics of Composite Materials

[2] Valery V. Vasiliev & Evgeny V. Morozov (2001), Mechanics and Analysis of Composite Materials, ISBN: 0-08-042702-2

[3] Helmut Schürmann (2007), Konstruieren mit Faser-Kunststoffverbunden, Springer, ISBN: 978-3-540-72189-5 .

Lehrveranstaltung: Einführung in die Mechatronik [2105011]

Koordinatoren: G. Bretthauer, A. Albers
Teil folgender Module: SP 50: Bahnsystemtechnik (S. 196)[SP_50_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

Pflichtvoraussetzung: keine

Lernziele

Mechatronik ist ein interdisziplinäres Fachgebiet, das auf dem klassischen Maschinenbau und der klassischen Elektrotechnik aufbaut und diese beiden Fachgebiete sowohl untereinander als auch mit den Fachgebieten Automatisierungstechnik und Informatik verbindet. Im Mittelpunkt steht dabei die ganzheitliche Entwicklung von Systemen aus technischen Komponenten, die mit einer intelligenten Steuerung versehen sind. Eine Klammerfunktion bildet dabei die Simulation mechanischer und elektronischer Systeme, die zu einer deutlichen Beschleunigung und Verbilligung von technischen Entwicklungen führen kann. Der erste Teil der Vorlesung gibt zunächst einen Überblick zur Mechatronik. Darauf aufbauend werden Grundlagen zur Modellbildung mechanischer, pneumatischer, hydraulischer und elektrischer Teilsysteme vermittelt. Abschließend werden geeignete Optimierungsstrategien, wie z. B. adaptive Regelungssysteme, vorgestellt.

Im zweiten Teil der Vorlesung werden Grundlagen der Entwicklungsmethodik sowie die Besonderheiten der Entwicklung mechatronischer Produkte vermittelt. Ein weiterer wesentlicher Punkt ist die Darstellung des Systembegriffs in der Mechatronik im Vergleich zu rein schienenbaulichen Systemen. Die Lehrinhalte werden mit Beispielen mechatronischer Systeme aus dem Kraftfahrzeugbau sowie der Robotik untersetzt.

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 Mehrkörperdynamik [2162235]**Koordinatoren:** W. Seemann**Teil folgender Module:** SP 31: Mechatronik (S. 192)[SP_31_mach], SP 05: Berechnungsmethoden im MB (S. 176)[SP_05_mach], SP 09: Dynamische Maschinenmodelle (S. 179)[SP_09_mach], SP 02: Antriebssysteme (S. 174)[SP_02_mach]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
5	3	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

Schriftliche Prüfung

Wahlfach: Mündliche Prüfung, 30 Min.

Hauptfach: Mündl. 20 Min.

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Mechanismen, Fahrzeuge und Industrieroboter sind Beispiele für Mehrkörpersysteme. Zur Simulation des dynamischen Verhaltens werden Ausdrücke für kinematische Größen und Formulierungen für nichtlineare Bewegungsgleichungen benötigt, mit denen der Wechsel von einem System zu einem anderen leicht möglich ist. Die Vorlesung gibt eine Einführung in leistungsfähige Verfahren. Grundsätzlich beschreibt der erste Teil der Vorlesung die Kinematik, während der zweite Teil verschiedene Verfahren zum Herleiten von Bewegungsgleichungen behandelt.

Inhalt

Mehrkörpersysteme und ihre technische Bedeutung, Kinematik des einzelnen starren Körpers, Drehmatrizen, Winkelgeschwindigkeiten, Ableitungen in verschiedenen Bezugssystemen, Relativmechanik, holonome und nichtholonome Bindungsgleichungen für geschlossene kinematische Ketten, Newton-Eulersche Gleichungen, Prinzip von d'Alembert, Prinzip der virtuellen Leistung, Lagrangesche Gleichungen, Kanescher Formalismus, Struktur der Bewegungsgleichungen

Literatur

Wittenburg, J.: Dynamics of Systems of Rigid Bodies, Teubner Verlag, 1977

Roberson, R. E., Schwertassek, R.: Dynamics of Multibody Systems, Springer-Verlag, 1988

de Jal'on, J. G., Bayo, E.: Kinematik and Dynamic Simulation of Multibody Systems.

Kane, T.: Dynamics of rigid bodies.

Lehrveranstaltung: Einführung in die Modellierung von Raumfahrtsystemen [2154430]

Koordinatoren: G. Schlöffel
Teil folgender Module: SP 05: Berechnungsmethoden im MB (S. 176)[SP_05_mach]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

Mündlich
 Dauer: 30 min
 Hilfsmittel: keine

Bedingungen

keine

Lernziele

Die Vorlesung gibt eine Einführung in die Modellierung von Raumfahrtsystemen, wobei neben den notwendigen mathematischen und physikalischen Grundlagen die Modellierung des Flugs eines Raumflugkörpers durch die Atmosphäre einen Schwerpunkt der Vorlesung darstellt. Alle Betrachtungen werden in der Regel am Beispiel eines generischen Raumflugkörpers durchgeführt, welcher von der Oberfläche eines Planeten mit Atmosphäre (typischerweise der Erde) in einen Orbit bzw. eine Raumtrajektorie überführt wird.

Die entsprechenden Konzepte werden in einer Form präsentiert, die zum Ziel hat, in die Methodik der computer-gestützten Simulation von Flugbewegungen einzuführen. Vertieft wird der vorgetragene Vorlesungsstoff mit Hilfe einer Matlab/Simulink-Simulation. Somit sollen neben dem theoretischen Inhalt auch Kenntnisse in Matlab/Simulink vermittelt werden..

Inhalt

- Einführung – kurzer Überblick über die Geschichte der Raumfahrt, Raumfahrtsysteme und Raumfahrtmissionen
- Bezugssysteme – Definitionen, Referenzsysteme und Koordinatentransformationen
- Bewegungsgleichungen – Prinzip des starren Körpers, rotierende Bezugssysteme, Newtonsche Gesetze, Eulersche Gleichungen und Newton-Euler-Gleichungen
- Gravitation – Allgemeines, Gravitationsfeld der Erde, Keplersche Mechanik und ballistische Flugbahnen
- Antrieb von Raumfahrtsystemen – Prinzip, Antriebsarten, Schubvektorsteuerung und Modellierung
- Aerodynamik – Atmosphäre, Grundlagen, Kräfte und Momente und Modellierung
- Flugbahnen und Umlaufbahnen – Orbits, Orbit-Manöver, Oberth-Effekt und Aufstiegsflugbahnen
- Wiedereintritt – Hyperschallströmungen und aerothermodynamische Effekte
- 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 nichtlineare Schwingungen [2162247]

Koordinatoren: A. Fidlin

Teil folgender Module: SP 05: Berechnungsmethoden im MB (S. 176)[SP_05_mach], SP 09: Dynamische Maschinenmodelle (S. 179)[SP_09_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

- Wesentliche nichtlineare Effekte erkennen können
- Minimalmodelle nichtlinearer Effekte kennenlernen
- Störungsmethoden zur Analyse nichtlinearer Systeme anwenden können
- Grundlagen der Bifurkationstheorie erlernen
- Dynamisches Chaos erkennen können

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: Eisenbahnbetriebswissenschaft I [19306]

Koordinatoren: E. Hohnecker, P. Gratzfeld, Hohnecker
Teil folgender Module: SP 50: Bahnsystemtechnik (S. 196)[SP_50_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 besitzen grundlegende Kenntnisse in Bezug auf die Logistik und Betriebsdisposition im Eisenbahnwesen.

Inhalt

- Betriebsgrundsätze
- Leit- und Sicherungstechnik
- Leistungsfähigkeit und Kapazität

Medien

Die in der Vorlesung gezeigten Folien werden zum Verkauf angeboten.

Literatur

1. Fiedler: Grundlagen der Bahntechnik, Werner Verlag Düsseldorf
2. Pachl: Systemtechnik des Schienenverkehrs; Teubner-Verlag Stuttgart

Lehrveranstaltung: Eisenbahnbetriebswissenschaft II [19321]

Koordinatoren: E. Hohnecker, P. Gratzfeld, Hohnecker
Teil folgender Module: SP 50: Bahnsystemtechnik (S. 196)[SP_50_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 besitzen vertiefte Kenntnisse über nationale und internationale Betriebsverfahren und Signal-/Stellwerkstechniken.

Inhalt

- Nationale und internationale Betriebsverfahren
- Nationale und internationale Signal- und Stellwerkstechnik
- Fahrerloses Fahren
- Sicherheitsnachweise für neue Betriebsverfahren

Medien

Die in der Vorlesung gezeigten Folien werden zum Verkauf angeboten.

Literatur

Pachl: Systemtechnik des Schienenverkehrs; Teubner-Verlag Stuttgart

Lehrveranstaltung: Elektrische Schienenfahrzeuge [2114346]

Koordinatoren: P. Gratzfeld
Teil folgender Module: SP 50: Bahnsystemtechnik (S. 196)[SP_50_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 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
- Grundlagen der Zugförderung
- Zugkraftübertragung auf die Schiene
- Elektrische Antriebe
- Bahnstromversorgung
- 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: Elemente und Systeme der Technischen Logistik [2117096]

Koordinatoren: M. Mittwollen, Madzharov

Teil folgender Module: SP 05: Berechnungsmethoden im MB (S. 176)[SP_05_mach], SP 44: Technische Logistik (S. 194)[SP_44_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

Der Student:

- versteht Elemente und Systeme der Technischen Logistik,
- kennt den Aufbau und die Wirkungsweise spezieller fördertechnischer Maschinen,
- hat Verständnis von Materialflusssystemen
- und kann Materialflusssysteme mit entsprechenden Maschinen ausstatten

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: Elemente und Systeme der Technischen Logistik und Projekt [2117097]

Koordinatoren: M. Mittwollen, Madzharov

Teil folgender Module: SP 05: Berechnungsmethoden im MB (S. 176)[SP_05_mach], SP 44: Technische Logistik (S. 194)[SP_44_mach]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
6	4	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

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

Bedingungen

Keine.

Empfehlungen

Vorheriger / paralleler Besuch der LV 21177095 "Grundlagen der Technischen Logistik"

Lernziele

Der Student:

- versteht Elemente und Systeme der Technischen Logistik,
- kennt den Aufbau und die Wirkungsweise spezieller fördertechnischer Maschinen,
- hat Verständnis von Materialflusssystemen
- und kann Materialflusssysteme mit entsprechenden Maschinen ausstatten
- kann ein themenverwandtes Projekt in einer Kleingruppe bearbeiten und präsentieren

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: Energieeffiziente Intralogistiksysteme (mach und wiwi) [2117500]**Koordinatoren:** F. Schönung**Teil folgender Module:** SP 02: Antriebssysteme (S. 174)[SP_02_mach], SP 44: Technische Logistik (S. 194)[SP_44_mach], SP 15: Grundlagen der Energietechnik (S. 186)[SP_15_mach], SP 09: Dynamische Maschinenmodelle (S. 179)[SP_09_mach]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

mündlich, 30 min, nach Ende jeden Semesters

Bedingungen

Keine.

Empfehlungen

Keine.

Lernziele

Der Student hat theoretische und praktische Grundlagen zur Analyse und Gestaltung von energie- und ressourceneffizienten Intralogistiksystemen für Produktion und Distribution.

Inhalt

- Green Spply 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: Energiesysteme I - Regenerative Energien [2129901]

Koordinatoren: R. Dagan

Teil folgender Module: SP 15: Grundlagen der Energietechnik (S. 186)[SP_15_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 [2130921]**Koordinatoren:** F. Badea**Teil folgender Module:** SP 15: Grundlagen der Energietechnik (S. 186)[SP_15_mach]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

Prüfung: mündlich

Dauer: 20 Minuten

Bedingungen

keine

Lernziele

Ziel ist es die Vermittlung der nuklearen, kühlungs- und regelungstechnischen Berechnungsmethoden zur Auslegung von Kernkraftwerken mit Kernspaltungsreaktoren sowie der Standards der Sicherheitstechnik in der Kerntechnik zu vermitteln.

Inhalt

Kernspaltung & Kernfusion,
Kettenreaktionen,
Moderation,
Leichtwasserreaktoren,
Reaktorsicherheit,
Reaktordynamik,
Auslegung von Kernreaktoren,
Brutprozesse,
KKW der Generation IV

Lehrveranstaltung: Entwicklungsprojekt zu Werkzeugmaschinen und Handhabungstechnik [2149903]**Koordinatoren:** J. Fleischer**Teil folgender Module:** SP 38: Produktionssysteme (S. 193)[SP_38_mach]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung (30 min) in der vorlesungsfreien Zeit des Semesters. Die Prüfung wird jedes Semester angeboten und kann zu jedem ordentlichen Prüfungstermin wiederholt werden.

Bedingungen

Kann nur zusammen mit der Vorlesung Werkzeugmaschinen und Handhabungstechnik belegt werden. Die Teilnehmerzahl ist auf fünf Studenten begrenzt.

Lernziele

Der/ die Studierende

- besitzt Kenntnisse über den Einsatz und die Verwendung von Werkzeugmaschinen.
- versteht den Aufbau und Einsatzzweck der wesentlichen Komponenten einer Werkzeugmaschine.
- kann erlernte Methoden der Auswahl und Beurteilung von Produktionsmaschinen auf neue Problemstellungen anwenden.
- ist in der Lage, die Auslegung einer Werkzeugmaschine zu beurteilen.

Inhalt

Im Rahmen dieser Vorlesung wird ein Entwicklungsprojekt im Bereich der Werkzeugmaschinen und Handhabungstechnik durchgeführt. Das Projekt wird von den Studenten unter Anleitung durchgeführt. Behandelt werden aktuelle Problemstellungen eines beteiligten Industriepartners.

Lehrveranstaltung: Experimentelles metallographisches Praktikum [2175590]**Koordinatoren:** A. Wanner**Teil folgender Module:** SP 26: Materialwissenschaft und Werkstofftechnik (S. 190)[SP_26_mach], SP 07: Dimensionierung und Validierung mechanischer Konstruktionen (S. 178)[SP_07_mach]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	3	Winter-/Sommersemester	

Erfolgskontrolle

Kolloquium zu jedem Versuch, Laborbuch

Bedingungen

Grundkenntnisse Werkstoffkunde (z.B. durch die Vorlesung Werkstoffkunde I und II)

Lernziele

Die Studierenden erhalten im Praktikum einen Zugang zur Metallographie und ihren Arbeitsmethoden sowie einen Einblick in die Möglichkeiten, Zusammenhänge und Ergebnisse der lichtmikroskopischen Untersuchung metallischer Werkstoffe auf elementarer Basis. Die Studierenden erlernen in mehreren Versuchen das Arbeiten mit dem Lichtmikroskop, die Probenpräparation und können Zusammenhänge zwischen Gefüge und mechanischen Eigenschaften bewerten.

Inhalt

Das Lichtmikroskop in der Metallographie

Schliffherstellung bei metallischen Werkstoffen

Gefügeuntersuchung an unlegierten Stählen und an Gußeisenwerkstoffen

Gefügeausbildung bei beschleunigter Abkühlung aus dem Austenitgebiet

Gefügeausbildung bei legierten Stählen

Qualitative Gefügeanalyse

Gefügeuntersuchungen an Kupferbasislegierungen

Gefügeuntersuchungen an technisch wichtigen Nichteisenmetallen (Aluminium-, Nickel-, Titan und Zinnbasislegierungen)

Literatur

Macherauch, E.: Praktikum in Werkstoffkunde, 10. Aufl., 1992

Schumann, H.: Metallographie, 13. Aufl., Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie, 1991

Literaturliste wird zu jedem Versuch ausgegeben

Lehrveranstaltung: Experimentelles schweißtechnisches Praktikum, in Gruppen [2173560]

Koordinatoren: V. Schulze

Teil folgender Module: SP 07: Dimensionierung und Validierung mechanischer Konstruktionen (S. 178)[SP_07_mach]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	3	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

Ausstellung eines Scheins nach Begutachtung des Praktikumsberichts

Bedingungen

Hörschein in Schweißtechnik I

Lernziele

Das Praktikum gibt einen Überblick über gängige Schweißverfahren und deren Anwendbarkeit beim Fügen verschiedener metallischer Werkstoffe. Ein wesentliches Ziel des Praktikums ist es, die Vor- und Nachteile der einzelnen Verfahren kennenzulernen und zu bewerten.

Inhalt

Autogenschweißen von Stählen bei unterschiedlichen Nahtgeometrien

Autogenschweißen von Gußeisen, Nichteisenmetallen

Hartlöten von Aluminium

Lichtbogenschweißen bei unterschiedlichen Nahtgeometrien

Schutzgasschweißen nach dem WIG-, MIG- und MAG-Verfahren

Literatur

wird im Praktikum ausgegeben

Anmerkungen

Das Labor wird jährlich zu Beginn der vorlesungsfreien Zeit nach dem Wintersemester als Blockveranstaltung angeboten. Die Anmeldung erfolgt während der Vorlesungszeit im Sekretariat des Instituts für Angewandte Materialien-Werkstoffkunde. Das Labor erfolgt in der Handwerkskammer Karlsruhe unter Nutzung der dort vorhandenen Ausstattung.

Es ist festes Schuhwerk und lange Kleidung erforderlich!

Lehrveranstaltung: Fahreigenschaften von Kraftfahrzeugen I [2113807]

Koordinatoren: H. Unrau
Teil folgender Module: SP 09: Dynamische Maschinenmodelle (S. 179)[SP_09_mach], SP 12: Kraftfahrzeugtechnik (S. 183)[SP_12_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, da dem Reifenverhalten eine besondere Bedeutung bei der Fahrdynamiksimulation zukommt.

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. Heißing, B.; Ersoy, M.: Fahrwerkhandbuch, Vieweg Verlag 2007
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:** SP 09: Dynamische Maschinenmodelle (S. 179)[SP_09_mach], SP 12: Kraftfahrzeugtechnik (S. 183)[SP_12_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.

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. Heißing, B.; Ersoy, M.: Fahrwerkhandbuch, Vieweg Verlag 2007

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:** SP 48: Verbrennungsmotoren (S. 195)[SP_48_mach], SP 09: Dynamische Maschinenmodelle (S. 179)[SP_09_mach], SP 12: Kraftfahrzeugtechnik (S. 183)[SP_12_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 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.

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: SP 48: Verbrennungsmotoren (S. 195)[SP_48_mach], SP 09: Dynamische Maschinenmodelle (S. 179)[SP_09_mach], SP 12: Kraftfahrzeugtechnik (S. 183)[SP_12_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 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.

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: Fahrzeugmechatronik I [2113816]

Koordinatoren: D. Ammon
Teil folgender Module: SP 12: Kraftfahrzeugtechnik (S. 183)[SP_12_mach]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

mündlich

Dauer: 30 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.

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: Fahrzeugsehen [2138340]**Koordinatoren:** C. Stiller, M. Lauer**Teil folgender Module:** SP 31: Mechatronik (S. 192)[SP_31_mach], SP 12: Kraftfahrzeugtechnik (S. 183)[SP_12_mach], SP 50: Bahnsystemtechnik (S. 196)[SP_50_mach], SP 18: Informationstechnik (S. 188)[SP_18_mach]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

Mündlich

Dauer: 30 Minuten

Hilfsmittel: keine

Bedingungen

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 Bilderfassung, 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. Bilderfassung 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: Faserverbunde für den Leichtbau [2114052]**Koordinatoren:** F. Henning**Teil folgender Module:** SP 50: Bahnsystemtechnik (S. 196)[SP_50_mach], SP 12: Kraftfahrzeugtechnik (S. 183)[SP_12_mach]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

mündlich

Dauer: 30 - 60 Minuten

Hilfsmittel: keine

Bedingungen

keine

Empfehlungen

keine

Lernziele

Vermittlung grundlegender Kenntnisse aus dem spannenden Gebiet des Leichtbaus mit Faserverbundwerkstoffen.

Inhalt

Grundlagen und Halbzeuge der Faserverbundwerkstoffe; Verarbeitung, Nachbearbeitung und Fügen von FVW; Gestaltungsrichtlinien für FVW; Prüfverfahren und Reparatur; Recycling

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: Fertigungstechnik [2149657]**Koordinatoren:** V. Schulze**Teil folgender Module:** SP 38: Produktionssysteme (S. 193)[SP_38_mach], SP 10: Entwicklung und Konstruktion (S. 181)[SP_10_mach]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
8	6	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (180 min) in der vorlesungsfreien Zeit des Semesters. Die Prüfung wird jedes Semester angeboten und kann zu jedem ordentlichen Prüfungstermin wiederholt werden.

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Der/die Studierende

- ist fähig, die verschiedenen Fertigungsverfahren anzugeben und deren Funktionen zu erläutern
- kann die Fertigungsverfahren ihrer grundlegenden Funktionsweise nach, entsprechend der Hauptgruppen klassifizieren
- ist in der Lage mittels der kennengelernten Verfahren und deren Eigenschaften eine Prozessauswahl durchzuführen
- erkennt die Zusammenhänge der einzelnen Verfahren
- kann die Verfahren für gegebene Anwendungen unter technischen und wirtschaftlichen 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 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:

- Einführung
- Qualitätsregelung
- Umformen (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
- Arbeitsvorbereitung

Medien

Folien und Skript zur Veranstaltung Fertigungstechnik werden über ilias bereitgestellt.

Literatur

Vorlesungsskript

Lehrveranstaltung: Festkörperreaktionen / Kinetik von Phasenumwandlungen, Korrosion mit Übungen [2193003]

Koordinatoren: D. Cupid, P. Franke

Teil folgender Module: SP 26: Materialwissenschaft und Werkstofftechnik (S. 190)[SP_26_mach]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

Mündliche Prüfung (30 min)

Bedingungen

- Grundvorlesungen in Materialwissenschaft und Werkstofftechnik
- Vorlesung Physikalische Chemie

Empfehlungen

keine

Lernziele

Diffusionsmechanismen, Ficksche Gesetze, einfache Lösungen der Diffusionsgleichung, Auswertung von Diffusionsexperimenten, Interdiffusion, thermodynamischer Faktor, parabolisches Schichtwachstum, Perlit, Gefügeumwandlung gemäß Avrami und Johnson-Mehl

Inhalt

1. Kristallfehler und Diffusionsmechanismen
2. Mikroskopische Beschreibung der Diffusion
3. Phänomenologische Beschreibung
4. Diffusionskoeffizienten
5. Diffusionsprobleme; analytische Lösungen
6. Diffusion mit Phasenumwandlung
7. Gefügekinetik
8. Diffusion entlang Oberflächen, Korngrenzen, Versetzungen

Literatur

1. J. Crank, „The Mathematics of Diffusion“, 2nd Ed., Clarendon Press, Oxford, 1975.
2. J. Philibert, „Atom Movements“, Les Éditions de Physique, Les Ulis, 1991.
3. D.A. Porter, K.E. Easterling, M.Y. Sherif, „Phase Transformations in Metals and Alloys“, 3rd edition, CRS Press, 2009.
4. H. Mehrer, „Diffusion in Solids“, Springer, Berlin, 2007.

Lehrveranstaltung: Fluidtechnik [2114093]**Koordinatoren:** M. Geimer**Teil folgender Module:** SP 24: Kraft- und Arbeitsmaschinen (S. 189)[SP_24_mach]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	4	Wintersemester	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

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.

LiteraturSkriptum zur Vorlesung *Fluidtechnik*

Institut für Fahrzeugsystemtechnik

downloadbar

Lehrveranstaltung: Gasmotoren [2134141]**Koordinatoren:** R. Golloch**Teil folgender Module:** SP 48: Verbrennungsmotoren (S. 195)[SP_48_mach]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Sommersemester	

Erfolgskontrolle

Mündliche Prüfung, Dauer 30 min., keine Hilfsmittel

Bedingungen

keine

Empfehlungen

Kenntnisse in den Vorlesungen „Verbrennungsmotoren A und B“

Lernziele

Der Student verfügt über vertieftes Wissen über die Funktion, die Besonderheiten und Anwendungsfelder von Gas- und Dual-Fuel-Motoren und kann diese von den Motoren mit Flüssigkraftstoffen abgrenzen. Er kennt sich mit den verwendbaren Kraftstoffen, motorischen Teilsystemen und Brennverfahren sowie den Abgasnachbehandlungstechnologien aus. Der Student ist in der Lage, aktuelle Entwicklungsfelder und Herausforderungen beurteilen zu können.

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: Gesamtfahrzeugbewertung im virtuellen Fahrversuch [2114850]

Koordinatoren: B. Schick
Teil folgender Module: SP 12: Kraftfahrzeugtechnik (S. 183)[SP_12_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 richtig auszulegen.

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:** SP 26: Materialwissenschaft und Werkstofftechnik (S. 190)[SP_26_mach]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

mündlich

Dauer: 20 - 30 Minuten

Hilfsmittel: keine

Bedingungen

Pflicht: WK 1+2

Lernziele

Vermittlung von für den Maschinenbauer wichtigen Grundkenntnissen aus dem Bereich des Gießereiwesens mit den Schwerpunkten Formstoffe und Formverfahren, Gußwerkstoffe und Metallurgie. Besonderer Hinweis auf virtuelle gießtechnische Produktentwicklung.

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: SP 38: Produktionssysteme (S. 193)[SP_38_mach]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

mündliche Prüfung

Bedingungen

Keine.

Empfehlungen

Grundlegende Kenntnisse in der Produktionsplanung

Lernziele

Der/die Studierende

- versteht Herausforderungen und Handlungsfelder global agierender Unternehmen
- kann die erlernten Methoden zur Gestaltung und Auslegung globaler Netze auf neue Problemstellungen anwenden
- ist in der Lage, Chancen und Risiken zu analysieren und fundiert zu beurteilen.

Inhalt

Die Vorlesung erläutert Herausforderungen und Handlungsfelder global agierender Unternehmen sowie die wichtigsten Aspekte globaler Produktionsnetzwerke. Zunächst werden wirtschaftliche und rechtliche Hintergründe sowie Chancen und Risiken diskutiert. Im Fokus der Vorlesung stehen eine methodische Herangehensweise zur Gestaltung und Auslegung globaler Netzwerke sowie das Vorgehen bei der Standortwahl. Standortspezifische Anpassungen der Produktkonstruktion und der Produktionstechnologie werden vermittelt. Auf Besonderheiten global ausgerichteter Beschaffung, Forschung & Entwicklung und Vertrieb wird ausführlich eingegangen.

Inhaltliche Schwerpunkte der Vorlesung:

1. Einleitung: Historie, Ursachen&Ziele, Risiken
2. Rahmenbedingungen
3. Globaler Vertrieb
4. Standortwahl
5. Standortgerechte Produktionsanpassung
6. Aufbau eines neuen Produktionsstandortes
7. Globale Beschaffung
8. Gestaltung globaler Produktionsnetzwerke
9. Management globaler Produktionsnetzwerke
10. Globale Forschung und Entwicklung
11. Ausblick

Medien

Skript

Literatur

Abele, E. et al: Handbuch Globale Produktion, Hanser Fachbuchverlag, 2006

Lehrveranstaltung: Globale Produktion und Logistik - Teil 2: Globale Logistik [2149600]

Koordinatoren: K. Furmans
Teil folgender Module: SP 38: Produktionssysteme (S. 193)[SP_38_mach]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

mündlich / ggf. schriftlich => (siehe Studienplan Maschinenbau, Stand vom 29.6.2011)

Bedingungen

Der Besuch der Vorlesung „Logistik – Aufbau, Gestaltung und Steuerung von Logistiksystemen“ wird vorausgesetzt.

Empfehlungen

keine

Lernziele

Der Student

- kann grundlegende Fragestellungen der Planung und des Betriebs von globalen Lieferketten einordnen und kann mit geeigneten Verfahren Planungen durchführen,
- er kennt die Rahmenbedingungen und Besonderheiten von globalem Handel und Transport.

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, Oldenbourg Verlag, 1996
- Gudehus. Logistik, Springer Verlag, 2007
- Neumann-Morlock. Operations-Research, Hanser-Verlag, 1993
- Tempelmeier. Bestandsmanagement in Supply Chains, Books on Demand 2006
- Schönsleben. Integrales Logistikmanagement, Springer, 1998

Anmerkungen

keine

Lehrveranstaltung: Größeneffekte in mikro und nanostrukturierten Materialien [2181744]

Koordinatoren: P. Gumbsch, D. Weygand, C. Eberl, P. Gruber, M. Dienwiebel
Teil folgender Module: SP 26: Materialwissenschaft und Werkstofftechnik (S. 190)[SP_26_mach]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

Mündliche Prüfung 30 Minuten

Bedingungen

Pflicht: keine

Lernziele

Der Student wird die Grenzen der klassischen Materialverhalten kennenlernen, die sich bei nano- und mikrostrukturierten Materialien erkennen lassen. Neuartige Herstellungswege, experimentelle Untersuchungen und Modellierungsansätze werden vorgestellt.

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: Grundlagen der Energietechnik [2130927]**Koordinatoren:** F. Badea, D. Cacuci**Teil folgender Module:** SP 15: Grundlagen der Energietechnik (S. 186)[SP_15_mach]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
8	4	Sommersemester	

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:** SP 48: Verbrennungsmotoren (S. 195)[SP_48_mach], SP 10: Entwicklung und Konstruktion (S. 181)[SP_10_mach], SP 12: Kraftfahrzeugtechnik (S. 183)[SP_12_mach]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
8	4	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

mündlich

Dauer: 45 bis 60 Minuten

Hilfsmittel: keine

Bedingungen

Keine.

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 die entsprechenden Baugruppen eines Fahrzeugs bedarfsgerecht auslegen zu können.

Inhalt

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

Literatur

1. Reimpell, J.: Fahrwerktechnik: Fahrzeugmechanik, Vogel Verlag, 1992
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:** SP 48: Verbrennungsmotoren (S. 195)[SP_48_mach], SP 12: Kraftfahrzeugtechnik (S. 183)[SP_12_mach]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

schriftlich

Dauer: 90 Minuten

Hilfsmittel: keine

Bedingungen

Keine.

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.

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. Reimpell, J.: Fahrwerktechnik: Grundlagen, Vogel Verlag, 1995
2. Burckhardt, M.: Bremsdynamik und Pkw-Bremsanlagen, Vogel Verlag, 1991
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: SP 26: Materialwissenschaft und Werkstofftechnik (S. 190)[SP_26_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 katalytischen Abgasnachbehandlung bei Verbrennungsmotoren [2134138]

Koordinatoren: E. Lox

Teil folgender Module: SP 48: Verbrennungsmotoren (S. 195)[SP_48_mach], SP 12: Kraftfahrzeugtechnik (S. 183)[SP_12_mach], SP 24: Kraft- und Arbeitsmaschinen (S. 189)[SP_24_mach]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

mündliche Prüfung, Dauer 40 min., keine Hilfsmittel

Bedingungen

keine

Empfehlungen

Verbrennungsmotoren A or B hilfreich

Lernziele

Die Studenten erhalten einen Überblick über die wissenschaftlichen Grundlagen der katalytischen Abgasnachbehandlungstechnik, sowie die technischen, politischen und wirtschaftlichen Parameter ihrer Anwendung bei PKW- und LKW-Verbrennungsmotoren.

Die Studenten erfahren dabei zunächst welche Schadstoffe in Verbrennungsmotoren gebildet und emittiert werden, warum diese Schadstoffe bedenklich sind und welche Maßnahmen der Gesetzgeber zu ihrer Reduzierung getroffen hat.

Im Anschluß wird der Aufbau einer katalytischen Abgasnachbehandlungsanlage stufenweise erklärt.

Die wirtschaftlichen Rahmenbedingungen dieser Technologie werden anhand von Edelmetallpreisentwicklungen und der Vorgehensweise bei der Aufarbeitung umrissen.

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 nichtlinearen Kontinuumsmechanik [2181720]**Koordinatoren:** M. Kamlah**Teil folgender Module:** SP 13: Festigkeitslehre/ Kontinuumsmechanik (S. 185)[SP_13_mach]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

Mündliche Prüfung 30 Minuten

Bedingungen

Technische Mechanik - Höhere Mathematik

Lernziele

Allgemeine Kinematik großer Deformationen, allgemeine Struktur einer Kontinuumstheorie

Inhalt

- * Mathematische Grundlagen: Tensoralgebra, Tensoranalysis
- * Kinematik: Bewegung, Deformation und Verzerrungen bei großer Deformation, geometrische Linearisierung
- * Bilanzgleichungen: allgemeine Struktur einer Bilanzgleichung, Bilanzgleichungen der Kontinuumsmechanik
- * spezielle Theorien der Kontinuumsmechanik

Literatur

Vorlesungsskript

Lehrveranstaltung: Grundlagen der Technischen Logistik [2117095]

Koordinatoren: M. Mittwollen, Madzharov

Teil folgender Module: SP 05: Berechnungsmethoden im MB (S. 176)[SP_05_mach], SP 44: Technische Logistik (S. 194)[SP_44_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

Der Student:

- versteht Prozesse und Maschinen der Technischen Logistik,
- kennt den grundsätzlichen Aufbau und die Wirkungsweise fördertechnischer Maschinen,
- kann den Bezug zu industriell eingesetzten Maschinen herstellen und
- die Vorlesungskennnisse an realen Maschinenbeispielen rechnerisch anwenden.

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:** SP 24: Kraft- und Arbeitsmaschinen (S. 189)[SP_24_mach]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

Wahlpflichtfach: schriftlich.

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 verstehen.

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:** SP 48: Verbrennungsmotoren (S. 195)[SP_48_mach], SP 15: Grundlagen der Energietechnik (S. 186)[SP_15_mach], SP 24: Kraft- und Arbeitsmaschinen (S. 189)[SP_24_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 verstehen.
- 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 dreimensionalen 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 spurgeführter Systeme [19066]

Koordinatoren: E. Hohnecker, P. Gratzfeld, Hohnecker
Teil folgender Module: SP 50: Bahnsystemtechnik (S. 196)[SP_50_mach]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	3	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

- Prüfung: mündlich
- Dauer: 20 Minuten
- Hilfsmittel: keine

Bedingungen

keine

Empfehlungen

keine

Lernziele

Die Studierenden kennen die Komplexität des Fachgebiets „Grundlagen Spurgeführte Systeme“.

Inhalt

- Einführung in das Eisenbahnwesen
- Spurführung und Fahrdynamik
- Fahrzeuge
- Linienführung und Trassierung
- Querschnittsgestaltung und Fahrwegaufbau

Medien

Die in der Vorlesung gezeigten Folien werden zum Verkauf angeboten.

Literatur

Zilch, Diederichs, Katzenbach (Hrsg.): Handbuch für Bauingenieure, Springer-Verlage 2001

Lehrveranstaltung: Grundlagen und Methoden zur Integration von Reifen und Fahrzeug [2114843]

Koordinatoren: G. Leister

Teil folgender Module: SP 12: Kraftfahrzeugtechnik (S. 183)[SP_12_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, Fahrwerk und Fahrbahn. Sie haben einen Überblick über die Prozesse, die sich rund um die Reifenentwicklung abspielen. Ihnen sind die physikalischen Zusammenhänge klar, die hierfür eine wesentliche Rolle spielen.

Inhalt

1. Der Reifen im Fahrzeugumfeld
2. Reifengeometrie, Package und Tragfähigkeit, Reifenlastenheft
3. Mobilitätsstrategie: Reserverad, Notlaufsysteme und Pannensets
4. Projektmanagement: Kosten, Gewicht, Termine, Dokumentation
5. Reifenprüfungen und Reifeneigenschaften: Kräfte und Momente
6. Reifenschwingungen und Geräusche
7. Reifendruck: Indirekt und direkt messende Systeme
8. Reifenbeurteilung subjektiv und objektiv

Literatur

Manuskript zur Vorlesung

Lehrveranstaltung: Grundlagen zur Konstruktion von Kraftfahrzeugaufbauten I [2113814]**Koordinatoren:** H. Bardehle**Teil folgender Module:** SP 10: Entwicklung und Konstruktion (S. 181)[SP_10_mach], SP 12: Kraftfahrzeugtechnik (S. 183)[SP_12_mach]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
2	1	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

mündlich

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 konstruieren und bedarfsgerecht auslegen 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: SP 10: Entwicklung und Konstruktion (S. 181)[SP_10_mach], SP 12: Kraftfahrzeugtechnik (S. 183)[SP_12_mach]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
2	1	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

mündlich

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. Sie haben Kenntnisse im Bereich des Projektmanagements.

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: SP 10: Entwicklung und Konstruktion (S. 181)[SP_10_mach], SP 12: Kraftfahrzeugtechnik (S. 183)[SP_12_mach]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
2	1	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

mündlich

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.

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: SP 10: Entwicklung und Konstruktion (S. 181)[SP_10_mach], SP 12: Kraftfahrzeugtechnik (S. 183)[SP_12_mach]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
2	1	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

mündlich

Dauer: 30 Minuten

Hilfsmittel: keine

Bedingungen

Keine.

Empfehlungen

Keine.

Lernziele

Die Studierenden haben die Fähigkeit, präzise auf den Einsatzbereich abgestimmte Gesamtkonzeptionen zu erstellen. Ihnen sind die Vor- und Nachteile unterschiedlicher Antriebsarten bewusst, 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.

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-Motoren generation 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., Striffler, 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: SP 10: Entwicklung und Konstruktion (S. 181)[SP_10_mach], SP 12: Kraftfahrzeugtechnik (S. 183)[SP_12_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.

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:** SP 10: Entwicklung und Konstruktion (S. 181)[SP_10_mach], SP 12: Kraftfahrzeugtechnik (S. 183)[SP_12_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.

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: Höhere Technische Festigkeitslehre [2161252]**Koordinatoren:** T. Böhlke**Teil folgender Module:** SP 05: Berechnungsmethoden im MB (S. 176)[SP_05_mach], SP 13: Festigkeitslehre/ Kontinuumsmechanik (S. 185)[SP_13_mach], SP 07: Dimensionierung und Validierung mechanischer Konstruktionen (S. 178)[SP_07_mach]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

je nach Anrechnung gemäß aktueller SO

Hilfsmittel gemäß Ankündigung

Prüfungszulassungen aufgrund erfolgreicher Testate in den begleitenden Rechnerübungen.

Bedingungen

Über die Vergabe der beschränkten Plätze in den begleitenden Rechnerübungen entscheidet das Institut.

Empfehlungen

Keine.

Lernziele

Die Studierenden können die Methoden der höheren technischen Festigkeitslehre zielgerichtet und effektiv einsetzen. Speziell beherrschen die Studierenden die Beschreibung der Material- und Festigkeitseigenschaften von Werkstoffen, insbesondere die elastischen, die plastischen und die Verfestigungseigenschaften metallischer Werkstoffe. Die Studierenden können die Beschreibung des Versagens von Werkstoffen durch Schädigung oder Bruch anwenden. Die Studierenden haben die Grundlagen der Tragwerktheorien verstanden.

Im begleitenden Rechnerpraktikum können die Studierenden die theoretischen Konzepte an ausgewählten Beispielen anwenden. Die Studierenden erhalten einen ersten Einblick in die Arbeit mit der kommerziellen FE-Software Abaqus.

Inhalt

- Grundlagen der Tensorrechnung
- Elastizitätstheorie
- Anwendungen der Elastizitätstheorie: Linear elastische Bruchmechanik
- Anwendungen der Elastizitätstheorie: Flächentragwerkstheorien
- Plastizitätstheorie
- Anwendungen der Plastizitätstheorie: Stabilität von Werkstoffen

Literatur

Vorlesungsskript

Gummert, P.; Reckling, K.-A.: Mechanik. Vieweg 1994.

Gross, D.; Seelig, T.: Bruchmechanik. Springer 2002.

Hibbeler, R.C.: Technische Mechanik 2 - Festigkeitslehre. Pearson Studium 2005.

Lehrveranstaltung: Hydraulische Strömungsmaschinen I [2157432]

Koordinatoren: M. Gabi
Teil folgender Module: SP 24: Kraft- und Arbeitsmaschinen (S. 189)[SP_24_mach], SP 15: Grundlagen der Energietechnik (S. 186)[SP_15_mach]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
8	4	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

mündlich
 Dauer: 30 Minuten
 Hilfsmittel: keine

Bedingungen

keine

Empfehlungen

keine

Lernziele

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.

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, Martin Gabi

Teil folgender Module: SP 24: Kraft- und Arbeitsmaschinen (S. 189)[SP_24_mach], SP 15: Grundlagen der Energietechnik (S. 186)[SP_15_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

keine

Lernziele

Aufbauend auf Strömungsmaschinen I (Grundlagen, Prof. Gabi) werden Betriebsverhalten, Auswahl und Auslegung von Strömungsmaschinen dargestellt und diskutiert.

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: Industriaerodynamik [2153425]

Koordinatoren: T. Breitling
Teil folgender Module: SP 12: Kraftfahrzeugtechnik (S. 183)[SP_12_mach]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

mündlich

Dauer: 30 Minuten

Hilfsmittel: keine

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Die Studierenden sind mit den unterschiedlichen aerodynamischen Fragestellungen in der Fahrzeugtechnik vertraut. Dies beinhaltet die sowohl die Fahrzeugumströmung, die Fahrzeuginnenströmung (thermischer Komfort), als auch die Kühlung, Ladungsbewegung, Gemischbildung und Verbrennung im Motorraum.

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

AnmerkungenBlockveranstaltung. Details unter www.isl.kit.edu

Lehrveranstaltung: Informationssysteme in Logistik und Supply Chain Management [2118094]

Koordinatoren: C. Kilger

Teil folgender Module: SP 17: Informationsmanagement (S. 187)[SP_17_mach], SP 18: Informationstechnik (S. 188)[SP_18_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

Der Student:

- kennt Informationssysteme zur Unterstützung logistischer Prozesse,
- kann sie entsprechend der Anforderungen der Supply Chain auswählen und 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: Informationsverarbeitung in mechatronischen Systemen [2105022]**Koordinatoren:** M. Kaufmann**Teil folgender Module:** SP 18: Informationstechnik (S. 188)[SP_18_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: Informationsverarbeitung in Sensornetzwerken [24102]

Koordinatoren: U. Hanebeck, F. Beutler
Teil folgender Module: SP 18: Informationstechnik (S. 188)[SP_18_mach]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	3	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung näher erläutert.

Bedingungen

Keine.

Empfehlungen

Kenntnis der Vorlesungen *Lokalisierung mobiler Agenten* [IN4INLMA] oder *Stochastische Informationsverarbeitung* [IN4INSIV] sind hilfreich.

Lernziele

Der Studierende hat ein Verständnis für die für Sensornetzwerke spezifischen Herausforderungen der Informationsverarbeitung aufgebaut und kennt die verschiedenen Ebenen der Informationsverarbeitung von Messdaten aus Sensornetzwerken. Der Studierende kann verschiedene Ansätze zur Informationsverarbeitung von Messdaten analysieren, vergleichen und bewerten.

Inhalt

Im Rahmen der Vorlesung werden die verschiedenen für Sensornetzwerke relevanten Aspekte der Informationsverarbeitung betrachtet. Begonnen wird mit dem technischen Aufbau der einzelnen Sensorknoten, wobei hier die einzelnen Komponenten der Informationsverarbeitung wie Sensorik, analoge Signalvorverarbeitung, Analog/Digital-Wandlung und digitale Signalverarbeitung vorgestellt werden. Anschließend werden Verfahren zur Orts- und Zeit-synchronisation sowie zum Routing und zur Sensoreinsatzplanung behandelt. Abgeschlossen wird die Vorlesung mit Verfahren zur Fusion der Messdaten der einzelnen Sensorknoten.

Medien

- Handschriftlicher Anschrieb (wird digital verfügbar gemacht),
- Bildmaterial und Anwendungsbeispiele auf Vorlesungsfolien.

Weitere Informationen sind in einem Informationsblatt auf den Webseiten des ISAS gesammelt.

Literatur

Weiterführende Literatur:

Skript zur Vorlesung

Lehrveranstaltung: Integrierte Messsysteme für strömungstechnische Anwendungen [2171486]

Koordinatoren: H. Bauer, Mitarbeiter

Teil folgender Module: SP 15: Grundlagen der Energietechnik (S. 186)[SP_15_mach]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	5	Winter-/Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

Gruppenkolloquium zu den einzelnen Themenblöcken

Dauer: jeweils ca. 10 Minuten

Hilfsmittel: keine

Bedingungen

keine

Lernziele

Der Kurs bietet die Möglichkeit, die wesentlichen Grundlagen der rechner-gestützten Messwerterfassung in Theorie und Praxis kennen zu lernen. Jeder Lernabschnitt wird mit der Umsetzung des vorgestellten Stoffes am PC abgeschlossen.

Inhalt

Der Kurs gibt eine Einführung in die Erfassung von Messwerten für strömungstechnische Anwendungen verbunden mit der Implementierung und Anwendung moderner computergestützter Datenerfassungsmethoden. Durch die Kombination aus Vorträgen zu Messtechniken, Sensoren, Signalwandlern, I/O-Systemen, Bus-Systemen, Datenerfassung und der Erstellung von eigenen Messroutinen erhält der Teilnehmer einen umfassenden Einblick und fundierte Kenntnisse auf diesem Gebiet. Im Kurs wird die grafische Programmierumgebung LabView von National Instruments verwendet, da sie weltweit zum Standard für Datenerfassungssoftware gehört.

Aufbau von Meßsystemen

- Meßaufnehmer und Sensoren
- Analog/Digital-Wandlung
- Programmwurf und Programmierstil in LabView
- Datenverarbeitung
- Bus-Systeme
- Aufbau eines rechnergestützten Messsystems für Druck, Temperatur und abgeleitete Größen
- Frequenzanalyse

Literatur

Germer, H.; Wefers, N.: Meßelektronik, Bd. 1, 1985

LabView User Manual

Hoffmann, Jörg: Taschenbuch der Messtechnik, 6., aktualisierte. Aufl. , 2011

Anmerkungen

Anmeldung während der Vorlesungszeit über die Webseite.

Lehrveranstaltung: Integrierte Produktionsplanung [2150660]**Koordinatoren:** G. Lanza**Teil folgender Module:** SP 38: Produktionssysteme (S. 193)[SP_38_mach]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
8	6	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

Die Modulprüfung erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung. Die Prüfungen werden jedes Semester in der vorlesungsfreien Zeit angeboten und können zu jedem ordentlichen Prüfungstermin wiederholt werden.

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Der/die Studierende

- Verfügt über Kenntnisse der vorgestellten Inhalte und versteht Herausforderungen und Handlungsfelder der integrierten Produktionsplanung,
- kann erlernte Methoden der integrierten Produktionsplanung auf neue Problemstellungen anwenden,
- ist in der Lage, die Eignung der erlernten Methoden, Verfahren und Techniken für eine bestimmte Problemstellung zu analysieren und zu beurteilen.

Inhalt

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 praxisnahe Übungen.

Inhaltliche Schwerpunkte der Vorlesung:

1. Grundlagen der Produktionsplanung
2. Vernetzung zwischen Produkt- und Produktionsplanung
3. Einbindung einer Produktionsstätte in das Produktionsnetzwerk
4. Schritte und Methoden der Fabrikplanung
5. Systematik der integrierten Planung von Fertigungs- und Montageanlagen
6. Layout von Produktionsstätten
7. Instandhaltung
8. Materialfluss
9. Digitalen Fabrik
10. Ablaufsimulation zur Materialflussoptimierung
11. Inbetriebnahme

Lehrveranstaltung: Intermodalität und grenzüberschreitender Schienenverkehr [2114916]

Koordinatoren: P. Gratzfeld, R. Grube
Teil folgender Module: SP 50: Bahnsystemtechnik (S. 196)[SP_50_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 Bahn im Verkehrsmarkt kennen. Sie verstehen die ordnungs-, verkehrs- sowie finanzpolitischen Rahmenbedingungen und erfassen strategische Handlungsfelder der Bahn in internationaler und intermodaler Perspektive.

Inhalt

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

- Aktuelle Lage und Deutsche Bahn im Überblick
- Ziele, Instrumente und Bilanz der Bahnreform
- Infrastrukturfinanzierung und -entwicklung
- Megatrends im Verkehrsmarkt und Zukunft der Bahn
- Intermodalität und Integration der Verkehrsträger
- Internationaler Personen- und Güterverkehr auf der Schiene
- Intra- und intermodaler Wettbewerb
- Verkehrspolitische Handlungsfelder auf nationaler und europäischer Ebene

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: IT für Intralogistiksysteme [2118083]

Koordinatoren: F. Thomas

Teil folgender Module: SP 02: Antriebssysteme (S. 174)[SP_02_mach], SP 31: Mechatronik (S. 192)[SP_31_mach], SP 44: Technische Logistik (S. 194)[SP_44_mach], SP 17: Informationsmanagement (S. 187)[SP_17_mach], SP 18: Informationstechnik (S. 188)[SP_18_mach]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
6	4	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

mündlich / ggf. schriftlich => (siehe Studienplan Maschinenbau, Stand 29.06.2011)

Hilfsmittel: keine

Bedingungen

Keine.

Empfehlungen

Keine.

Lernziele

Der Student:

- kennt die Automatisierungstechnik im Materialfluss und die zugehörige Informationstechnik,
- weiß wie er mit Ausfallrisiko umgehen sollte,
- kennt praktische Anwendungen und kann 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 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 Codiertechnik (Barcode, 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 sowie Data

Warehouse-Strategien 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.

- Elektrische Antriebe (Gleichstrom-, Drehstromasynchron-, EC-, Linearmotor)
- Berührungslose Näherungsschalter (induktiv, kapazitiv, optisch, akustisch)
- Codiertechnik (Zielsteuerungen, Codes, Laser, CCD-Sensoren, Lesetechniken, Mobile Datenträger)
- Materialflusststeuerung (Speicherprogrammierbare Steuerung,
- Materialflusststeuerungen, Flexible Informationssysteme)
- Kommunikationssysteme (Grundlagen, Bussysteme, Internet, Data Warehouse)

- Materialflussteuerungs- und Verwaltungssysteme (Lagerverwaltung, Ausfallsicherheit und Datensicherung)
- Transportleitstand (Ziele, Komponenten, Aufgaben, Aufgabenbereiche, Dispositionsstrategien, Staplerleitsystem)
- Euro-Logistik

Literatur

Ausführliches Skript beim Skriptenverkauf erhältlich, jährlich aktualisiert und erweitert

2. CD-ROM mit Powerpoint-Präsentation der Vorlesungen und Übungen am Ende des Semesters beim Dozenten erhältlich, jährlich aktualisiert und erweitert

Anmerkungen

keine

Lehrveranstaltung: Keramik - Grundlagen [2125768]**Koordinatoren:** M. Hoffmann**Teil folgender Module:** SP 26: Materialwissenschaft und Werkstofftechnik (S. 190)[SP_26_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 beherrschen die linear elastische Bruchmechanik, kennen die Weibull-Statistik, das K-Konzept, unterkritisches Risswachstum, Kriechen und die Möglichkeiten zur mikrostrukturellen Verstärkung von Keramiken.

Inhalt

In der Vorlesung werden die folgenden Lerneinheiten behandelt:

- Chemische Bindungstypen
- Kristallstrukturen und Kristallbaufehler
- Oberflächen-Grenzflächen-Korngrenzen
- Phasendiagramme
- Struktur von Gläsern
- Pulvereigenschaften und Pulveraufbereitung
- Formgebungsverfahren
- Verdichtung und Kornwachstum (Sintern)
- Festigkeit, bruchmechanische Charakterisierung
- Mechanisches Verhalten bei hohen Temperaturen
- Verstärkungsmechanismen
- Methoden zur Charakterisierung keramischer Gefüge

Medien

Folien zur Vorlesung:

verfügbar unter <http://www.iam.kit.edu/km/289.php>**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 Automobile Labor [2138341]**Koordinatoren:** C. Stiller, M. Lauer, B. Kitt**Teil folgender Module:** SP 44: Technische Logistik (S. 194)[SP_44_mach]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

Kolloquien, Abschlusswettbewerb.

Bedingungen

“Fahrzeugsehen” und “Verhaltensgenerierung für Fahrzeuge” müssen von den Studierenden parallel gehört werden oder bereits absolviert worden sein. Anstelle von “Fahrzeugsehen” ist auch “Machine Vision” wählbar. Grundkenntnisse in einer beliebigen Programmiersprache sind vorteilhaft. Freude und Neugier beim praktischen Ausprobieren sind unerlässlich.

Lernziele

Diese Veranstaltung gibt Ihnen die Gelegenheit, das Erlernte aus den Vorlesungen “Fahrzeugsehen” und “Verhaltensgenerierung für Fahrzeuge” in maximal 4 Kleingruppen von 4-5 Studenten unter wissenschaftlicher Anleitung durch die Dozenten exemplarisch zu realisieren und an realen Situationen zu erproben. Die drei Veranstaltungen eignen sich gemeinsam als integratives Hauptfach oder als 6 Stunden eines Schwerpunktes. Die Veranstaltung 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. Die Arbeitsgruppen lösen die Aufgabe, eine geeignete Fahrtrajektorie mit Verfahren des Fahrzeugsehens aus einem Kamerabild zu ermitteln und ein Fahrzeug auf dieser Trajektorie zu führen. Neben technischen Aspekten in einem hochinnovativen Bereich der Fahrzeugtechnik werden Schlüsselqualifikationen wie Umsetzungsstärke, Akquisition und Verstehen geeigneter Fachliteratur, Projektarbeit und Teamfähigkeit gestärkt.

Inhalt

1. Fahrbahnerkennung
2. Objektdetektion
3. Fahrzeugquerführung
4. Fahrzeuglängsführung
5. Kollisionsvermeidung

Literatur

Dokumentation zur SW und HW werden als pdf bereitgestellt.

Lehrveranstaltung: Konstruieren mit Polymerwerkstoffen [2174571]

Koordinatoren: M. Liedel

Teil folgender Module: SP 26: Materialwissenschaft und Werkstofftechnik (S. 190)[SP_26_mach], SP 10: Entwicklung und Konstruktion (S. 181)[SP_10_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 Festkorpereigenschaften 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:** SP 05: Berechnungsmethoden im MB (S. 176)[SP_05_mach], SP 07: Dimensionierung und Validierung mechanischer Konstruktionen (S. 178)[SP_07_mach], SP 09: Dynamische Maschinenmodelle (S. 179)[SP_09_mach], SP 10: Entwicklung und Konstruktion (S. 181)[SP_10_mach], SP 12: Kraftfahrzeugtechnik (S. 183)[SP_12_mach]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

mündlich

Dauer:

20 Minuten (Bachelor/Master)

Hilfsmittel: keine

Bedingungen

Pflichtvoraussetzung: keine

Empfehlungen

Siehe empfohlene Literatur.

Lernziele

Konstruktiver Leichtbau ist einer der Schlüsseltechnologien für Material- und Energieeffizienz sowie Umwelt- und Klimaschutz.

Die Vorlesung vermittelt Grundlagen des Leichtbaus im ganzheitlichen Rahmen und dessen Kontext zum Produktentstehungsprozess und der damit verbundenen komplexen Zusammenhänge. Die Vorlesung soll auch ein fundiertes Verständnis zum klassischen und modernen Leichtbau vermitteln.

Die Vorlesung wird durch Gastvorträge "Leichtbau aus Sicht der Praxis" aus der Industrie ergänzt.

Inhalt

Allgemeine Aspekte des Leichtbaus, Leichtbaustrategien, Bauweisen, Gestaltungsprinzipien, Leichtbaukonstruktion, Versteifungsmethoden, Leichtbaumaterialien, Virtuelle Produktentwicklung, Bionik, Verbindungstechnik, Validierung, Recycling

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:** SP 05: Berechnungsmethoden im MB (S. 176)[SP_05_mach], SP 09: Dynamische Maschinenmodelle (S. 179)[SP_09_mach]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Wintersemester	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: Korrelationsverfahren in der Mess- und Regelungstechnik [2137304]

Koordinatoren: F. Mesch
Teil folgender Module: SP 18: Informationstechnik (S. 188)[SP_18_mach]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

mündlich

Dauer: 30 Minuten

Hilfsmittel: keine

Bedingungen

- Kenntnisse der Vorlesung 'Meß- und Regelungstechnik I' (möglichst auch 'Regelungstechnik II')
- Grundbegriffe der Wahrscheinlichkeitslehre und Statistik

Lernziele

Beschreibung zeitabhängiger stochastischer Prozesse, Korrelations- und Spektralanalyse mit zugehörigen Schätzverfahren.

Inhalt

1. Einleitung und Aufgabenstellung
2. Stochastische Prozesse
3. Korrelationsfunktionen und Leistungsdichtespektren stationärer Prozesse
4. Stochastische Prozesse in linearen Systemen
5. Abtasten und Glätten
6. Stochastische Prozesse in nichtlinearen Systemen
7. Messungen stochastischer Kenngrößen
8. Optimale lineare Systeme
9. Signaldetektion
10. Meßtechnische Anwendungen

Literatur

- Papoulis, A: Probability, Random Variables, and Stochastic Processes. McGraw-Hill Book

Comp. New York, 3. Aufl., 1991

- Brigham, E. O.: The Fast Fourier Transform and its Applications. Prentice-Hall Englewood

Cliffs, New Jersey, 1988

- Umdruck 'Zusammenstellung der wichtigsten Formeln'

Lehrveranstaltung: Kraftfahrzeuglaboratorium [2115808]

Koordinatoren: M. Frey, M. El-Haji
Teil folgender Module: SP 12: Kraftfahrzeugtechnik (S. 183)[SP_12_mach]

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

Erfolgskontrolle

Kolloquium vor jedem Versuch
 Nach Abschluss aller Versuche: eine schriftliche Prüfung
 Dauer: 90 Minuten
 Hilfsmittel: keine

Bedingungen

Keine.

Empfehlungen

Keine.

Lernziele

Die Studierenden haben ihr in Vorlesungen erworbenes Wissen über Kraftfahrzeuge vertieft und praktisch angewendet. Sie haben einen Überblick über eingesetzte Messtechnik und können zur Bearbeitung vorgegebener Problemstellungen Messungen durchführen und auswerten.

Inhalt

1. Ermittlung der Fahrwiderstände eines Personenwagens auf einem Rollenprüfstand; Messung der Motorleistung des Versuchsfahrzeugs
2. Untersuchung eines Zweirohr- und eines Einrohrstoßdämpfers
3. Verhalten von Pkw-Reifen unter Umfangs- und Seitenführungskräften
4. Verhalten von Pkw-Reifen auf nasser Fahrbahn
5. Rollwiderstand, Verlustleistung und Hochgeschwindigkeitsfestigkeit von Pkw-Reifen
6. Untersuchung des Momentenübertragungsverhaltens einer Visko-Kupplung

Literatur

1. Matschinsky, W: Radführungen der Straßenfahrzeuge, Verlag TÜV Rheinland, 1998
2. Reimpell, J.: Fahrwerktechnik: Fahrzeugmechanik, Vogel Verlag, 1992
3. Gnadler, R.: Versuchsunterlagen zum Kraftfahrzeuglaboratorium

Lehrveranstaltung: Lager- und Distributionssysteme [2118097]

Koordinatoren: K. Furmans, C. Huber
Teil folgender Module: SP 44: Technische Logistik (S. 194)[SP_44_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

Der Student:

- versteht grundlegende Material- und Informationsprozesse in Lager- und Distributionssystemen und
- kann diese quantitativ bewerten.

Inhalt

- Steuerung und Organisation von Distributionszentren
- Analytische Modelle zur Analyse und Dimensionierung von Lagersystemen
- Distribution Center Reference Model (DCRM)
- Lean Distribution
- Die Prozesse vom Wareneingang bis zum Warenausgang
- Planung und Controlling
- Distributionsnetzwerke

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: Lasereinsatz im Automobilbau [2182642]**Koordinatoren:** J. Schneider**Teil folgender Module:** SP 26: Materialwissenschaft und Werkstofftechnik (S. 190)[SP_26_mach], SP 12: Kraftfahrzeugtechnik (S. 183)[SP_12_mach]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

mündliche Prüfung (30 min)

keine Hilfsmittel

Bedingungen

Keine

Empfehlungen

Keine.

Lernziele

Die Studierenden kennen die Grundlagen der Lichtentstehung, die Voraussetzungen für die Lichtverstärkung sowie den prinzipiellen Aufbau und die Funktionsweise von Nd:YAG-, CO₂- und Hochleistungsdioden-Laserstrahlquellen für die industrielle Anwendung.

Die Studierenden kennen die wichtigsten lasergestützten Materialbearbeitungsprozesse und wissen, welche Einflüsse Laserstrahl- und Materialeigenschaften sowie Prozessparameter dabei haben.

Ferner kennen die Studierenden die notwendigen Voraussetzungen zum sicheren Umgang mit Laserstrahlung.

Inhalt

Physikalische Grundlagen der Lasertechnik

Laserstrahlquellen (Nd:YAG-, CO₂-, Dioden-Laser)

Strahleigenschaften, -führung, -formung

Grundlagen der Materialbearbeitung mit Lasern

Laseranwendungen im Automobilbau

Wirtschaftliche Aspekte

Lasersicherheit

Literatur

W. M. Steen: Laser Material Processing, 2010, Springer

F. K. Kneubühl, M. W. Sigrist: 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

W. T. Silfvast: Laser Fundamentals, 2008, Cambridge University Press

Lehrveranstaltung: Leadership and Management Development [2145184]**Koordinatoren:** A. Ploch**Teil folgender Module:** SP 02: Antriebssysteme (S. 174)[SP_02_mach], SP 10: Entwicklung und Konstruktion (S. 181)[SP_10_mach]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Wintersemester	

Erfolgskontrolle

mündliche Prüfung

Bedingungen

Pflichtvoraussetzung: keine

Lernziele

Ziel der Veranstaltung ist die Vermittlung von Führungstheorien, Führungsmethoden und Grundlagen von Management Development in Industrieunternehmen sowie die grundlegendes Wissen in den angrenzenden Themenbereichen Change Management, Entsendung, Teamarbeit und Corporate Governance.

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: Lehrlabor: Energietechnik [2171487]

Koordinatoren: H. Bauer, U. Maas, H. Wirbser
Teil folgender Module: SP 15: Grundlagen der Energietechnik (S. 186)[SP_15_mach]

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

Erfolgskontrolle

Diskussion der dokumentierten Ergebnisse mit den betreuenden wiss. Mitarbeitern

Dauer: 30 Minuten

Hilfsmittel: keine

Bedingungen

keine

Empfehlungen

keine

Lernziele

Durch die Teilnahme an der Veranstaltung lernen Studierende:

- in einem wissenschaftlichen Rahmen sowohl experimentelle und konstruktive, als auch theoretische Aufgaben zu bearbeiten.
- die erhaltenen Daten korrekt auszuwerten.
- die Ergebnisse zu dokumentieren und im wissenschaftlichen Kontext darzustellen.

Inhalt

- Modellgasturbine
- Verschiedene Messstrecken zur Untersuchung des Wärmeübergangs an thermische hochbelasteten Bauteilen.
- Optimierung von Komponenten des internen Luft- und Ölsystems
- Sprühstrahlcharakterisierung von Zerstäuberdüsen
- Untersuchung von Schadstoff-emissionen, Lärmemissionen, Zuverlässigkeit und Material-schädigung in Brennkammern
- Abgasnachbehandlung
- Abgas-Turbolader

Anmerkungen

Anmeldung innerhalb der ersten beiden Wochen der Vorlesungszeit auf der Institutshomepage: <http://www.its.kit.edu>

Lehrveranstaltung: Logistik - Aufbau, Gestaltung und Steuerung von Logistiksystemen [2118078]

Koordinatoren: K. Furmans

Teil folgender Module: SP 09: Dynamische Maschinenmodelle (S. 179)[SP_09_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

Der Student:

- hat Basiswissen zum Verständnis von Logistiksystemen,
- kennt Lösungsverfahren und kann diese auf logistische Aufgabenstellungen anwenden.

Inhalt

Mehrstufige logistische Prozesskette

Transportkette in Logistiknetzen

Distributionsprozesse

Distributionszentren

Produktionslogistik

Abhängigkeiten zwischen Produktion und Straßenverkehr

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:** SP 38: Produktionssysteme (S. 193)[SP_38_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

Der Student:

- kennt die wesentlichen logistischen Aufgabenstellungen, in einem komplexen Produktionsnetzwerk am Beispiel der Automobilindustrie,
- beherrscht praxisnahe Lösungsansätze für logistische Fragestellungen dieser Branche.

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: Machine Vision [2137308]

Koordinatoren: C. Stiller, M. Lauer
Teil folgender Module: SP 18: Informationstechnik (S. 188)[SP_18_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: Management- und Führungstechniken [2110017]

Koordinatoren: H. Hatzl

Teil folgender Module: SP 10: Entwicklung und Konstruktion (S. 181)[SP_10_mach]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

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

Hilfsmittel: keine

Bedingungen

- Kompaktveranstaltung
- Teilnehmerbeschränkung
- vorrangig für Studierende des International Departments
- Voranmeldung im ifab-Sekretariat 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 steht unter https://ilias.rz.uni-karlsruhe.de/goto_rz-uka_cat_29099.html 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: Maschinendynamik [2161224]**Koordinatoren:** C. Proppe**Teil folgender Module:** SP 02: Antriebssysteme (S. 174)[SP_02_mach], SP 05: Berechnungsmethoden im MB (S. 176)[SP_05_mach], SP 48: Verbrennungsmotoren (S. 195)[SP_48_mach], SP 07: Dimensionierung und Validierung mechanischer Konstruktionen (S. 178)[SP_07_mach], SP 31: Mechatronik (S. 192)[SP_31_mach]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
5	3	Wintersemester	en

Erfolgskontrolle

schriftlich (Wahlpflichtfach), Hilfsmittel: eigene Mitschriften
 mündlich (Wahlfach, Teil eines Schwerpunkts): keine Hilfsmittel

Bedingungen

keine

Empfehlungen

keine

Lernziele

Anwendung ingenieurmäßige Berechnungsmethoden zur Modellierung und Interpretation dynamischer Effekte rotierender Maschinenteile wie Anfahren, kritische Drehzahlen und Auswuchten von Rotoren, 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:** SP 48: Verbrennungsmotoren (S. 195)[SP_48_mach], SP 31: Mechatronik (S. 192)[SP_31_mach], SP 05: Berechnungsmethoden im MB (S. 176)[SP_05_mach], SP 07: Dimensionierung und Validierung mechanischer Konstruktionen (S. 178)[SP_07_mach], SP 02: Antriebssysteme (S. 174)[SP_02_mach]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Sommersemester	

Erfolgskontrolle

mündlich, keine Hilfsmittel zulässig

Bedingungen

keine

Empfehlungen

Maschinendynamik

Lernziele

Befähigung zu vertiefter Modellbildung in der Maschinendynamik auf den Gebieten Kontinuumsmodelle, Fluid-Struktur-Interaktion, Stabilitätsanalysen

Inhalt

- Gleitlager
- Rotierende Wellen in Gleitlagern
- Riementriebe
- Schaufelschwingungen

Literatur

R. Gasch, R. Nordmann, H. Pfützner: Rotordynamik, Springer, 2006

Lehrveranstaltung: Materialfluss in Logistiksystemen (mach und wiwi) [2117051]**Koordinatoren:** K. Furmans**Teil folgender Module:** SP 44: Technische Logistik (S. 194)[SP_44_mach], SP 38: Produktionssysteme (S. 193)[SP_38_mach]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
6	4	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

mündlich / ggf. schriftlich => (siehe Studienplan Maschinenbau, Stand 29.06.2011)

Bedingungen

keine

Empfehlungenempfohlenes Wahlpflichtfach:
Stochastik im Maschinenbau**Lernziele**

Der Student:

- versteht Materialflussprozesse und kennt die Vorgehensweise bei der Planung von Materialflusssystemen,
- er kann Materialflusssystemen in einfachen Modellen abbilden und
- kennt Verfahren, um damit Systemkennwerte wie z.B. Grenzdurchsatz, Auslastungsgrad etc. zu ermitteln.

Inhalt

- Materialflusselemente (Förderstrecke, Verzweigung, Zusammenführung)
- Beschreibung vernetzter MF-Modelle mit Graphen, Matrizen etc.
- Warteschlangentheorie: Berechnung von Wartezeiten, Auslastungsgraden etc.
- Lagern und Kommissionieren

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: SP 12: Kraftfahrzeugtechnik (S. 183)[SP_12_mach]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

mündl. Prüfung

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Der/die Studierende

- kann die unterschiedlichen Leichtbauansätze benennen und mögliche Anwendungsfelder aufzeigen
- ist fähig, die verschiedenen Fertigungsverfahren für die Herstellung von Leichtbaukarosserien anzugeben und deren Funktionen zu erläutern
- ist in der Lage mittels der kennengelernten Verfahren und deren Eigenschaften eine Prozessauswahl durchzuführen
- kann die Fertigungsverfahren für gegebene Leichtbauanwendungen unter technischen und wirtschaftlichen Gesichtspunkten beurteilen

Inhalt

Darstellung möglicher Leichtbaukonzepte Werkstoffe für den Karosserieleichtbau: höher/ höchstfeste Stähle, Aluminium, Magnesium; Umformverhalten der verschiedenen Werkstoffe; Stand der Simulationstechnik für die Blechumformung; Kompensation der Rückfederung Fügeverfahren für unterschiedliche Materialkonzepte; Thermische Verfahren; Fügeverfahren: Clinchen, Kleben, Kombinierte Verfahren; Qualitätssicherung beim Fügen; Korrosionsschutzkonzepte/-verfahren beim Karosserieleichtbau; Zukunftstrends für die Produktion von Großserien-/ Nischenprodukten

Kapitel der Vorlesung:

1. Einführung
 - Motivation/ Ziele für den Karosserieleichtbau
2. Mögliche Konzepte zur Reduzierung des Fahrzeuggewichtes
 - Werkstoff-, Fertigungs-, Konzept- und Formleichtbau
3. Werkstoffleichtbau
 - Anforderungen an Leichtbauwerkstoffe aus Sicht der Fahrzeugentwicklung
 - Anforderungen an Leichtbauwerkstoffe aus Sicht der Produktion
 - Werkstoffentwicklung bei Stahl, Aluminium und Magnesium
 - Kunststoffe für die Fahrzeugstruktur und die Karosserieaußenhaut
4. Fertigungsleichtbau
 - Fügeverfahren im Karosseriebau unter besonderer Berücksichtigung der Mischbauweise
 - Qualitätssicherung beim Fügen
5. Korrosionsschutzkonzepte für den Karosserieleichtbau
 - Korrosionsschutz bei der Substratherstellung
 - Korrosionsschutzmaterialien/-verfahren in der Fahrzeuglackierung
6. Zusammenfassung/ Ausblick

Literatur

Skript (download)

Lehrveranstaltung: Mathematische Methoden der Dynamik [2161206]**Koordinatoren:** C. Proppe**Teil folgender Module:** SP 05: Berechnungsmethoden im MB (S. 176)[SP_05_mach], SP 09: Dynamische Maschinenmodelle (S. 179)[SP_09_mach], SP 13: Festigkeitslehre/ Kontinuumsmechanik (S. 185)[SP_13_mach], SP 07: Dimensionierung und Validierung mechanischer Konstruktionen (S. 178)[SP_07_mach]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
5	2	Wintersemester	de

Erfolgskontrolleschriftlich (als Wahlpflichtfach), Hilfsmittel: eigene Mitschriften
mündlich (Wahlfach, Teil eines Schwerpunktes): keine Hilfsmittel**Bedingungen**

keine

Empfehlungen

keine

Lernziele

Die Studierenden können die mathematischen Methoden der Dynamik zielgerichtet und effizient zur Anwendung bringen. Sie beherrschen die grundlegenden mathematischen Methoden zur Modellbildung für das dynamische Verhalten elastischer und starrer Körper. Die Studierenden besitzen ein grundsätzliches Verständnis für die Darstellung der Kinematik und Kinetik elastischer und starrer Körper, für die alternativen Formulierungen auf der Basis von schwache Formulierungen und Variationsmethoden sowie der Approximationsmethoden zur numerischen Berechnung des Bewegungsverhaltens elastischer Körper.

Inhalt

Dynamik der Kontinua: Kontinuumsbegriff, Geometrie der Kontinua, Kinematik und Kinetik der Kontinua

Dynamik des starren Körpers: Kinematik und Kinetik des starren Körpers

Analytische Methoden: Prinzip der virtuellen Arbeit, Variationsrechnung, Prinzip von Hamilton

Approximationsmethoden: Methoden der gewichteten Restes, Ritz-Methode

Anwendungen

Literatur

Vorlesungsskript (erhältlich im Internet)

J.E. Marsden, T.J.R. Hughes: Mathematical foundations of elasticity, New York, Dover, 1994

P. Haupt: Continuum mechanics and theory of materials, Berlin, Heidelberg, 2000

M. Riemer: Technische Kontinuumsmechanik, Mannheim, 1993

K. Willner: Kontinuums- und Kontaktmechanik : synthetische und analytische Darstellung, Berlin, Heidelberg, 2003

J.N. Reddy: Energy Principles and Variational Methods in applied mechanics, New York, 2002

A. Boresi, K.P. Chong, S. Saigal: Approximate solution methods in engineering mechanics, New York, 2003

Lehrveranstaltung: Mathematische Methoden der Festigkeitslehre [2161254]

Koordinatoren: T. Böhlke
Teil folgender Module: SP 05: Berechnungsmethoden im MB (S. 176)[SP_05_mach], SP 13: Festigkeitslehre/ Kontinuumsmechanik (S. 185)[SP_13_mach], SP 07: Dimensionierung und Validierung mechanischer Konstruktionen (S. 178)[SP_07_mach]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
5	2	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

je nach Anrechnung gemäß aktueller SO
 Hilfsmittel gemäß Ankündigung
 Prüfungszulassung anhand erfolgreicher Bearbeitung von Übungsaufgaben

Bedingungen

Keine.

Empfehlungen

Keine.

Lernziele

Die Studierenden können die mathematischen Methoden der Festigkeitslehre zielgerichtet und effizient zur Anwendung bringen. Sie beherrschen die grundlegenden Prinzipien der Tensoralgebra und -analysis zur kontinuumsmechanischen Modellbildung von Bauteilen. Sie können die Kontinuumsmechanik zur Dimensionierung von Bauteilen anwenden.

In der begleitenden Übung können die Studierenden die Methoden zur Lösung konkreter Aufgaben einsetzen.

Inhalt

Tensoralgebra

- Vektoren; Basistransformation; dyadisches Produkt; Tensoren 2. Stufe
- Eigenschaften von Tensoren 2. Stufe: Symmetrie, Antimetrie, Orthogonalität etc.
- Eigenwertproblem, Theorem von Cayley-Hamilton, Invarianten; Tensoren höherer Stufe Tensoranalysis
- Tensoralgebra und -analysis in schiefwinkligen und krummlinigen Koordinatensystemen
- Differentiation von Tensorfunktionen

Anwendungen der Tensorrechnung in der Festigkeitslehre

- Kinematik infinitesimaler und finiter Deformationen
- Transporttheorem, Bilanzgleichungen, Spannungstensor
- Elastizitätstheorie
- Thermoelastizitätstheorie
- Plastizitätstheorie

Literatur

Vorlesungsskript

Bertram, A.: Elasticity and Plasticity of Large Deformations - an Introduction. Springer 2005.

Liu, I-S.: Continuum Mechanics. Springer, 2002.

Schade, H.: Tensoranalysis. Walter de Gruyter, New York, 1997.

Wriggers, P.: Nichtlineare Finite-Element-Methoden. Springer, 2001.

Lehrveranstaltung: Mathematische Methoden der Schwingungslehre [2162241]**Koordinatoren:** W. Seemann**Teil folgender Module:** SP 05: Berechnungsmethoden im MB (S. 176)[SP_05_mach], SP 09: Dynamische Maschinenmodelle (S. 179)[SP_09_mach]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
5	3	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

schriftlich (Pflichtfach), mündlich (Wahlfach)

Dauer: 3 Stunden (Pflichtfach), 30 Minuten (Wahlfach), 20 Minuten (Schwerpunkt)

Hilfsmittel: alle schriftliche Unterlagen in gebundener Form (Pflichtfach), keine (Wahl- und Pflichtfach)

Bedingungen

Technische Mechanik III, IV / Engineering Mechanics III, IV

Lernziele

Berechnungsmethoden dynamischer Systeme im Zeit- und im Frequenzbereich. Dazu Lösungsmethoden für lineare gewöhnliche Einzeldifferentialgleichungen (homogen und inhomogen, dabei insbesondere nichtperiodische Anregung), Systeme gewöhnlicher Differentialgleichungen und auch partielle Differentialgleichungen und deren Aufstellung (Prinzip von Hamilton). Betonung analytischer Lösungsmethoden, Behandlung einiger weniger ausgewählter Näherungsverfahren. Einführung in die Stabilitätstheorie.

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:** SP 05: Berechnungsmethoden im MB (S. 176)[SP_05_mach]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

schriftlich

Dauer: 3 Stunden

Hilfsmittel: Formelsammlung, Taschenrechner

Bedingungen

Keine.

Empfehlungen

Grundwissen im Bereich Strömungslehre

Lernziele

Die Studierenden können die mathematischen Methoden der Strömungsmechanik zielgerichtet und effizient anwenden. Sie beherrschen die grundlegenden mathematischen Methoden zur analytischen und numerischen Modellbildung für das nichtlineare Verhalten strömender Medien. Die Studierenden besitzen ein grundsätzliches Verständnis für Vorgehensweise bei der Darstellung, Vereinfachung und Lösung der zugrunde liegenden Navier-Stokes-Gleichungen zur Berechnung des Bewegungsverhaltens strömender Medien.

Zur Vorlesung wird eine Übung angeboten, die das Gelernte durch Anwendung vertieft.

Inhalt

In der Vorlesung wird eine Auswahl der folgenden Themen behandelt:

- numerische Lösung der Grundgleichungen (Finite Differenzen Verfahren)
- Grenzschichtströmungen (große Reynoldszahl)
- schleichende Strömungen (kleine Reynoldszahl), Kugelumströmung
- selbstähnliche Strömungen (Freistrah, Düsenströmung)
- Analogie Flachwasserströmung - Gasdynamik (hydraulischer Sprung)
- laminar-turbulente Transition (Linearisierung)
- turbulente Strömungen (Reynolds Averaged Navier Stokes Gleichungen, Turbulenzmodelle)

Medien

Tafel, Power Point

Literatur

Kundu, P.K., Cohen, K.M.: Fluid Mechanics, Elsevier, 4th Edition, 2008

Durst, F.: Grundlagen der Strömungsmechanik, Springer, 2006

Oertel, H., Laurien, E.: Numerische Strömungsmechanik, Vieweg Verlag 2003

Zierep, J., Bühler, K.: Strömungsmechanik, Springer Lehrbuch bzw. entsprechende Kapitel in Hütte. Das Ingenieurwissen, Springer

Lehrveranstaltung: Mathematische Methoden der Strukturmechanik [2162280]**Koordinatoren:** T. Böhlke**Teil folgender Module:** SP 05: Berechnungsmethoden im MB (S. 176)[SP_05_mach], SP 13: Festigkeitslehre/Kontinuumsmechanik (S. 185)[SP_13_mach], SP 26: Materialwissenschaft und Werkstofftechnik (S. 190)[SP_26_mach]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
5	2	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

je nach Anrechnung gemäß aktueller SO

Hilfsmittel gemäß Ankündigung

Prüfungszulassung aufgrund erfolgreicher Bearbeitung von Hausaufgaben

Bedingungen

Keine.

Empfehlungen

Diese Lehrveranstaltung richtet sich an Studierende im MSc-Studiengang

Lernziele

Die Studierenden können die mathematischen Methoden der Strukturmechanik zielgerichtet und effizient zur Anwendung bringen. Sie beherrschen die grundlegenden Prinzipien der Variationsrechnung sowie die Variationsprinzipien der Mechanik. Sie kennen die Ansätze und Homogenisierungsmethoden zur Beschreibung von Werkstoffen mit Mikrostruktur.

In den begleitenden Übungen wenden die Studierenden die theoretischen Konzepte zur Lösung ausgewählter Aufgaben an.

Inhalt

I Grundlagen der Variationsrechnung

- Funktionale; Frechet-Differential; Gateaux-Differential; Extremwertprobleme
- Grundlemma der Variationsrechnung und Lagrange'scher Delta-Prozess; Euler-Lagrange-Gleichungen

II Anwendungen: Prinzipien der Kontinuumsmechanik

- Variationsprinzipien der Mechanik; Variationsformulierung des Randwertproblems der

Elastostatik

- Verfahren von Ritz; Finite-Element-Methode

III Anwendungen: Homogenisierungsmethoden für Werkstoffe mit Mikrostruktur

- Mesoskopische und makroskopische Spannungs- und Dehnungsmaße
- Ensemblemittelwert, Ergodizität
- Effektive elastische Eigenschaften
- Homogenisierung thermo-elastischer Eigenschaften
- Homogenisierung plastischer und viskoplastischer Eigenschaften
- FE-basierte Homogenisierung

Literatur

Vorlesungsskript

Gummert, P.; Reckling, K.-A.: Mechanik. Vieweg 1994.

Gross, D., Seelig, T.: Bruchmechanik – Mit einer Einführung in die Mikromechanik. Springer 2002.

Klingbeil, E.: Variationsrechnung, BI Wissenschaftsverlag, 1977

Torquato, S.: Random Heterogeneous Materials. Springer, 2002.

Lehrveranstaltung: Mechanik laminiertes Komposite [2161983]**Koordinatoren:** E. Schnack**Teil folgender Module:** SP 26: Materialwissenschaft und Werkstofftechnik (S. 190)[SP_26_mach]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Wintersemester	

Erfolgskontrolle

Mündlich. Dauer: 30 Minuten.

Bedingungen

keine

Empfehlungen

keine

Lernziele

Im ersten Teil der Vorlesung werden die Studierenden mit der Definition moderner Komposite vertraut gemacht. Es werden die Begriffe „Lamina“, „Laminae“, „Laminat“ im Detail und an Beispielen erläutert. Die Studierenden haben damit die Möglichkeit, moderne Komposite einzuordnen, insbesondere, wenn sie diese Werkstoffe für das Gestalten von Maschinenstrukturen verwenden. Da die Materialdaten per Definition richtungsabhängig sind, werden die verschiedensten Transformationen besprochen, damit die Studierenden das Strukturverhalten verstehen können aber auch beim Design der Werkstoffe mitwirken können.

Inhalt

Definition von Kompositen, Definition der Statik- und Kinematikgruppen. Definition der Materialgesetze. Transformation der Zustandsgrößen für Komposite und Transformation der Materialeigenschaften für die benötigten Koordinatensysteme beim Gestaltungsprozess von Maschinenstrukturen.

Literatur

Vorlesungsskript (erhältlich im Sekretariat, Geb. 10.91, Raum 310)

Lehrveranstaltung: Mechanik und Festigkeitslehre von Kunststoffen [2173580]**Koordinatoren:** B. von Bernstorff (Graf), von Bernstorff**Teil folgender Module:** SP 26: Materialwissenschaft und Werkstofftechnik (S. 190)[SP_26_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, Crazeing 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: C. Eberl, P. Gruber

Teil folgender Module: SP 31: Mechatronik (S. 192)[SP_31_mach]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

Mündliche Prüfung 30 Minuten

Bedingungen

Pflicht: keine

Lernziele

Verständnis:

- mechanischer Phänomene in kleinen Dimensionen
- der Werkstofftechnik für Mikrosysteme
- der Wirkprinzipien und Anwendung mechanischer Sensoren
- der Wirkprinzipien und Anwendung von Mikroaktoren

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: Mechatronik-Praktikum [2105014]**Koordinatoren:** A. Albers, G. Bretthauer, C. Proppe, C. Stiller**Teil folgender Module:** SP 31: Mechatronik (S. 192)[SP_31_mach], SP 10: Entwicklung und Konstruktion (S. 181)[SP_10_mach], SP 18: Informationstechnik (S. 188)[SP_18_mach]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	3	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

Teilnahmeschein oder mündl. Prüfung entsprechend dem Studienplan bzw. der Prüfungs- und Studienordnung (SPO) / IPEK: Teilprüfung mit Note

Bedingungen

Pflichtvoraussetzung: keine

Lernziele

An einem exemplarischen mechatronischen System, einem Handhabungssystem, werden die Inhalte der Vorlesungen aus der Vertiefungsrichtung Mechatronik und Mikrosystemtechnik praktisch umgesetzt. Die Bandbreite reicht von der Simulation über Kommunikation, Messtechnik, Steuerung und Regelung bis zur Programmierung. Das Praktikum besteht nicht aus einzelnen voneinander getrennten Versuchen, sondern wird sich über das gesamte Semester mit den Teilsystemen des Manipulators befassen. Ziel wird sein, die einzelnen Teile in Teamarbeit zu einem funktionierenden Gesamtsystem zu integrieren.

Inhalt

Teil I

Steuerung, Programmierung und Simulation von Robotersystemen

CAN-Bus Kommunikation

Bildverarbeitung

Dynamische Simulation von Robotern in ADAMS

Teil II

Bearbeitung einer komplexen Aufgabenstellung in Gruppenarbeit

Literatur

Materialien zum Mechatronik-Praktikum

Lehrveranstaltung: Mensch-Maschine-Interaktion [24659]

Koordinatoren: M. Beigl, Takashi Miyaki
Teil folgender Module: SP 31: Mechatronik (S. 192)[SP_31_mach]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
3	2	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung erläutert.

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Die Vorlesung führt in Grundlagen der Mensch-Maschine Kommunikation ein. Nach Abschluss des Moduls besitzen die Studierenden grundlegende Kenntnisse über das Gebiet Mensch-Maschine Interaktion. Sie beherrschen grundlegende Techniken zur Bewertung von Benutzerschnittstellen, kennen grundlegende Regeln und Techniken zur Gestaltung von Benutzerschnittstellen und besitzen Wissen über existierende Benutzerschnittstellen und deren Funktion.

Inhalt

Themenbereiche sind:

1. Informationsverarbeitung des Menschen (Modelle, physiologische und psychologische Grundlagen, menschliche Sinne, Handlungsprozesse),
2. Designgrundlagen und Designmethoden, Ein- und Ausgabeeinheiten für Computer, eingebettete Systeme und mobile Geräte,
3. Prinzipien, Richtlinien und Standards für den Entwurf von Benutzerschnittstellen
4. Grundlagen und Beispiele für den Entwurf von Benutzungsschnittstellen (Textdialoge und Formulare, Menüsysteme, graphische Schnittstellen, Schnittstellen im WWW, Audio-Dialogsysteme, haptische Interaktion, Gesten),
5. Methoden zur Modellierung von Benutzungsschnittstellen (abstrakte Beschreibung der Interaktion, Einbettung in die Anforderungsanalyse und den Softwareentwurfsprozess),
6. Evaluierung von Systemen zur Mensch-Maschine-Interaktion (Werkzeuge, Bewertungsmethoden, Leistungsmessung, Checklisten).

Literatur

David Benyon: Designing Interactive Systems: A Comprehensive Guide to HCI and Interaction Design. Addison-Wesley Educational Publishers Inc; 2nd Revised edition edition; ISBN-13: 978-0321435330
 Steven Heim: The Resonant Interface: HCI Foundations for Interaction Design. Addison Wesley; 1 edition (March 15, 2007) ISBN-13: 978-0321375964

Lehrveranstaltung: Messtechnik II [2138326]**Koordinatoren:** C. Stiller**Teil folgender Module:** SP 31: Mechatronik (S. 192)[SP_31_mach], SP 18: Informationstechnik (S. 188)[SP_18_mach]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

Mündlich

Dauer: 30 Minuten

Hilfsmittel: keine

Bedingungen

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 Umfeldsensorik (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: Methoden zur Analyse der motorischen Verbrennung [2134134]**Koordinatoren:** U. Wagner**Teil folgender Module:** SP 05: Berechnungsmethoden im MB (S. 176)[SP_05_mach], SP 15: Grundlagen der Energietechnik (S. 186)[SP_15_mach], SP 48: Verbrennungsmotoren (S. 195)[SP_48_mach]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

mündliche Prüfung, Dauer 0,5 Stunden, keine Hilfsmittel

Bedingungen

keine

Empfehlungen

Verbrennungsmotoren A hilfreich

Lernziele

Die Vorlesung macht die Studenten mit modernen Methoden zur Analyse von Vorgängen in Verbrennungsmotoren vertraut. Hierbei werden sowohl spezielle Meßverfahren, wie optische Messungen und Lasermesstechniken behandelt, als auch die thermodynamische Modellierung des Motorprozesses.

Inhalt

Energiebilanz am Motor

Energieumsetzung im Brennraum

Thermodynamische Behandlung des Motorprozesses

Strömungsgeschwindigkeiten

Flammenausbreitung

Spezielle Meßverfahren

Literatur

Skript, erhältlich in der Vorlesung

Lehrveranstaltung: Methodische Entwicklung mechatronischer Systeme [2145180]

Koordinatoren: A. Albers, W. Burger

Teil folgender Module: SP 31: Mechatronik (S. 192)[SP_31_mach], SP 10: Entwicklung und Konstruktion (S. 181)[SP_10_mach], SP 02: Antriebssysteme (S. 174)[SP_02_mach]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

Mündliche Prüfung

Bedingungen

Pflichtvoraussetzung: keine

Lernziele

Die Entwicklung mechatronischer Systeme bedeutet interdisziplinäres Arbeiten im Team. Hierbei treten häufig typische Probleme und Missverständnisse auf, die in unterschiedlichen Denk- und Arbeitsgewohnheiten von Maschinenbauern, Elektronik- und Software-Entwicklern begründet sich. Diese lassen sich vermeiden, wenn Fakultätsschranken aufgebrochen werden, und jedes Teammitglied ein Mindestmaß an Verständnis der Methoden und Probleme seiner Kolleginnen und Kollegen aus den anderen Disziplinen mitbringt. Insbesondere der Teamleiter muss in der Lage sein, sich mit allen Teammitgliedern zu verständigen, deren Probleme zu verstehen, um bei Missverständnissen vermittelnd einzugreifen zu können.

Die Vorlesung wendet sich an Maschinenbau-Studenten der Vertiefungsrichtung Mechatronik und Mikrosystemtechnik. Sie vermittelt Einblicke in die Denkweise und Problemlösungsstrategien von Elektronik- und Softwareentwicklern und erklärt die wesentlichen und häufig gebrauchten Fachbegriffe der späteren Kollegen aus den anderen Fakultäten. Aus dem mechatronischen Umfeld entstehende typische technische und menschliche Schnittstellenprobleme und die Wechselwirkungen von mechanischen und elektronischen Teilsystemen werden diskutiert. Darüber hinaus werden die Themenkreise Qualitätssicherung mechatronischer Produkte, Führung interdisziplinärer Teams (Teammanagement), Sicherheit und Zuverlässigkeit mechatronischer Systeme aufgegriffen.

Inhalt

- Einführung - Vom Markt zum Produkt
- Typischer Ablauf einer Elektronikentwicklung, typische Fallen und Probleme
- Schnittstellen Mechanik / Elektronik / Software / Mensch
- Typischer Ablauf einer Softwareentwicklung, typische Fallen und Probleme
- Fehlermöglichkeiten und Ausfallmechanismen Elektronischer Schaltungen
- Fehlermöglichkeiten und Verifizierung von Software
- Qualitätssicherung mechatronischer Systeme
- Menschliche Schnittstellenprobleme, Teammanagement

Literatur

Skrip zur Vorlesung verfügbar

Lehrveranstaltung: Mikrostrukturcharakterisierung und –modellierung [2161251]**Koordinatoren:** T. Böhlke, F. Fritzen**Teil folgender Module:** SP 13: Festigkeitslehre/ Kontinuumsmechanik (S. 185)[SP_13_mach]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
5	2	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

mündliche Prüfung

Bedingungen

Keine.

Empfehlungen

Diese Lehrveranstaltung richtet sich an Studierende im MSc-Studiengang.

Lernziele

Die Studierenden kennen wesentliche Maße zur Beschreibung der Geometrie mikrostrukturierter Materialien. Sie wissen, welche Verteilungsfunktionen für die Beschreibung faser- oder partikelverstärkter oder polykristalline Materialien verwendet werden können. Sie kennen Algorithmen zur Generierung künstlicher Strukturen und wissen, wie diese in Mehrskalensimulationen eingehen.

Inhalt

In der Vorlesung wird eine Einführung in die statistische Beschreibung der geometrischen Eigenschaften mikrostrukturierter Materialien gegeben. Als Repräsentanten praxisrelevanter Mikrostrukturen werden Matrix-Einschlussgefüge (partikel- und faserverstärkte sowie porenbehaftete Mikrostrukturen) und polykristalline Materialien detailliert betrachtet. Neben einer allgemeinen Einführung in die statistische Charakterisierung mittels n-Punkt-Korrelationsfunktionen, werden für die genannten Strukturen charakteristische Maße und Verteilungsfunktionen wie z.B. Faser- und Kristallorientierungsverteilungsfunktionen diskutiert. Begleitend werden Methoden zur Generierung künstlicher Strukturen besprochen, die Eingang in mikromechanische, numerische Simulationen und Mehrskalmethoden finden können. Die Vorlesung kann sowohl vor als auch nach der Vorlesung Mathematische Methoden der Strukturmechanik gehört werden und richtet sich schwerpunktmäßig an Studierende der höheren Fachsemester.

Literatur

Torquato, S.: Random heterogeneous materials: microstructure and macroscopic properties, Springer, New York, 2002.

Ohser, J., Mücklich, F.: Statistical Analysis of Microstructures in Materials Science, Statistics in Practice, John Wiley & Sons, 2000.

Lehrveranstaltung: Mikrostruktursimulation [2183702]**Koordinatoren:** B. Nestler, D. Weygand, A. August**Teil folgender Module:** SP 05: Berechnungsmethoden im MB (S. 176)[SP_05_mach], SP 13: Festigkeitslehre/Kontinuumsmechanik (S. 185)[SP_13_mach], SP 26: Materialwissenschaft und Werkstofftechnik (S. 190)[SP_26_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

Die Studierenden werden zunächst in die Grundlagen von für flüssig-fest und fest-fest Phasenumwandlungsprozesse relevante Thermodynamik und Statistik eingeführt. Es werden verschiedene Gefüge wie dendritische, eutektische, peritektische Mikrostrukturen vorgestellt. Die Bedeutung des Gleichgewichts in Legierungen und die Herleitung der Phasendiagramme werden erarbeitet. Die Bewegung der Grenzflächen unter Einwirkung äußerer Felder vorgestellt. Darauf aufbauend lernen die Studierenden die Phasenfeldmodellierung zur Simulation von Mikrostrukturen kennen – auf Basis sowohl des klassischen Funktionalansatzes als auch der neuesten gruppeninternen Modellierung.

Die Veranstaltung wird durch praktische Übungen ergänzt.

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

- Gottstein, G. (2007) Physikalische Grundlagen der Materialkunde. Springer Verlag Berlin Heidelberg
- Kurz, W. and Fischer, D. (1998) Fundamentals of Solidification. Trans Tech Publications Ltd, Switzerland Germany UK USA
- 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
- Gaskell, D.R., Introduction to the thermodynamics of materials
- Übungsblätter

Lehrveranstaltung: Mobile Arbeitsmaschinen [2114073]**Koordinatoren:** M. Geimer**Teil folgender Module:** SP 10: Entwicklung und Konstruktion (S. 181)[SP_10_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: Mobilitätskonzepte für den Schienenverkehr im Jahr 2030 [2115915]

Koordinatoren: P. Gratzfeld
Teil folgender Module: SP 50: Bahnsystemtechnik (S. 196)[SP_50_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 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.

Inhalt

- Vorstellung des Unternehmens
- Langfristige Entwicklungen von Gesellschaft und Umwelt (Megatrends) und ihre Auswirkungen auf den Schienenverkehr und die Schienenfahrzeugindustrie
- Entwicklung, Ausarbeitung und Diskussion von innovativen Ideen mit Hilfe der Zukunftswerkstatt
- Abschlusspräsentationen

Medien

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

Literatur

Literatur wird 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: Modellbasierte Applikation [2134139]**Koordinatoren:** F. Kirschbaum**Teil folgender Module:** SP 48: Verbrennungsmotoren (S. 195)[SP_48_mach]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Sommersemester	

Erfolgskontrolle

,take-home exam ', Kurzvortrag mit anschließender mündlicher Prüfung

Bedingungen

keine

Empfehlungen

take-home exam, short presentation with oral examination

Lernziele

Der Student lernt die wichtigsten Verfahren zur modellbasierten Applikation von Antriebsstrangsteuergeräten kennen. 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, in der Antriebstrangentwicklung eines Automobilunternehmens oder –zulieferers die Funktion eines Applikationsingenieurs wahrzunehmen.

Inhalt

Die Aufwände und der Zeitbedarf für die Parametrierung („Applikation“) von elektronischen Steuergeräten an automobilen Antriebsträngen 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

Anmerkungen

Die Rechnerübungen finden als Blockveranstaltung gegen Ende des Semesters statt.

Lehrveranstaltung: Modellierung und Simulation [2183703]**Koordinatoren:** B. Nestler, P. Gumbsch**Teil folgender Module:** SP 05: Berechnungsmethoden im MB (S. 176)[SP_05_mach], SP 13: Festigkeitslehre/Kontinuumsmechanik (S. 185)[SP_13_mach], SP 26: Materialwissenschaft und Werkstofftechnik (S. 190)[SP_26_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.

Lernziele

Die Studierenden erlernen grundlegende Algorithmen und numerische Methoden, die insbesondere für die Werkstoffsimulation von Bedeutung sind.

Es werden Lösungsverfahren für dynamische Systeme und partielle Differenzialgleichungen vorgestellt. Die Methoden werden zur Beschreibung von Wärme- und Stoffdiffusionsprozessen sowie zur Modellierung von Mikrostrukturausbildungen (z.B. Phasenfeldmethode) angewendet. Als weiteres Ziel werden die Studierenden an adaptive und parallele Algorithmen herangeführt und es werden grundlegende Kenntnisse des Hochleistungsrechnen vermittelt. Die praktische Umsetzung wird in einer begleitenden Übung mit integriertem Rechnerpraktikum durchgeführt.

Inhalt

Die Vorlesung gibt eine Einführung in Modellierungs- und Simulationsmethoden. Inhalte sind:

- Splines, Interpolationsverfahren, Taylorreihe
- Finite Differenzenverfahren
- Dynamische Systeme
- Raum-Zeit-Probleme, Numerik partieller Differenzialgleichungen
- Stoff- und Wärmediffusion
- Werkstoffsimulation
- parallele und adaptive Algorithmen
- Hochleistungsrechnen
- Computerpraktikum

Medien

Beamer (Folien) und Tafel. Die Folien werden als Skript zur Verfügung gestellt.

Literatur

Scientific Computing, G. Golub and J.M. Ortega (B.G.Teubner Stuttgart 1996)

Lehrveranstaltung: Moderne Regelungskonzepte [2105024]

Koordinatoren: L. Gröll, Groell
Teil folgender Module: SP 31: Mechatronik (S. 192)[SP_31_mach]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

mündlich, als Wahl- oder Teil eines Hauptfaches möglich

Bedingungen

Keine.

Empfehlungen

Grundlagen der Mess- und Regelungstechnik

Lernziele

Die Studierenden verfügen über Kenntnisse in der Regelungstheorie und implementieren Regler für unterschiedliche Problemstellungen in Matlab.

Inhalt

- Regelungen mit Vorsteuerung
- Qualitative Theorie gewöhnlicher Differenzialgleichungen
- PID-Regler (Vertiefung)
- Erweiterte Regelkreisstrukturen
- Zustandsraum und -regelungen
- E/A-Linearisierung
- Lyapunov-Theorie

Literatur

- Aström, K.-J., Murray, R.M.: Feedback Systems. Princeton University Press, 2009.
- Khalil, H.K.: Nonlinear Systems. Prentice Hall, 2002.

Lehrveranstaltung: Motorenlabor [2134001]**Koordinatoren:** U. Spicher**Teil folgender Module:** SP 48: Verbrennungsmotoren (S. 195)[SP_48_mach]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

schriftliche Ausarbeitung über jeden Versuch, Schein über erfolgreiche Teilnahme, keine Benotung

Bedingungen

Verbrennungsmotoren A

Lernziele

Die Studenten sind in der Lage ihr theoretisches Wissen auf praktische Aufgaben zu übertragen und Prüfstandsversuche an modernen Motorenprüfständen durchzuführen.

Inhalt

5 Prüfstandsversuche an aktuellen Motorentwicklungsprojekten

Literatur

Versuchsbeschreibungen

Lehrveranstaltung: Motorenmesstechnik [2134137]**Koordinatoren:** S. Bernhardt**Teil folgender Module:** SP 48: Verbrennungsmotoren (S. 195)[SP_48_mach], SP 18: Informationstechnik (S. 188)[SP_18_mach]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

mündliche Prüfung, Dauer 0,5 Stunden, keine Hilfsmittel

Bedingungen

Keine.

Empfehlungen

Verbrennungsmotoren A hilfreich

Lernziele

Die Studenten verstehen die Prinzipien moderner Messgeräte und sind so in der Lage die richtigen Messgeräte für eine Fragestellung auszuwählen und die Ergebnisse zu interpretieren.

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: Neue Aktoren und Sensoren [2141865]**Koordinatoren:** M. Kohl, M. Sommer**Teil folgender Module:** SP 31: Mechatronik (S. 192)[SP_31_mach], SP 02: Antriebssysteme (S. 174)[SP_02_mach]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	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: Numerische Methoden in der Strömungstechnik [2157441]**Koordinatoren:** F. Magagnato**Teil folgender Module:** SP 05: Berechnungsmethoden im MB (S. 176)[SP_05_mach], SP 24: Kraft- und Arbeitsmaschinen (S. 189)[SP_24_mach], SP 15: Grundlagen der Energietechnik (S. 186)[SP_15_mach]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

mündlich

Dauer: 30 Minuten

Hilfsmittel: Keine

Bedingungen

keine

Lernziele

Die Vorlesung stellt moderne Numerische Methoden für die Simulation von Strömungen und deren Anwendung in der industriellen Praxis vor. Es wird auf die geeignete Auswahl der Randbedingungen, Anfangsbedingungen sowie der Turbulenzmodellierung eingegangen. Die Vorgehensweise zur Netzgenerierung wird an Hand von Beispielen erläutert. Techniken zur Beschleunigung der Berechnung wie die Mehrgittermethode, Implizite Lösungsmethoden usw. sowie deren Anwendbarkeit auf Parallel- und Vektorrechner werden diskutiert. Probleme bei der praktischen Anwendung dieser Methoden werden anhand von mehreren Beispielen besprochen. Hinweise für die Benutzung von kommerziellen Programmpaketen wie Fluent, Star-CD usw. sowie des Forschungscode SPARC werden gegeben. Moderne Simulationsmethoden wie die Grobstruktur (Large Eddy) Simulation und die Direkte Numerische Simulation werden am Ende vorgestellt.

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 kann unter https://ilias.rz.uni-karlsruhe.de/goto_rz-uka_crs_84185.html heruntergeladen werden

Literatur

Ferziger, Peric: Computational Methods for Fluid Dynamics. Springer-Verlag, 1999.

Hirsch: Numerical Computation of Internal and External Flows. John Wiley & Sons Inc., 1997.

Versteg, Malalasekera: An introduction to computational fluid dynamics. The finite volume method. John Wiley & Sons Inc., 1995

Lehrveranstaltung: Numerische Simulation reagierender Zweiphasenströmungen [2169458]

Koordinatoren: R. Koch

Teil folgender Module: SP 15: Grundlagen der Energietechnik (S. 186)[SP_15_mach]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

Mündliche Prüfung
Dauer: 30 Minuten

Hilfsmittel: keine

Bedingungen

Keine.

Empfehlungen

Keine.

Lernziele

Die Vorlesung richtet sich an Studenten und Doktoranden des Maschinenbaus und des Chemie-ingenieurwesens, 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 zwei-phasige Strömungen, wie sie typischerweise in Gasturbinen und Verbrennungsmotoren vorkommen, die mit Flüssigbrennstoffen betrieben werden.

Inhalt

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 Strahlzerfalls (VoF, SPH), Numerische Berechnungsverfahren des Sekundärzerfalls, Tropfenverdunstungsmodelle.
3. Strömung mit Reaktion: Verbrennungsmodelle, Einzeltropfenverbrennung, Sprayverbrennung

Literatur

Vorlesungsskript

Lehrveranstaltung: Patente und Patentstrategien in innovativen Unternehmen [2147161]**Koordinatoren:** F. Zacharias**Teil folgender Module:** SP 02: Antriebssysteme (S. 174)[SP_02_mach], SP 48: Verbrennungsmotoren (S. 195)[SP_48_mach], SP 17: Informationsmanagement (S. 187)[SP_17_mach], SP 12: Kraftfahrzeugtechnik (S. 183)[SP_12_mach], SP 31: Mechatronik (S. 192)[SP_31_mach]

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

Erfolgskontrolle

Mündliche Prüfung

Bedingungen

Pflichtvoraussetzung: keine

Lernziele

Ziel der Vorlesung ist, die Grundlagen des gewerblichen Rechtsschutzes sowie die strategische Schutzrechtsarbeit in innovativen Unternehmen zu vermitteln.

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:** SP 15: Grundlagen der Energietechnik (S. 186)[SP_15_mach]

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 Energiesysteme 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, (Oldenbourg Wissenschaftsverlag, 2009)
 H.J. Lewerenz, H. Jungblut, Photovoltaik (Springer, Berlin, 1995)
 H.G. Wagemann, Photovoltaik, (Vieweg, Wiesbaden, 2010)
 Tom Markvart, Luis Castaner, Photovoltaics Fundamentals and Applications, (Elsevier, Oxford, 2003)
 Heinrich Häberlin, Photovoltaik, (AZ Verlag, Aarau, 2007)

Lehrveranstaltung: Plastizitätstheorie [2162244]

Koordinatoren: T. Böhlke
Teil folgender Module: SP 05: Berechnungsmethoden im MB (S. 176)[SP_05_mach], SP 13: Festigkeitslehre/Kontinuumsmechanik (S. 185)[SP_13_mach], SP 26: Materialwissenschaft und Werkstofftechnik (S. 190)[SP_26_mach]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
5	2	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

mündliche Prüfung

Bedingungen

Keine.

Empfehlungen

Diese Lehrveranstaltung richtet sich an Studierende im MSc-Studiengang.

Lernziele

Die Studierenden kennen die Grundlagen der Elastizitäts- und Plastizitätstheorie großer Deformationen. Sie beherrschen Tensoralgebra und -analysis sowie die Kinematik großer Formänderungen. Die Studierenden können die Bilanzgleichungen in regulären und irregulären Punkten aufstellen und die Prinzipien der Materialtheorie anwenden. Sie kennen die Grundgleichungen der finiten Elastizitätstheorie und der Plastizitätstheorie. Im Rahmen der Plastizitätstheorie kennen die Studierenden die Theorie der Kristallplastizität.

In den begleitenden Übungen wenden die Studierenden die theoretischen Konzepte auf ausgewählte Beispiele an.

Inhalt

- Tensorrechnung, Kinematik, Bilanzgleichungen
- Prinzipien der Materialtheorie
- Finite Elastizitätstheorie
- Infinitesimale Elasto(visko)plastizitätstheorie
- Exakte Lösungen der infinitesimalen Plastizitätstheorie
- Finite Elasto(visko)plastizitätstheorie
- Infinitesimale und finite Kristall(visko)plastizitätstheorie
- Verfestigung und Materialversagen
- Verformungslokalisierung

Literatur

Vorlesungsskript

Bertram, A.: Elasticity and Plasticity of Large Deformations - an Introduction. Springer 2005.

Liu, I-S.: Continuum Mechanics. Springer 2002.

Schade, H.: Tensoranalysis. Walter de Gruyter 1997.

Wriggers, P.: Nichtlineare Finite-Element-Methoden. Springer 2001.

Lehrveranstaltung: PLM für mechatronische Produktentwicklung [2122376]**Koordinatoren:** M. Eigner**Teil folgender Module:** SP 17: Informationsmanagement (S. 187)[SP_17_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-CAD Workshop [2123357]**Koordinatoren:** J. Ovtcharova**Teil folgender Module:** SP 17: Informationsmanagement (S. 187)[SP_17_mach]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	4	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

Bewertung Projektmanagement, Abschlusspräsentation und Fahrzeugvorführung

Bedingungen

Keine

Empfehlungen

Keine

Lernziele

Ziel des Workshops ist es, den Nutzen der kollaborativen Produktentwicklung mit PLM aufzuzeigen und deren Mehrwert gegenüber einer klassischen CAD- Entwicklung hervorzuheben. Den Studierenden wird im Einzelnen vermittelt, wie durch PLM produktbeschreibende Daten, wie z. B. Stücklisten und Zeichnungen, ganzheitlich und transparent verwaltet werden, sowie Abläufe in der Produktentwicklung automatisiert gesteuert werden können.

Inhalt

Im Rahmen des Workshops wird ein LEGO- Fahrzeug entwickelt und als Projektauftrag innerhalb des Produktlebenszyklus durch den Einsatz moderner PLM- und CAD- Systeme abgewickelt. Schwerpunkte der Veranstaltung sind:

- Selbstständiges Konstruieren in Entwicklerteams mit LEGO Mindstorms NXT
- 3D-CAD- Entwurf eines LEGO- Fahrzeuges unter UGS NX5
- Nachbildung der realitätsnahen standortübergreifenden Produktentwicklungsprozesse in Projektarbeit unter praxisnahen Randbedingungen
- Lösung unternehmenskritischer Probleme wie mangelhafte Kommunikation, Inkonsistenzen bei der Produktdatenmodellierung, unregelmäßiger Datenzugriff, etc.
- Produktlebenszyklusbasierte Entwicklung mit dem führenden PLM- System UGS Teamcenter Engineering 2005

Literatur

Praktikumsskript (erhältlich vor Ort)

Anmerkungen

Für die Teilnahme wird ein kurzes Motivationsschreiben sowie ein kurzer Lebenslauf über bisher erbrachte Studien- bzw. Schulleistungen und/oder praktische Erfahrung benötigt

Lehrveranstaltung: Polymerengineering I [2173590]**Koordinatoren:** P. Elsner**Teil folgender Module:** SP 26: Materialwissenschaft und Werkstofftechnik (S. 190)[SP_26_mach], SP 07: Dimensionierung und Validierung mechanischer Konstruktionen (S. 178)[SP_07_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

- lernt Polymere beschreiben und klassifizieren, die grundsätzlichen Synthese und Herstellungsverfahren
- lernt praxisgerechte Anwendungen kennen
- besitzt grundlegende Kenntnisse zur Verarbeitung und Anwendungen von Polymeren und Verbundwerkstoffen
- hat Kenntnisse über die speziellen mechanischen, chemischen und elektrischen Eigenschaften von Polymeren
- beherrscht die Einsatzgebiete und Einsatzgrenzen polymerer Werkstoffe

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: Praktikum "Lasermaterialbearbeitung" [2183640]**Koordinatoren:** J. Schneider, W. Pflöging**Teil folgender Module:** SP 26: Materialwissenschaft und Werkstofftechnik (S. 190)[SP_26_mach]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	3	Winter-/Sommersemester	de

ErfolgskontrolleVortrag (15 min) und mündliches Abschlusskolloquium
keine Hilfsmittel**Bedingungen**

Keine

Empfehlungen

Keine

Lernziele

Studierende lernen im Rahmen von acht halbtägige praktischen Versuchen unterschiedliche Aspekte der Lasermaterialbearbeitung von Metallen, Polymeren und Ingenieurkeramiken kennen.

Inhalt

Sicherheit beim Umgang mit Laserstrahlung

Anlagentechnik, Strahlformung, Strahlcharakterisierung

Härten und Umschmelzen von Gusseisen, Stahl und Aluminium

Schmelz- und Brennschneiden von Stahl

Oberflächenveredelung von Keramik durch Dispergieren und Legieren

Wärmeleitungs- und Tiefschweißen von Stahl und Aluminium

Durchstrahlschweißen von Polymeren

Oberflächenmodifizierung von Polymeren zur Beeinflussung des Benetzungsverhaltens

Oberflächenstrukturierung von Stahl und Keramik

Bohren von Stahl, Keramik und Polymeren

Literatur

W. M. Steen: Laser Material Processing, 2010, Springer

H. Hügel, T. Graf: Laser in der Fertigung, 2009, Vieweg+Teubner

R. Poprawe: Lasertechnik für die Fertigung, 2005, Springer

Lehrveranstaltung: Praktikum “Rechnergestützte Verfahren der Mess- und Regelungstechnik” [2137306]

Koordinatoren: C. Stiller, P. Lenz
Teil folgender Module: SP 18: Informationstechnik (S. 188)[SP_18_mach]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	3	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

Kolloquien

Bedingungen

Vorlesung 'Grundlagen der Mess- und Regelungstechnik'

Lernziele

Leistungsfähige und kostengünstige Rechner haben zu einem starken Wandel der Messtechnik und der Regelungstechnik geführt. Ingenieure verschiedener Fachrichtungen werden heute mit rechnergestützten Verfahren und digitaler Signalverarbeitung konfrontiert. Das Praktikum gibt mit praxisorientierten und flexibel gestalteten Versuchen einen Einblick in diesen modernen Bereich der Mess- und Regelungstechnik. Aufbauend auf Versuchen zur Messtechnik und digitalen Signalverarbeitung werden grundlegende Kenntnisse der automatischen Sichtprüfung und Bildverarbeitung vermittelt. Dabei kommt oft genutzte Standardsoftware, wie z.B. MATLAB/ Simulink, zur Verwendung – sowohl bei der Simulation als auch bei der digitalen Umsetzung von Regelkreisen. Ausgewählte Anwendungen wie die Regelung eines Roboters und die Ultraschall-Computertomographie runden das Praktikum ab.

Inhalt

1. Digitaltechnik
 2. Digitales Speicheroszilloskop und digitaler Spektrum-Analysator
 3. Ultraschall-Computertomographie
 4. Beleuchtung und Bildgewinnung
 5. Digitale Bildverarbeitung
 6. Bildauswertung
 7. Reglersynthese und Simulation
 8. Roboter: Sensorik
 9. Roboter: Aktorik und Bahnplanung
- Das Praktikum umfasst 9 Versuche.

Literatur

Übungsanleitungen sind auf der Institutshomepage erhältlich.

Lehrveranstaltung: Praktikum 'Mobile Robotersysteme' [2146194]

Koordinatoren: A. Albers, W. Burger

Teil folgender Module: SP 02: Antriebssysteme (S. 174)[SP_02_mach], SP 10: Entwicklung und Konstruktion (S. 181)[SP_10_mach]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
3	3	Sommersemester	

Erfolgskontrolle

Teilnahmeschein / Kein Wahlfach!

Bedingungen

Pflichtvoraussetzung: keine

Empfehlungen

Grundlagen in Elektrotechnik, Mess- und Regelungstechnik und Informatik sollten bekannt sein

Lernziele

An einem exemplarischen mechatronischen System, einem omniwheel getriebenem Fahrzeug, werden die Inhalte des Studiums praktisch umgesetzt. Die Bandbreite reicht von Simulation über Messtechnik, Steuerung und Regelung bis zur Programmierung. Die Studierenden werden keine voneinander getrennten Versuche durchführen, sondern sich das gesamte Semester mit den Teilsystemen des Manipulators befassen. Ziel ist es, die einzelnen Teile in Teamarbeit zu einem funktionierenden Gesamtsystem zu integrieren und zu testen. Hierbei werden nicht nur fachliche Fähigkeiten gefördert, es kommt auch in sehr großem Maße auf die Zusammenarbeit im Team an. Gerade dies ist eine Fähigkeit, die für die Entwicklung mechatronischer Systeme von außerordentlicher Bedeutung ist.

Inhalt

Entwicklung eines mobilen Robotersystems:

- Sensorik
- Modellbildung
- Programmierung (Matlab/Simulink, C, ...)
- Elektronikentwicklung
- Herstellung
- Systemintegration

Literatur

Materialien zum Praktikum verfügbar

Lehrveranstaltung: Praktikum in experimenteller Festkörpermechanik [2162275]**Koordinatoren:** T. Böhlke, Mitarbeiter**Teil folgender Module:** SP 07: Dimensionierung und Validierung mechanischer Konstruktionen (S. 178)[SP_07_mach], SP 13: Festigkeitslehre/ Kontinuumsmechanik (S. 185)[SP_13_mach]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
2	2	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

unbenoteter Schein

Bedingungen

Keine.

Empfehlungen

Keine.

Lernziele

Die Studierenden kennen die grundlegenden Messverfahren zur Bestimmung der in der linearen Thermoelastizität notwendigen Materialparameter. Die Studierenden beherrschen auch die Identifikation wesentlicher Parameter von Spannungs-Dehnungs-Diagrammen basierend auf Messungen bei entsprechenden Spannungszuständen. Sie können einfache nichtlineare Materialgesetze definieren.

Inhalt

- Versuche zur Bestimmung der fünf Materialkonstanten der Thermoelastizität
- Versuche zur Bestimmung von Parametern des inelastischen Materialverhaltens

Literatur

wird im Praktikum angegeben

Lehrveranstaltung: Praktikum zur Vorlesung Numerische Methoden in der Strömungstechnik [2157442]

Koordinatoren: B. Pritz

Teil folgender Module: SP 05: Berechnungsmethoden im MB (S. 176)[SP_05_mach], SP 15: Grundlagen der Energietechnik (S. 186)[SP_15_mach], SP 24: Kraft- und Arbeitsmaschinen (S. 189)[SP_24_mach]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

Nur Praktikumschein;
Prüfung als Wahl oder Hauptfach möglich

Bedingungen

keine

Lernziele

Die Studierenden

- kennen die drei Komponenten von CFD: Netzgenerierung, Rechnung und Auswertung.
- werden in der Lage sein, einfache Geometrien erstellen und vernetzen zu können.
- können eine Komplette Simulation aufsetzen und durchrechnen.
- kennen die Möglichkeiten von Auswertung der Ergebnisse und Strömungsvisualisierung.
- wissen, wie Strömungssituationen analysiert werden können.

Inhalt

1. Kurze Einführung in Linux
2. Netzgenerierung für eine Beispielgeometrie
3. Datenvisualisierung und –auswertung vorgegebener Berechnungsergebnisse
4. Handhabung des Strömungslösers
5. Vollständiger Berechnungszyklus I: Ebene Platte
6. Weitere Berechnungszyklen

Literatur

1. Praktikumsskript
2. Siehe Literaturliste VL „Numerische Methoden der Strömungstechnik“

Lehrveranstaltung: Pro/ENGINEER für Fortgeschrittene [2123370]

Koordinatoren: J. Ovtcharova

Teil folgender Module: SP 17: Informationsmanagement (S. 187)[SP_17_mach]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
2	2	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

Vorstellung der Ergebnisse am Ende des Semesters und mündliche Prüfung, Dauer: 10 min.

Bedingungen

Keine

Empfehlungen

Sehr gute Kenntnisse in Maschinenkonstruktionslehre und Grundkenntnisse in ProEngineer werden vorausgesetzt.

Lernziele

Im Rahmen des Workshops wird ein komplettes CAD-Modell eines Getriebes entwickelt.

Die Konstruktionsaufgabe wird in kleinen Gruppen ausgearbeitet. Anhand einer Prinzipskizze sollen die Teilnehmer selbstständig die Teillösungen entwerfen, testen und anschließend in die Gesamtlösung integrieren. Dabei wird auf die erweiterten Funktionalitäten von Pro/E eingegangen. Von der Idee bis zum fertigen Modell soll der Konstruktionsprozess nachvollzogen werden.

Im Vordergrund stehen die selbstständige Lösungsfindung, Teamfähigkeit, Funktionserfüllung, Fertigung und Design.

Inhalt

- Verwendung der fortschrittlichen CAD-Techniken und ProE-Funktionalitäten
- Erarbeitung von Auswahlkriterien für Konstruktionsmethode
- Integration von Teillösungen in die Gesamtlösung
- Gewährleistung der Wiederverwendbarkeit der CAD-Modelle durch Parametrisierung und Katalogisierung
- Validierung
- Blechbearbeitung
- Kinematische Simulation
- Animationen

Anmerkungen

Für den Workshop besteht Anwesenheitspflicht.

Lehrveranstaltung: Product Lifecycle Management [2121350]

Koordinatoren: J. Ovtcharova

Teil folgender Module: SP 38: Produktionssysteme (S. 193)[SP_38_mach], SP 17: Informationsmanagement (S. 187)[SP_17_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

Ziel der Vorlesung PLM ist es, den Management- und Organisationsansatz Product Lifecycle Management darzustellen. Die Studierenden:

- kennen das Managementkonzept PLM, seine Ziele und sind in der Lage, den wirtschaftlichen Nutzen des PLM-Konzeptes herauszustellen.
- kennen Anbieter von PLM Systemlösungen und können die aktuelle Marktsituation darstellen.
- Verstehen 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.
- kennen Prozesse und Funktionen, die zur Unterstützung des gesamten Produktlebenszyklus benötigt werden.
- erlangen Kenntnis über die wichtigsten betrieblichen Softwaresysteme (PDM, ERP, SCM, CRM) und die durchgängige Integration dieser Systeme.
- erarbeiten Vorgehensweisen zur erfolgreichen Einführung des Managementkonzeptes PLM.

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: SP 12: Kraftfahrzeugtechnik (S. 183)[SP_12_mach], SP 17: Informationsmanagement (S. 187)[SP_17_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: Produktergonomie [2109025]**Koordinatoren:** B. Deml**Teil folgender Module:** SP 10: Entwicklung und Konstruktion (S. 181)[SP_10_mach]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Wintersemester	de

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

Hilfsmittel: keine

Bedingungen

Keine.

Empfehlungen

- Bereitschaft zum interdisziplinären Lernen (Technikgestaltung, Recht, Arbeitsphysiologie, Arbeitspsychologie, ...)
- Kenntnisse in Konstruktionstechnik hilfreich

Lernziele

- Grundbegriffe der Ergonomie beherrschen
- Rechtliche Regelungen kennen lernen
- Grundlegende Methoden und Vorgehensweisen kennen
- Kriterien der ergonomischen Bewertung und Beurteilung beherrschen

Inhalt

1. Einführung und Fallbeispiel
2. Grundbegriffe der Ergonomie
3. Konstruktionsablauf und rechtliche Regelungen
4. Anthropometrische Gestaltung (Körper- und Funktionsmaße, Kinematik, Statik, Kinetik)
5. Gestaltung von Mensch-Maschine- Systemen (Funktionsteilung, Anzeigen, Stellelemente)
6. Evaluation von Gestaltungslösungen

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

- BRUDER, Ralph (Hrsg.): Ergonomie und Design. Stuttgart: ergonomia Verlag, 2004.
- KIRCHNER, Johannes-Henrich; BAUM, Eckart: Ergonomie für Konstrukteure und Arbeitsgestalter. Hrsg.: REFA Verband für Arbeitsstudien und Betriebsorganisation. München: Carl Hanser Verlag, 1990.
- LANDAU, Kurt (Hrsg.): Good Practice. Stuttgart: ergonomia Verlag, 2003.
- LANDAU, Kurt (Hrsg.): Ergonomie Software Tools in Product and Workplace Design. Stuttgart Verlag ERGON, 2000.

- LAURIG, Wolfgang: Grundzüge der Ergonomie. Berlin, Köln: Beuth Verlag, 4. Auflage 1992.
- LUCZAK, Holger: Arbeitswissenschaft. Berlin u.a.: Springer-Verlag, 2. Auflage 1998.
- MERKEL, Torsten u.a.: Ergonomie-Lehrmodule für die Ausbildung von Konstrukteuren. Sankt Augustin: Verein zur Förderung der Arbeitssicherheit in Europa, 2008. (Kommission Arbeitsschutz und Normung, KAN-Bericht 42) <http://www.kan.de/de/publikationen/kan-berichte/kan-berichte-anzeige/kandocs/9b6c0a0258/kanbericht/2695.html>, Stand: 18.01.2011.
- SCHMIDTKE, Heinz (Hrsg.): Ergonomie. München, Wien: Carl Hanser Verlag, 3. Auflage 1998.
- SCHMIDT, Ludger; SCHLICK, Christopher M.; GROSCHE, Jürgen (Hrsg.): Ergonomie und Mensch-Maschine-Systeme. Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag, 2008.

Verwenden Sie jeweils die aktuelle Fassung.

Lehrveranstaltung: Produktionsmanagement I [2109028]**Koordinatoren:** B. Deml**Teil folgender Module:** SP 10: Entwicklung und Konstruktion (S. 181)[SP_10_mach]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Wintersemester	de

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

Hilfsmittel: keine

Bedingungen

Keine.

Empfehlungen

- Bereitschaft zum interdisziplinären Lernen (Technik, Wirtschaft, Recht, Informatik, ...)

Lernziele

- Grundbegriffe der Betriebsorganisation beherrschen
- Grundlagen der Produktionssteuerung kennen

Inhalt

1. Grundbegriffe der Betriebsorganisation
2. Aufbauorganisation
3. Ablauforganisation
4. Produktentwicklung und Programmplanung
5. Arbeitsvorbereitung (Arbeitsplanung und -steuerung)
6. Materialwirtschaft

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

- HACKSTEIN, Rolf: Produktionsplanung und -steuerung (PPS). Düsseldorf: VDI-Verlag, 1984.
- REFA - Verband für Arbeitsstudien und Betriebsorganisation (Hrsg.): Planung und Steuerung.
 - Teil 1: Grundbegriffe...
 - Teil 2: Programm und Auftrag...
 - Teil 3: Durchlaufzeit- und Terminermittlung...
 München: Carl Hanser Verlag, 1991. (Methodenlehre der Betriebsorganisation)
- WIENDAHL, Hans-Peter: Betriebsorganisation für Ingenieure. München, Wien: Carl Hanser Verlag, 7. Auflage 2010.

Verwenden Sie jeweils die aktuelle Fassung.

Lehrveranstaltung: Produktionssysteme und Technologien der Aggregateherstellung [2150690]

Koordinatoren: V. Stauch

Teil folgender Module: SP 12: Kraftfahrzeugtechnik (S. 183)[SP_12_mach]

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

Erfolgskontrolle

mündliche Prüfung

Bedingungen

Keine.

Empfehlungen

Der vorherige Besuch der Veranstaltung Fertigungstechnik [2149657] wird empfohlen.

Lernziele

Der/die Studierende

- versteht Herausforderungen eines globalen Automobilkonzerns in der heutigen Zeit
- kennt die Möglichkeiten der modernen Fertigungstechnik und konkrete Anwendungsbeispiele aus der Aggregateproduktion
- kann die behandelten Methoden und Ansätze auf Problemstellungen aus dem Kontext der Vorlesung anwenden

Inhalt

Die Vorlesung orientiert sich stark an der Praxis, ist mit vielen aktuellen Beispielen versehen und veranschaulicht diese abschließend durch eine Exkursion ins Daimler-Werk Untertürkheim. Neben den technologischen Aspekten der Aggregateherstellung (Motoren, Achsen, Getriebe) werden auch jene des Managements (Personalführung von rund 20.000 MA), der Logistik und wichtiger Randbedingungen (z.B. Umweltschutzauflagen) angesprochen.

Inhaltliche Schwerpunkte der Vorlesung:

- Zahlen, Daten, Fakten des Konzerns und des Werkes Untertürkheim
- Überblick MDS und Aggregateprozess
- Technologie im Powertrain
- Fabrikplanung, Anlauf und Total Cost of Ownership
- MPS- Mercedes Benz Produktionssystem
- Logistik
- Arbeits- und Umweltschutz
- Management und Personal
- Qualitätsmanagement
- Exkursion ins Werk Untertürkheim

Literatur

Vorlesungsskript

Lehrveranstaltung: Produktionstechnisches Labor [2110678]

Koordinatoren: K. Furmans, J. Ovtcharova, V. Schulze, B. Deml, Mitarbeiter der Institute wbk, ifab und IFL
Teil folgender Module: SP 17: Informationsmanagement (S. 187)[SP_17_mach]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	3	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

Teilnahme an Praktikumsversuchen und erfolgreiche Eingangskolloquien.

Bedingungen

Teilnahme an folgenden Vorlesungen:

Informationssysteme,
 Materialflusslehre,
 Fertigungstechnik,
 Arbeitswissenschaft

Empfehlungen

keine

Lernziele

Der Student:

- kennt die Komponenten einer modernen Fabrik,
- kann die Kenntnis über die Komponenten durch Übungen praktisch umsetzen.

Inhalt

Das Produktionstechnische Labor (PTL) ist eine gemeinsame Veranstaltung der Institute wbk, IFL, IMI und ifab.

1. Rechnergestützte Produktentwicklung
2. Teilefertigung mit CNC Maschinen
3. Ablaufsteuerungen von Fertigungsanlagen
4. Durchführung einer Arbeitsplatzgestaltung
5. Automatisierte Montage
6. Gestaltung von Bildschirmarbeitsplätzen
7. Zeitwirtschaft
8. Optische Identifikation in Produktion und Logistik
9. RFID-Identifikationssysteme im automatisierten Fabrikbetrieb
10. Lager- und Kommissioniertechnik
11. Rechnerkommunikation in der Fabrik

Medien

diverse

Literatur

Vorlesungsskript

Anmerkungen

keine

Lehrveranstaltung: Project Workshop: Automotive Engineering [2115817]

Koordinatoren: F. Gauterin
Teil folgender Module: SP 12: Kraftfahrzeugtechnik (S. 183)[SP_12_mach]

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

Erfolgskontrolle

mündlich

Dauer: 30 bis 40 Minuten

Hilfsmittel: keine

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Die Studierenden kennen den Entwicklungsprozess und die Arbeitsweise in Industrieunternehmen und können das im Studium erworbene Wissen praktisch anwenden.

Inhalt

Im Rahmen des Workshops Automotive Engineering wird in einem Team von ca. 6 Personen eine von einem deutschen Industriepartner gestellte Aufgabe bearbeitet. Die Aufgabe stellt für den jeweiligen Partner ein geschäftsrelevantes Thema dar und soll nach dem Abschluss des Workshops im Unternehmen umgesetzt werden.

Das Team erarbeitet dazu eigenständig Lösungsansätze und entwickelt diese zu einer praktikablen Lösung weiter. Hierbei wird das Team sowohl von Mitarbeitern des Unternehmens als auch des Instituts begleitet.

Zu Beginn des Workshops findet ein Project Start-up Meeting statt, in dem Ziele, Inhalte und Struktur des Projekts erarbeitet werden. Anschließend finden wöchentliche Treffen des Teams sowie Milestone-Meetings mit dem Industriepartner statt. Abschließend werden dem Industriepartner am Ende des Semesters die erarbeiteten Ergebnisse präsentiert.

Literatur

Steinle, Claus; Bruch, Heike; Lawa, Dieter (Hrsg.), Projektmanagement, Instrument moderner Innovation, FAZ Verlag, Frankfurt a. M., 2001, ISBN 978-3929368277

Skripte werden beim Start-up Meeting ausgegeben.

Lehrveranstaltung: Projektierung und Entwicklung ölhydraulischer Antriebssysteme [2113072]

Koordinatoren: G. Geerling

Teil folgender Module: SP 02: Antriebssysteme (S. 174)[SP_02_mach], SP 10: Entwicklung und Konstruktion (S. 181)[SP_10_mach], SP 12: Kraftfahrzeugtechnik (S. 183)[SP_12_mach], SP 24: Kraft- und Arbeitsmaschinen (S. 189)[SP_24_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: SP 50: Bahnsystemtechnik (S. 196)[SP_50_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

- Projektmanagement-System (Projekt, Projektmanagement, Phasenmodell im Projektablauf, Haupt- und Nebenprozesse, Governance)
- Organisation (Aufbauorganisation im Unternehmen, Projektorganisation, Rollen im Projekt)
- Hauptprozesse (Projektstart, Projektplan, Terminplan, WBS, Risiko und Chancen Management, Änderungsmanagement, Projektabschluss)

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: SP 31: Mechatronik (S. 192)[SP_31_mach], SP 10: Entwicklung und Konstruktion (S. 181)[SP_10_mach], SP 02: Antriebssysteme (S. 174)[SP_02_mach], SP 12: Kraftfahrzeugtechnik (S. 183)[SP_12_mach], SP 48: Verbrennungsmotoren (S. 195)[SP_48_mach], SP 17: Informationsmanagement (S. 187)[SP_17_mach]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

mündlich

Dauer: 20 min

Hilfsmittel: keine

Bedingungen

Pflichtvoraussetzung: keine

Lernziele

In erfolgreichen Unternehmen spielt das Management von Projekten eine entscheidende Rolle. Die Lehrveranstaltung vermittelt die Methoden des Projektmanagements anhand konkreter praxisnaher Beispiele. Prozesse der Produktentwicklung sowie dafür notwendige Organisationsstrukturen werden ebenso besprochen. Die Teilnehmern lernen somit, sich im Projektmanagement global agierender Unternehmen sicher zu bewegen.

Inhalt

- Produktentwicklungsprozess,
- Koordination von Entwicklungsprozessen,
- Komplexitätsbeherrschung,
- Projektmanagement,
- Matrixorganisation,
- Planung / Lastenheft / Zielsystem,
- Wechselspiel von Entwicklung und Produktion

Literatur

Vorlesungsumdruck

Lehrveranstaltung: Prozessgestaltung und Arbeitswirtschaft [2110036]

Koordinatoren: S. Stowasser

Teil folgender Module: SP 17: Informationsmanagement (S. 187)[SP_17_mach]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

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

Hilfsmittel: keine

Die Möglichkeit zur nicht-akademischen Zertifizierung mit dem MTM-Grundschein ist gegeben.

Bedingungen

- Kompaktveranstaltung (eine Woche ganztägig)
- Teilnehmerbeschränkung
- Voranmeldung im ifab-Sekretariat erforderlich
- Anwesenheitspflicht in gesamten Vorlesung

Empfehlungen

- Arbeitswissenschaftliche Kenntnisse vorteilhaft

Lernziele

- Befähigung der Studenten zur effektiven und effizienten Arbeitsablauf- und Arbeitsprozessgestaltung
- Ausbildung in arbeitswirtschaftlichen Methoden (MTM-Grundsystem, Prozessbausteine, Datenermittlung u.a.)
- Ausbildung in modernen Methoden und Prinzipien der Arbeitswirtschaft, des IE und von Produktionssystemen
- Die Studierende sind in der Lage Methoden zur Gestaltung von Arbeitsplätzen und -prozessen praktisch anzuwenden.
- Die Studierende sind in der Lage moderne Ansätze der Prozess- und Produktionsorganisation anzuwenden.

Inhalt

1. Definition, Begriffe der Arbeitswirtschaft und des Prozessmanagements
2. Aufgabenfelder der Arbeitswirtschaft und des Industrial Engineering
3. Ansätze heutiger Produktionsorganisation (Ganzheitliche Produktionssysteme, geführte Gruppenarbeit u.a.)
4. Moderne Methoden und Prinzipien der Arbeitswirtschaft, des Industrial Engineering und von Produktionssystemen
5. Praxisbeispiele und –übungen zur Analyse und Gestaltung der Prozessgestaltung

Medien

Powerpoint, Filme, Übungen

Literatur

Lernmaterialien:

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

Literatur:

- BASZENSKI, Norbert: Methodensammlung zur Unternehmensprozessoptimierung. Köln: Wirtschaftsverlag Bachem, 3. Auflage 2008.
- BOKRANZ, Rainer; LANDAU, Kurt: Produktivitätsmanagement von Arbeitssystemen. Stuttgart: Schäffer Poeschel, 2006.
- Themenheft: Methodisches Produktivitätsmanagement: Umsetzung und Perspektiven. In: Zeitschrift angewandte Arbeitswissenschaft, Köln, 204(2010).
- NEUHAUS, Ralf: Produktionssysteme: Aufbau - Umsetzung - betriebliche Lösungen. Köln: Wirtschaftsverlag Bachem, 2008.
- ROTHER, Mike; SHOOK, John: Sehen lernen - mit Wertstromdesign die Wertschöpfung erhöhen und Verschwendung beseitigen. Aachen: Lean Management Institut, 2004.

Verwenden Sie die jeweils aktuellste Fassung.

Lehrveranstaltung: Prozesssimulation in der Umformtechnik [2161501]**Koordinatoren:** D. Helm**Teil folgender Module:** SP 13: Festigkeitslehre/ Kontinuumsmechanik (S. 185)[SP_13_mach]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Wintersemester	

Erfolgskontrolle

mündliche Prüfung (30 min)

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Der Student kennt die wichtigsten Umformverfahren und deren technologischen Aspekte. Er erlernt die elementaren Grundlagen zur Modellierung und Simulation und die Kontinuumsmechanik und die Materialtheorie. Der Student kann Anfangs-Randwertaufgaben numerisch mit Hilfe der Methode der finiten Elemente lösen.

Inhalt

Die Vorlesung gibt auf der Basis der Kontinuumsmechanik, der Materialtheorie und der Numerik eine Einführung in die Simulation von Umformprozessen für metallische Werkstoffe

Lehrveranstaltung: Pulvermetallurgische Hochleistungswerkstoffe [2126749]**Koordinatoren:** R. Oberacker**Teil folgender Module:** SP 26: Materialwissenschaft und Werkstofftechnik (S. 190)[SP_26_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, Eigenschaftspektrum 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:** SP 38: Produktionssysteme (S. 193)[SP_38_mach], SP 10: Entwicklung und Konstruktion (S. 181)[SP_10_mach], SP 44: Technische Logistik (S. 194)[SP_44_mach]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

Maschinenbau: Mündliche Prüfung, Erasmus und Wirtschaftsingenieurwesen schriftliche Prüfung

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Der/Die Studierende

- verfügt über Kenntnis der vorgestellten Inhalte,
- versteht die in der Vorlesung vermittelten Qualitätsphilosophien,
- kann die in der Vorlesung erlernten Werkzeuge und Methoden des QM auf neue Problemstellungen aus dem Kontext der Vorlesung anwenden,
- ist 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:

1. Der Begriff "Qualität"
2. Total Quality Management (TQM) und Six-Sigma
3. Universelle Methoden und Werkzeuge
4. QM in frühen Produktphasen - Produktdefinition
5. QM in Produktentwicklung und Beschaffung
6. QM in der Produktion - Fertigungsmesstechnik
7. QM in der Produktion - Statistische Methoden
8. QM im Service
9. Qualitätsmanagementsysteme
10. Rechtliche Aspekte im QM

Literatur

Vorlesungsskript

Lehrveranstaltung: Rechnergestützte Dynamik [2162246]**Koordinatoren:** C. Proppe**Teil folgender Module:** SP 13: Festigkeitslehre/ Kontinuumsmechanik (S. 185)[SP_13_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:** SP 50: Bahnsystemtechnik (S. 196)[SP_50_mach], SP 12: Kraftfahrzeugtechnik (S. 183)[SP_12_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: Rechnerintegrierte Planung neuer Produkte [2122387]

Koordinatoren: R. Kläger
Teil folgender Module: SP 17: Informationsmanagement (S. 187)[SP_17_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: Rechnerunterstützte Mechanik I [2161250]**Koordinatoren:** T. Böhlke, T. Langhoff**Teil folgender Module:** SP 05: Berechnungsmethoden im MB (S. 176)[SP_05_mach], SP 13: Festigkeitslehre/
Kontinuumsmechanik (S. 185)[SP_13_mach]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
6	2	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

mündliche Prüfung
 Prüfungszulassung aufgrund Testaten in begleitenden Übungen

Bedingungen

Keine.

Empfehlungen

Inhalte der Vorlesungen "Mathematische Methoden der Festigkeitslehre" und "Einführung in die Finite Elemente Methode" sollten bekannt sein

Diese Lehrveranstaltung richtet sich an Studierende im MSc-Studiengang

Lernziele

Die Studierenden kennen die Prinzipien und die Theorie der linearen Finite-Element-Methode. Sie beherrschen die grundlegende Anwendungen der Finite-Element-Methode in der Festkörpermechanik und können die Formulierung sowie die numerische Lösung linearer zweidimensionaler Probleme angeben.

In den begleitenden Übungen können die Studierende numerische Konzepte in Software Code implementieren.

Inhalt

- Numerische Lösung linearer Gleichungssysteme
- Grundlagen und Randwertproblem der linearen Elastizitätstheorie
- Lösungsmethoden für das Randwertproblem der linearen Elastizitätstheorie
- Matrixverschiebungsmethode
- Variationsprinzipien der linearen Elastizitätstheorie
- Finite-Element-Technologie für lineare statische Probleme

Literatur

Simó, J.C.; Hughes, T.J.R.: Computational Inelasticity. Springer 1998.

Haupt, P.: Continuum Mechanics and Theory of Materials. Springer 2002.

Belytschko, T.; Liu, W.K.; Moran, B.: Nonlinear FE for Continua and Structures. JWS 2000.

W. S. Slaughter: The linearized theory of elasticity. Birkhäuser, 2002.

J. Betten: Finite Elemente für Ingenieure 2, Springer, 2004.

Lehrveranstaltung: Rechnerunterstützte Mechanik II [2162296]**Koordinatoren:** T. Böhlke, T. Langhoff**Teil folgender Module:** SP 05: Berechnungsmethoden im MB (S. 176)[SP_05_mach], SP 13: Festigkeitslehre/ Kontinuumsmechanik (S. 185)[SP_13_mach]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
6	2	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

mündliche Prüfung

Bedingungen

Erfolgreiche Teilnahme an der Vorlesung "Rechnerunterstützte Mechanik I"

Empfehlungen

Diese Lehrveranstaltung richtet sich an Studierende im MSc-Studiengang

Lernziele

Die Studierenden können die theoretischen Grundlagen des inelastischen mechanischen Materialverhaltens sicher anwenden und beherrschen dessen numerische Implementierung. Die Studierenden können für zweidimensionale nichtlineare Probleme der Festkörpermechanik die schwache Formulierung ableiten und die numerische Lösung der diskretisierten Gleichungen mittels der Finite-Element-Methode umsetzen. Sie kennen die Grundzüge der Numerik nichtlinearer Gleichungssysteme, Kinematik und Bilanzgleichungen der nichtlinearen Festkörpermechanik, der finiten Elastizität und infinitesimalen Plastizität, der linearen und nichtlinearen Thermoelastizität..

Inhalt

- Überblick über quasistatische nichtlineare Phänomene
- Numerik nichtlinearer Gleichungssysteme
- Kinematik
- Bilanzgleichungen der geometrisch nichtlinearen Festkörpermechanik
- Finite Elastizität
- Infinitesimale Plasizität
- Lineare und geometrisch nichtlineare Thermoelastizität

Literatur

Simó, J.C.; Hughes, T.J.R.: Computational Inelasticity. Springer 1998. Haupt, P.: Continuum Mechanics and Theory of Materials. Springer 2002. Belytschko, T.; Liu, W.K.; Moran, B.: Nonlinear FE for Continua and Structures. JWS 2000.

Lehrveranstaltung: Robotik I - Einführung in die Robotik [24152]

Koordinatoren: R. Dillmann, Welke, Do, Vahrenkamp

Teil folgender Module: SP 31: Mechatronik (S. 192)[SP_31_mach], SP 09: Dynamische Maschinenmodelle (S. 179)[SP_09_mach]

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 Intelligence - A Modern Approach, 2nd. Ed.

Lehrveranstaltung: Schadenskunde [2173562]

Koordinatoren: K. Poser
Teil folgender Module: SP 26: Materialwissenschaft und Werkstofftechnik (S. 190)[SP_26_mach], SP 07: Dimensionierung und Validierung mechanischer Konstruktionen (S. 178)[SP_07_mach], SP 02: Antriebssysteme (S. 174)[SP_02_mach]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

mündlich

Dauer: 20 - 30 Minuten

Hilfsmittel: keine

Bedingungen

Grundkenntnisse Werkstoffkunde (z.B. durch die Vorlesung Werkstoffkunde I und II)

Lernziele

Die Studierenden können Schadenfälle bewerten und Schadensfalluntersuchungen durchführen. Sie besitzen Kenntnisse der dafür notwendigen Untersuchungsmethoden und sind in der Lage Versagensbetrachtungen unter Berücksichtigung der Beanspruchung und des Werkstoffwiderstand anzustellen. Darüberhinaus können die Studierenden die wichtigsten Versagensarten, Schadensbilder beschreiben und diskutieren.

Inhalt

Ziel, Ablauf und Inhalt von Schadensanalysen

Untersuchungsmethoden

Schadensarten

Schäden durch mechanische Beanspruchung

Versagen durch Korrosion in Elektrolyten

Versagen durch thermische Beanspruchung

Versagen durch tribologische Beanspruchung

Grundzüge der Versagensbetrachtung

Literatur

Literaturliste, spezielle Unterlagen und ein Teilmanuskript werden in der Vorlesung ausgegeben

Lehrveranstaltung: Schienenfahrzeugtechnik [2115996]

Koordinatoren: P. Gratzfeld
Teil folgender Module: SP 50: Bahnsystemtechnik (S. 196)[SP_50_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

- Hauptsysteme von Schienenfahrzeugen
- Elektrische und nichtelektrische Antriebe
- Bremstechnik
- Lauftechnik
- Ausgeführte Schienenfahrzeugkonzepte im 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.

Anmerkungen

Keine.

Lehrveranstaltung: Schweißtechnik I [2173565]**Koordinatoren:** B. Spies**Teil folgender Module:** SP 26: Materialwissenschaft und Werkstofftechnik (S. 190)[SP_26_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

Kennen und Beherrschen der wichtigsten Schweißverfahren und deren Einsatz/Anwendung in Industrie und Handwerk.

Kennen, Verstehen und Beherrschen der Probleme bei Anwendung der verschiedenen Schweißtechnologien in Bezug auf Konstruktion, Werkstoff und Fertigung.

Einordnung und Bedeutung der Schweißtechnik im Rahmen der Fügetechnik (Vorteile/Nachteile, Alternativen).

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:** SP 26: Materialwissenschaft und Werkstofftechnik (S. 190)[SP_26_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

Kennen, Verstehen und Beherrschen der Probleme, die beim Einsatz der verschiedenen Schweißverfahren in Bezug auf Konstruktion, Werkstoff und Fertigung auftreten.

Erweiterung und Vertiefung der Kenntnisse zu Schweißtechnik I

Vertiefung der Kenntnisse zum Werkstoffverhalten beim Schweißen
Verhalten und Auslegung von Schweißkonstruktionen
Qualitätssicherung beim Schweißen**Inhalt**Engspaltschweißen WIG-Schweißen
Plasma-Schweißen
Elektronenstrahlschweißen
LaserschweißenWiderstandspunktschweißen / Buckelschweißen
Wärmeführung beim SchweißenSchweißen niedriglegierter Stähle / ZTU Schaubilder.
Schweißen hochlegierter Stähle / Austenite / Schaefflerdiagramm
Tieftemperatur-Stähle
Schweißen an GusseisenWärmebehandlungen 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, BerlinSchweißtechnische 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: SP 26: Materialwissenschaft und Werkstofftechnik (S. 190)[SP_26_mach], SP 07: Dimensionierung und Validierung mechanischer Konstruktionen (S. 178)[SP_07_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 Vorlesung gibt einen Überblick über das Verformungs- und Versagensverhalten metallischer Werkstoffe bei zyklischer Beanspruchung. Angesprochen werden sowohl die grundlegenden mikrostrukturellen Vorgänge als auch die Entwicklung makroskopischer Schädigungen. Erläutert werden darüber hinaus die Vorgehensweisen zur Bewertung von einstufigen und stochastischen zyklischen Beanspruchungen. Die Studierenden sollen in die Lage versetzt werden, mögliche Schädigungen durch zyklische Beanspruchungen zu erkennen und das Schwingfestigkeitsverhalten zyklisch beanspruchter Bauteile sowohl qualitativ als auch quantitativ zu bewerten.

Inhalt

Einleitung: einige „interessante“ Schadenfälle
 Prüfeinrichtungen
 Zyklisches Spannung-Dehnung-Verhalten
 Rissbildung
 Lebensdauer bei zyklischer Beanspruchung
 Kerbermüdung
 Betriebsfestigkeit

Literatur

Ein Manuskript, das auch aktuelle Literaturhinweise enthält, wird in der Vorlesung verteilt.

Lehrveranstaltung: Schwingungstechnisches Praktikum [2161241]

Koordinatoren: H. Hetzler, A. Fidlin

Teil folgender Module: SP 05: Berechnungsmethoden im MB (S. 176)[SP_05_mach], SP 09: Dynamische Maschinenmodelle (S. 179)[SP_09_mach]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
3	3	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

Kolloquium zu jedem Versuch.

Bedingungen

Keine.

Empfehlungen

Technische Schwingungslehre, Mathematische Methoden der Schwingungslehre, Stabilitätstheorie, Nichtlineare Schwingungen

Lernziele

- * Einführung in gebräuchliche Meßprinzipie für mechanische Schwingungen
- * Kennenlernen ausgewählter Schwingungsproblemen verschiedener Kategorien in Theorie und Experiment
- * Messung, Auswertung und kritischer Vergleich mit Modellrechnungen.

Inhalt

- * Frequenzgang eines krafterregten einläufigen Schwingers
- * Erzwungene Schwingungen eines stochastisch angeregten Schwingers mit einem Freiheitsgrad
- * Digitale Verarbeitung von Messdaten
- * Messung des Lehrschen Dämpfungsmaßes im Resonanzversuch
- * Zwangsschwingungen eines Duffingschen Drehschwingers
- * Dämmung von Biegewellen mit Hilfe von Sperrmassen
- * Biegekritische Drehzahlen eines elastisch gelagerten Läufers
- * Instabilitätserscheinungen eines parametererregten Drehschwingers
- * Resonanzbeanspruchung eingespannter verjüngter Stäbe
- * Experimentelle Modalanalyse

Literatur

umfangreiche Versuchsanleitungen werden ausgegeben

Lehrveranstaltung: Selected Topics in Manufacturing Technologies [2118092]**Koordinatoren:** V. Schulze**Teil folgender Module:** SP 52: Production Management (S. 197)[SP_52_mach]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Sommersemester	en

Erfolgskontrolle

mündliche Prüfung

Bedingungen

keine

Lernziele

Der/die Studierende

- ist fähig, die verschiedenen Fertigungsverfahren anzugeben und deren Funktionen zu erläutern
- kann die Fertigungsverfahren ihrer grundlegenden Funktionsweise nach, entsprechend der Hauptgruppen klassifizieren
- ist in der Lage mittels der kennengelernten Verfahren und deren Eigenschaften eine Prozessauswahl durchzuführen
- erkennt die Zusammenhänge der einzelnen Verfahren
- kann die Verfahren für gegebene Anwendungen unter technischen und wirtschaftlichen 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 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:

- Einführung
- 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
- Arbeitsvorbereitung

Medien

Folien und Skript zur Veranstaltung Fertigungstechnik werden über ilias bereitgestellt.

Lehrveranstaltung: Seminar zur Vorlesung Schadenskunde [2173577]**Koordinatoren:** K. Poser**Teil folgender Module:** SP 26: Materialwissenschaft und Werkstofftechnik (S. 190)[SP_26_mach]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
2	2	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

aktive Teilnahme, Bericht

unbenotet

Bedingungen

Kenntnisse der Vorlesung 'Schadenskunde'

Lernziele

Im Seminar führen die Studierenden anhand von Schadteilen im Team unter Anleitung und selbstständig vollständige Schadensanalysen incl. dem notwendigen Berichtswesen durch. Dabei werden zunächst die Schädigungsmechanismen von mechanisch, chemisch und thermisch bedingten Schäden vorgestellt und deren direkte Zuordnung anhand von Schädigungserscheinungsformen erläutert. Nach Bestimmung der Schadensmechanismen und der Schadenfolge werden mögliche Wege zur Schadenabhilfe (Sofortmaßnahmen) und grundsätzlichen Vermeidung (Gegenmaßnahmen) diskutiert.

Inhalt

Beurteilung ausgewählter Schadensfälle

Schädigungserscheinungsformen

Schädigungsmechanismen

Schadensvermeidung

Erstellung eines Berichts

Lehrveranstaltung: Sicherheitstechnik [2117061]**Koordinatoren:** H. Kany**Teil folgender Module:** SP 44: Technische Logistik (S. 194)[SP_44_mach], SP 10: Entwicklung und Konstruktion (S. 181)[SP_10_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

Der Student:

- hat Basiswissen über die Sicherheitstechnik,
- kennt Grundlagen von Gesundheit am Arbeitsplatz und Arbeitssicherheit in Deutschland,
- ist mit dem nationalen und europäischen Sicherheitsregeln und den Grundlagen sicherheitsgerechter Maschinenkonstruktionen vertraut und
- kann 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:** SP 31: Mechatronik (S. 192)[SP_31_mach]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
3	2	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

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

Die LV-Note ist die Note der Kausur.

Bedingungen

Es werden Kenntnisse der höheren Mathematik und der "Wahrscheinlichkeitstheorie" (1305) vorausgesetzt.

Lernziele

Grundlagenvorlesung Signalverarbeitung. Schwerpunkte der Vorlesung sind die Betrachtung und Beschreibung von Signalen (zeitlicher Verlauf einer beobachteten Größe) und Systemen. Für den zeitkontinuierlichen und den zeitdiskreten Fall werden die unterschiedlichen Eigenschaften und Beschreibungsformen hergeleitet und analysiert.

Diese Vorlesung vermittelt den Studenten somit einen grundlegenden Überblick über Methoden zur Beschreibung von Signalen und Systemen. Neben den theoretischen Grundlagen werden jedoch auch auf anwendungsspezifische Themen, wie der Filterentwurf im zeitkontinuierlichen oder zeitdiskreten Fall betrachtet.

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

Prof. Dr.-Ing. Kiencke: Signale und Systeme; Oldenbourg Verlag, 2008

Weiterführende Literatur:

Wird in der Vorlesung bekanntgegeben.

Lehrveranstaltung: Simulation gekoppelter Systeme [2114095]

Koordinatoren: M. Geimer

Teil folgender Module: SP 05: Berechnungsmethoden im MB (S. 176)[SP_05_mach], SP 09: Dynamische Maschinenmodelle (S. 179)[SP_09_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: A. Albers, T. Böhlke, J. Ovtcharova
Teil folgender Module: SP 10: Entwicklung und Konstruktion (S. 181)[SP_10_mach], SP 05: Berechnungsmethoden im MB (S. 176)[SP_05_mach], SP 09: Dynamische Maschinenmodelle (S. 179)[SP_09_mach], SP 12: Kraftfahrzeugtechnik (S. 183)[SP_12_mach], SP 31: Mechatronik (S. 192)[SP_31_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: SP 38: Produktionssysteme (S. 193)[SP_38_mach]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
5	4	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

mündlich

Bedingungen

keine

Empfehlungen

keine

Lernziele

Der Studen kennt unterschiedliche Möglichkeiten der Simulationstechnik, die zur Verfügung stehen, um Produktionssysteme in Bezug auf Produktionstechnik, Arbeitssysteme und Materialfluß zu betrachten und kann diese praktisch einsetzen.

Inhalt

Im Rahmen der Vorlesung wird auf die unterschiedlichen Aspekte und Möglichkeiten der Anwendung von Simulationstechniken im Bereich von Produktionssystemen eingegangen. Zunächst erfolgt eine Begriffsdefinition und die Erarbeitung der Grundlagen. Im Kapitel "Versuchsplanung & Validierung" wird der Ablauf einer Simulationsstudie mit der Vorbereitung und Auswahl von Simulationswerkzeugen bis hin zur Validierung und Auswertung der Simulationsläufe diskutiert. Das Kapitel "Statistische Grundlagen" umfasst in einer praktischen Anwendung die Betrachtung von Wahrscheinlichkeitsverteilungen und Zufallszahlen sowie die Anwendung in Monte-Carlo-Simulationen. Im Kapitel "Simulation von Fabriken, Anlagen und Prozessen" werden von der simulativen Untersuchung von einzelnen Fertigungsprozessen über die Betrachtung von Werkzeugmaschinen bis hin zur Abbildung einer digitalen Fabrik mit dem Fokus Produktionsmittel anwendungsnahe behandelt. Das Kapitel „Simulation von Arbeitssystemen“ berücksichtigt zusätzlich noch die personalintegrierte und –orientierte Simulation. Hier erfolgt die Betrachtung von Montagesystemen und die unternehmensorientierte Simulation. Abschließend werden die Spezifika der Materialflußsimulation für Produktionssysteme beleuchtet.

Literatur

keine

Lehrveranstaltung: Simulation von Spray- und Gemischbildungsprozessen in Verbrennungsmotoren [2133114]

Koordinatoren: C. Baumgarten

Teil folgender Module: SP 48: Verbrennungsmotoren (S. 195)[SP_48_mach], SP 05: Berechnungsmethoden im MB (S. 176)[SP_05_mach]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

mündliche Prüfung, Dauer ca. 45 min., keine Hilfsmittel

Bedingungen

Keine.

Empfehlungen

Grundkenntnisse in Verbrennungsmotoren und Strömungslehre hilfreich

Lernziele

Die Studenten lernen das in seiner Bedeutung stetig wachsenden Themengebiet der mathematischen Modellierung und der Simulation der dreidimensionalen Spray- und Gemischbildungsprozesse in Verbrennungsmotoren kennen. Nach einer Beschreibung der grundlegenden Mechanismen und Kategorien der innermotorischen Spray- und Gemischbildung werden die erforderlichen Grundgleichungen abgeleitet, um dann Teilprozesse wie Strahl-aufbruch, Tropfenabbremung, -verformung, -zerfall, -kollisionen, -verdampfung, Wandfilmbildung, Zündung etc. zu betrachten. Im Anschluss daran werden zukunftsweisende Gemischbildungsstrategien sowie die damit verbundenen Potenziale von Motoren mit Direkteinspritzung behandelt.

Inhalt

Grundlagen der Gemischbildung in Verbrennungsmotoren

Einspritzsysteme und Düsentypen

Grundgleichungen der Fluiddynamik

Modellierung der Spray- und Gemischbildung

DI-Dieselmotoren

Benzinmotoren mit Direkteinspritzung

HCCI-Brennverfahren

Literatur

Präsentationsfolien in der Vorlesung erhältlich

Lehrveranstaltung: Softwaretools der Mechatronik [2161217]**Koordinatoren:** C. Proppe**Teil folgender Module:** SP 05: Berechnungsmethoden im MB (S. 176)[SP_05_mach], SP 50: Bahnsystemtechnik (S. 196)[SP_50_mach], SP 31: Mechatronik (S. 192)[SP_31_mach]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

schriftlich, Dauer: 1 h

Bedingungen

keine

Empfehlungen

keine

Lernziele

Das Praktikum umfasst eine Einführung in die kommerziellen Softwarepakete Maple, Matlab, Simulink und Adams. Neben einer seminaristischen Einweisung in die Programme werden erste mechatronische Problemstellungen mit diesen Programmen an PCs gelöst.

Inhalt

1. Einführung in Maple, Generierung der nichtlinearen Bewegungsgleichungen eines Doppelpendels, Stabilitäts-, Eigenwert- und Resonanzuntersuchungen eines Laval-Rotors.
2. Einführung in Matlab, Zeitintegration mittels Runge-Kutta zur Simulation eines Viertelfahrzeugmodells, Lösen der partiellen Differentialgleichungen eines Dehnstabs mit Hilfe eines Galerkin-Verfahrens.
3. Einführung in Simulink, Gleichungen von Ein- und Zweimassenschwingern mit Blockschaltbildern abbilden, Realisierung einer PID-Abstandsregelung für Fahrzeuge.
4. Einführung in Adams, Modellierung und Simulation eines Rotoberarms.

Literatur

Hörhager, M.: Maple in Technik und Wissenschaft, Addison-Wesley-Longman, Bonn, 1996

Hoffmann, J.: Matlab und Simulink, Addison-Wesley-Longman, Bonn, 1998

Programmbeschreibungen des Rechenzentrums Karlsruhe zu Maple, Matlab und Simulink

Lehrveranstaltung: Stabilitätstheorie [2163113]**Koordinatoren:** A. Fidlin**Teil folgender Module:** SP 05: Berechnungsmethoden im MB (S. 176)[SP_05_mach], SP 09: Dynamische Maschinenmodelle (S. 179)[SP_09_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 I [2150683]**Koordinatoren:** C. Gönheimer**Teil folgender Module:** SP 38: Produktionssysteme (S. 193)[SP_38_mach], SP 18: Informationstechnik (S. 188)[SP_18_mach], SP 02: Antriebssysteme (S. 174)[SP_02_mach]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

Mündliche Prüfung

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Die Vorlesung behandelt die Grundlagen der prozeßnahen Informations- und Steuerungstechnik. Signal- und Antriebstechnik, SPS, NC und RC sowie Rechnerkommunikation/Leittechnik bilden die Schwerpunktthemen der Vorlesung. Darüberhinaus werden fortschrittliche Technologien wie Control und Feldbussysteme sowie aktuelle Trends in der Automatisierungstechnik eingehend behandelt. Im Rahmen einer Besichtigung des Produktionstechnischen Labors am Fasanengarten sowie einer Exkursion zu einem Industrieunternehmen werden Anwendungen der Vorlesungsthemen demonstriert.

Inhalt

1. Grundlagen der Steuerungstechnik
2. Steuerungsperipherie
3. Speicherprogrammierbare Steuerungen
4. NC-Steuerungen
5. Steuerungen für Industrieroboter
6. Kommunikationstechnik
7. Aktuelle Trends

Literatur

Vorlesungsskript

Lehrveranstaltung: Strategische Produktplanung [2146193]**Koordinatoren:** A. Siebe**Teil folgender Module:** SP 02: Antriebssysteme (S. 174)[SP_02_mach], SP 10: Entwicklung und Konstruktion (S. 181)[SP_10_mach], SP 12: Kraftfahrzeugtechnik (S. 183)[SP_12_mach]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

mündlich

Dauer: 20 min

Hilfsmittel: keine

Bedingungen

Pflichtvoraussetzung: keine

Lernziele

Erfolgreiche Unternehmen wissen frühzeitig, wie ihre Angebote auf den Märkten von morgen aussehen sollten. Daher müssen neben den Marktpotenzialen auch die denkbaren Marktleistungen, d.h. die Produkte, sowie die zugrundeliegenden Technologien - vorausgedacht werden. Die Vorlesung führt die Studierenden systematisch in das Zukunftsmanagement ein. Unterschiedliche Ansätze werden erklärt und bewertet. Darauf aufbauend wird die szenariobasierte strategische Produktplanung theoretisch erklärt und mittels konkreter Beispiele veranschaulicht.

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 und Wärmeübertragung in der Energietechnik [2189910]**Koordinatoren:** X. Cheng**Teil folgender Module:** SP 15: Grundlagen der Energietechnik (S. 186)[SP_15_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: Strukturkeramiken [2126775]**Koordinatoren:** M. Hoffmann**Teil folgender Module:** SP 26: Materialwissenschaft und Werkstofftechnik (S. 190)[SP_26_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/289.php>**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: Supply chain management (mach und wiwi) [2117062]

Koordinatoren: K. Alicke

Teil folgender Module: SP 17: Informationsmanagement (S. 187)[SP_17_mach]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
6	4	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

mündliche Prüfung

Es sind keine Hilfsmittel zugelassen

Bedingungen

beschränkte Teilnehmerzahl: Anmeldung erforderlich

Lernziele

Der Student kennt die theoretischen und praktischen Grundlagen, um Ansätze des Supply Chain Managements in der betrieblichen Praxis anzuwenden.

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: Sustainable Product Engineering [2146192]

Koordinatoren: K. Ziegahn

Teil folgender Module: SP 31: Mechatronik (S. 192)[SP_31_mach], SP 17: Informationsmanagement (S. 187)[SP_17_mach], SP 10: Entwicklung und Konstruktion (S. 181)[SP_10_mach], SP 02: Antriebssysteme (S. 174)[SP_02_mach], SP 12: Kraftfahrzeugtechnik (S. 183)[SP_12_mach], SP 48: Verbrennungsmotoren (S. 195)[SP_48_mach], SP 15: Grundlagen der Energietechnik (S. 186)[SP_15_mach]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Sommersemester	

Erfolgskontrolle

mündliche Prüfung

Bedingungen

Pflichtvoraussetzung: keine

Lernziele

Ziel der Lehrveranstaltung ist die Vermittlung der Elemente der nachhaltigen Produktentwicklung im wirtschaftlichen, sozialen und ökologischen Kontext.

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: Technische Akustik [2158107]**Koordinatoren:** M. Gabi**Teil folgender Module:** SP 15: Grundlagen der Energietechnik (S. 186)[SP_15_mach], SP 48: Verbrennungsmotoren (S. 195)[SP_48_mach], SP 10: Entwicklung und Konstruktion (S. 181)[SP_10_mach], SP 24: Kraft- und Arbeitsmaschinen (S. 189)[SP_24_mach]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

mündlich

Dauer: 30 Minuten

keine Hilfsmittel erlaubt

Bedingungen

keine

Empfehlungen

keine

Lernziele

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 prinzipielle Verfahren zur Schallmessung von Maschinen und Geräten unter besonderer Berücksichtigung von Strömungsmaschinen vermittelt.

Inhalt

Menschliches Ohr; Wellenausbreitung, Wellengleichung, Konzept akustischer Pole, Pegelschreibweise, div. Pegel physikalischer und wahrnehmungskorrigierter Größen, physikalisch-empirische Gesetze der Schallausbreitung in verschiedenen Medien, Messtechniken für Maschinen, Strömungslärm

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: SP 18: Informationstechnik (S. 188)[SP_18_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:** S. Rogalski, J. Ovtcharova**Teil folgender Module:** SP 38: Produktionssysteme (S. 193)[SP_38_mach], SP 17: Informationsmanagement (S. 187)[SP_17_mach]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
5	3	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

Mündliche Prüfung, Dauer 25 min., Hilfsmittel: keine

Bedingungen

Keine

Empfehlungen

Keine

Lernziele

Die Studierenden haben vertiefende Kenntnisse über Aufbau und Funktionsweisen von Informationssystemen, die innerhalb der Produktentstehung (Produktentwicklung und Produktherstellung) zum Einsatz kommen. Somit bekommen sie ein generelles Verständnis zur Bedeutung der IT-Unterstützung in den Ingenieur Tätigkeiten.

Die Studierenden kennen grundsätzliche Vorgehensweisen zur Einführung von IT-Systemen in bestehende Unternehmensstrukturen und haben ein detailliertes Wissen über das „evolutionären Vorgehensmodells PLM“ zur erfolgreichen IT-Systemeinführung

Inhalt

- Informationssysteme und Informationsmanagement
- CAD-Systeme und Modellierungstechniken
- CAP- und CAM-Systeme
- PPS- und ERP-Systeme
- PDM-Systeme
- Einführung technischer Informationssysteme in bestehende Unternehmensstrukturen

Literatur

Vorlesungsfolien

Lehrveranstaltung: Technische Schwingungslehre [2161212]**Koordinatoren:** W. Seemann**Teil folgender Module:** SP 05: Berechnungsmethoden im MB (S. 176)[SP_05_mach], SP 09: Dynamische Maschinenmodelle (S. 179)[SP_09_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: Technisches Design in der Produktentwicklung [2146179]**Koordinatoren:** M. Schmid, Dr. -Ing. Markus Schmid**Teil folgender Module:** SP 10: Entwicklung und Konstruktion (S. 181)[SP_10_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

Bedeutung des technischen Designs in der modernen Produktentwicklung; die Vorlesung wird begleitet mit aktuellen Beispielen aus Feinwerktechnik, Maschinen- und Fahrzeugbau.

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

Medien

-

Literatur

Hexact (R) Lehr- und Lernportal

Anmerkungen

-

Lehrveranstaltung: Technologie der Stahlbauteile [2174579]**Koordinatoren:** V. Schulze**Teil folgender Module:** SP 26: Materialwissenschaft und Werkstofftechnik (S. 190)[SP_26_mach], SP 07: Dimensionierung und Validierung mechanischer Konstruktionen (S. 178)[SP_07_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

Im Rahmen der Vorlesung werden zunächst die Grundlagen zur Bewertung des Einflusses von Fertigungsprozessen auf das Verhalten metallischer Bauteile vermittelt. Dann werden einzelne Aspekte der Beeinflussung des Verhaltens von Stahlbauteilen durch Umformprozesse, Wärmebehandlungsprozesse, Oberflächenbehandlungen und Fügeprozesse erörtert.

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: Technologien für energieeffiziente Gebäude [2158106]**Koordinatoren:** F. Schmidt**Teil folgender Module:** SP 15: Grundlagen der Energietechnik (S. 186)[SP_15_mach]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

mündlich

Dauer: 30 Minuten

keine Hilfsmittel erlaubt

Bedingungen

Grundkenntnisse in Thermodynamik und Wärmetransport

Lernziele

Die Studierenden kennen die wichtigsten Einflussfaktoren auf den Endenergieverbrauch von Gebäuden, können Kriterien für ein komfortables Raumklima angeben und kennen Prinzipien und Kriterien des energieeffizienten und solaren Bauens

Die Studierenden haben Kenntnisse über den Entwicklungsstand der relevanten Technologien für die Gebäudehülle (einschließlich thermischer Solarenergienutzung) und für Heizung, Kühlung und Klimatisierung von energieeffizienten Gebäuden.

Die Studierenden sind in der Lage, Plausibilitätsbetrachtungen und Abschätzungen für Gebäudeenergiekonzepte vorzunehmen und können angeben, welche Technologien sinnvoll zu hocheffizienten Gesamtsystemen kombiniert werden können.

Inhalt

Über ein Drittel der in Europa genutzten Primärenergie wird letztlich für Heizung (incl. Brauchwassererwärmung), Kühlung und Klimatisierung von Gebäuden aufgewendet. Als Beitrag zum globalen Klimaschutz ist in den nächsten 50 Jahren eine Reduzierung der Treibhausgasemissionen auf höchstens ein Fünftel der heutigen Werte erforderlich. Eine besondere Herausforderung stellt dabei die energetische Sanierung des Gebäudebestandes dar.

Diese Vorlesung stellt dar, welche Potenziale zur Reduzierung des Energieverbrauchs von Gebäuden prinzipiell vorhanden sind, welche Technologien dafür bereits zur Verfügung stehen oder derzeit entwickelt werden und welche Möglichkeiten zur Nutzung von Solar- und Umweltenergie es im Gebäudebereich gibt. Der Einfluss verschiedener Systemkonzepte und Maschinen auf den Energieverbrauch in Beispielgebäuden wird anhand der Ergebnisse von Gebäudesimulationen dargestellt.

1. Grundbegriffe zu Klimaschutz und Umwandlungsketten bei der Energienutzung in Gebäuden
2. Einflussfaktoren auf den Energieverbrauch von Gebäuden, Nutzerkomfort
3. Wärmeflüsse durch die Gebäudehülle, Wärmedämmung
4. Fenster und Verglasungen
5. Tageslichtnutzung und Sonnenschutz
6. Lüftung und Klimatisierung, Passivhaus-Konzept
7. Heizen und Kühlen mit Niedrigexergie-Systemen (LowEx); Erdreich als Wärmequelle oder -senke
8. Thermische Solarenergienutzung in Gebäuden
9. Wärme- und Kältespeicherung
10. Wärmepumpen (mechanisch / thermisch angetrieben)
11. Solare Kühlung
12. Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) und Kraft-Wärme-Kälte-Kopplung (KWKK)
13. Beispiele realisierter Systemkonzepte
14. Gebäude in Versorgungsnetzen, Nahwärmekonzepte
15. Exkursion

Medien

Powerpoint, Tafel, Klicker

Literatur

1. Voss, K.; Löhnert, G.; Herkel, S.; Wagner, A.; Wambsganß, M.: Bürogebäude mit Zukunft - Konzepte, Analysen, Erfahrungen. Solarpraxis Verlag, 2. Aufl. 2007.

2. Wagner, A.: Energieeffiziente Fenster und Verglasungen. Solarpraxis Verlag, 3. Aufl. 2007.
3. Henning, H.-M. (ed.): Solar Assisted Air-Conditioning in Buildings. Springer, 2nd ed. 2007.
4. Marko, A.; Braun, P.: Thermische Solarenergienutzung an Gebäuden. Springer 1997.

Anmerkungen

Teilnahme an der Übung zur Vorlesung (2158108) ist Voraussetzung für die Prüfung

Lehrveranstaltung: Thermische Solarenergie [2169472]**Koordinatoren:** R. Stieglitz**Teil folgender Module:** SP 15: Grundlagen der Energietechnik (S. 186)[SP_15_mach]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

mündlich

Dauer: 30 Minuten

Hilfsmittel: keine

Bedingungen

Grundlagen der Wärme-Stoffübertragung

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. Den Abschnitt 2 bildet die Auslegung und Bewertung von Solarkollektoren. Die Formen der kraftwerkstechnischen Nutzung der Solarenergie ist Gegenstand der Sektion 3. Abschließend wird auf die Möglichkeit zur solaren Klimatisierung eingegangen.

Inhalt

Grundlagen der thermischen Solar-energie (Strahlung, Leitung, Speicherung, Wirkungsgrad). Aktive und passive Nutzung der Solarenergie, Solarkollektoren (Bauformen, Wirkungsgrad, Systemtechnik). Solar-kraftwerke (Helio-state, Parabol-rinnen, Aufwindtypen). Solare Klima-tisierung

Literatur

Am Ende jedes Semesters erhalten die Studierenden eine CD mit allen gehaltenen Vorlesungen

Lehrveranstaltung: Thermische Turbomaschinen I [2169453]

Koordinatoren: H. Bauer
Teil folgender Module: SP 24: Kraft- und Arbeitsmaschinen (S. 189)[SP_24_mach], SP 15: Grundlagen der Energietechnik (S. 186)[SP_15_mach]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
6	3	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

mündlich

Dauer:

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

Hilfsmittel: keine

Bedingungen

Keine.

Empfehlungen

Keine.

Lernziele

Gegenstand der Vorlesung sind Aufbau, Funktion und Einsatz von Thermischen Strömungsmaschinen. Dazu werden sowohl die Aufgaben der einzelnen Komponenten und Baugruppen als auch die Rolle der gesamten Turbine im Kraftwerks-prozeß erläutert. Dabei wird deutlich, wie physikalische, öko-nomische und ökologische Rand-bedingungen die konstruktive Ge-staltung der Maschine bestimmen.

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:** SP 24: Kraft- und Arbeitsmaschinen (S. 189)[SP_24_mach]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
6	3	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

mündlich (nur in Verbindung mit 'Thermische Turbomaschinen I)

Dauer:1 Stunde (mit Thermische Turbomaschinen I)

Hilfsmittel: keine

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Ausgehend von den in 'Thermische Turbomaschinen I' erworbenen Kenntnissen befasst sich die Vorlesung mit der konkreten Auslegung von Turbinen und Verdichtern und deren Betrieb. Empfohlene Hauptfachkombination mit 'Thermische Turbomaschinen I'

Inhalt

Allgemeine Einführung,Entwicklungstendenzen bei Turbomaschinen

Vergleich Turbine - Verdichter

Zusammenfassende Betrachtung der Verluste

Berechnungsgrundlagen und Korelationsansätze 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: Thermodynamische Grundlagen / Heterogene Gleichgewichte mit Übungen [2193002]

Koordinatoren: H. Seifert

Teil folgender Module: SP 26: Materialwissenschaft und Werkstofftechnik (S. 190)[SP_26_mach]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

Mündliche Prüfung (30 min)

Bedingungen

- Grundvorlesungen Materialwissenschaft und Werkstofftechnik
- Vorlesung Physikalische Chemie

Empfehlungen

keine

Lernziele

In dieser Vorlesung wird die Konstitution (Lehre der heterogenen Gleichgewichte) von binären, ternären und multikomponentigen Werkstoffsystemen vermittelt. Die thermodynamischen Eigenschaften von multiphasigen Werkstoffen und deren Reaktionen mit Gas- und Schmelzphasen werden analysiert.

Inhalt

1. Binäre Phasendiagramme
2. Ternäre Phasendiagramme
 - Vollständige Mischbarkeit
 - Eutektische Systeme
 - Peritektische Systeme
 - Übergangsreaktionen
 - Systeme mit intermetallischen Phasen
3. Thermodynamik der Lösungsphasen
4. Werkstoffreaktionen von reinen kondensierten Phasen unter Einfluß der Gasphase
5. Reaktionsgleichgewichte in Werkstoffsystemen mit Komponenten in kondensierten Lösungen
6. Thermodynamik von multikomponentigen, multiphasigen Werkstoffsystemen
7. Thermodynamische Berechnungen mit der CALPHAD-Methode

Literatur

1. Phase Equilibria, Phase Diagrams and Phase Transformations, Their Thermodynamic Basis; M. Hillert, University Press, Cambridge (2007)
2. Introduction to the Thermodynamics of Materials; D.R. Gaskell, Taylor & Francis (2008)

Lehrveranstaltung: Tribologie A [2181113]**Koordinatoren:** M. Scherge, M. Dienwiebel**Teil folgender Module:** SP 02: Antriebssysteme (S. 174)[SP_02_mach], SP 48: Verbrennungsmotoren (S. 195)[SP_48_mach]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Wintersemester	

Erfolgskontrolle

Mündliche Prüfung 30 Minuten

Bedingungen

Keine.

Empfehlungen

Vorkenntnisse in HM, Mechanik, Werkstoffkunde

Lernziele

Die Vorlesung Tribologie A vermittelt Grundlagen über Mechanismen in tribologischen Systemen. Dabei werden die Grundlagen der Tribologie als Schnittstelle zwischen Maschinenbau, Physik, Chemie, und Materialwissenschaften erlernt. Nach Ende der Vorlesung sind Studenten in der Lage, Reibung und Verschleiß von mechanischen Systemen (z.B. Verbrennungsmotoren) zu bewerten und Lösungsansätze für tribologische Optimierung aufzuzeigen.

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), Öarten, Additive, Öanalytik, 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: Tribologie B [2182139]**Koordinatoren:** M. Scherge, M. Dienwiebel**Teil folgender Module:** SP 02: Antriebssysteme (S. 174)[SP_02_mach], SP 48: Verbrennungsmotoren (S. 195)[SP_48_mach]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

mündliche Prüfung in Verbindung mit Tribologie A, Dauer 0,5 Stunden, auch als Teil eines Hauptfaches, keine Hilfsmittel

Bedingungen

Keine.

Empfehlungen

hilfreich: Grundlagenwissen über Motoren und Werkstoffwissenschaften

Lernziele

Die Studenten lernen die Analyse der mechanischen Wechselwirkungen, deren Folgen sowie die Vermeidung von Defekten und Ausfällen kennen.

Basierend auf einem breiten physikalischen Einstieg werden Probleme der Energieeinleitung, der Dissipation sowie der Reaktion der Festkörper am praktischen Beispiel von Motorkomponenten diskutiert.

Zusätzlich werden modernste Messverfahren vorgestellt, die die mechanischen Prozesse auf verschiedenen Längenskalen vom Millimeter bis in den atomaren Bereich charakterisieren.

Inhalt

Reibung

Verschleiß

Schmierung, Additivierung

Literatur

Skript, erhältlich in der Vorlesung

Lehrveranstaltung: Turbinen und Verdichterkonstruktionen [2169462]**Koordinatoren:** H. Bauer, A. Schulz**Teil folgender Module:** SP 24: Kraft- und Arbeitsmaschinen (S. 189)[SP_24_mach]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

mündlich

Dauer: 30 Minuten

Hilfsmittel: keine

Bedingungen

Thermische Turbomaschinen I+II

Lernziele

Die Vorlesung Turbinen- und Verdichterkonstruktion vertieft die in Thermische Turbomaschinen I+II vermittelten Kenntnisse, Sonder-bauformen wie z.B. Radialma-schinen und Überschallverdichter werden behandelt. Besonderes Interesse gilt einer praxisgerechten Auslegung der einzelnen Komponenten

Inhalt

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 Verlang, 1977, 1982

Lehrveranstaltung: Turbinen-Luftstrahl-Triebwerke [2170478]**Koordinatoren:** H. Bauer, A. Schulz**Teil folgender Module:** SP 24: Kraft- und Arbeitsmaschinen (S. 189)[SP_24_mach]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

mündlich

Dauer: 30 Minuten

Hilfsmittel: keine

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Die Vorlesung behandelt den Aufbau und Betrieb moderner Strahltriebwerke. Neben den thermo-dynamischen und strömungs-mechanischen Grundlagen von Flugtriebwerken werden ihre Hauptkomponenten Einlauf, Verdichter, Brennkammer, Turbine und Schubdüse vorgestellt. Es werden verschiedene Lösungsansätze zur Reduzierung von Schadstoffemissionen, Lärm und Brennstoffverbrauch aufgezeigt.

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: Verbrennungsmotoren A mit Übung [2133101]**Koordinatoren:** U. Spicher**Teil folgender Module:** SP 02: Antriebssysteme (S. 174)[SP_02_mach], SP 24: Kraft- und Arbeitsmaschinen (S. 189)[SP_24_mach], SP 15: Grundlagen der Energietechnik (S. 186)[SP_15_mach], SP 12: Kraftfahrzeugtechnik (S. 183)[SP_12_mach], SP 48: Verbrennungsmotoren (S. 195)[SP_48_mach]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
8	6	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

mündliche Prüfung, Dauer 45 min., keine Hilfsmittel

Bedingungen

Keine.

Empfehlungen

Keine.

Lernziele

Der Student kennt sich mit den grundlegenden Motorprozessen aus. Er ist in der Lage die motorische Verbrennung zu verstehen zu analysieren und zu bewerten. Quereinflüsse von Ladungswechsel, Mechanik und Abgasnachbehandlung auf die Güte der Verbrennung kann der Student beurteilen. Er ist dadurch in der Lage grundlegende Forschungsarbeiten im Bereich der Motorenentwicklung zu bearbeiten.

Inhalt

Die Studenten erhalten grundlegende Kenntnisse über den Aufbau, den thermodynamischen Prozess, die hauptsächlichen Motorvarianten von Otto- und Dieselmotoren, die Triebwerksdynamik und die Grundausslegung von Verbrennungsmotoren. Dabei werden insbesondere die wärmetechnischen Vorgänge im Motor behandelt und auch die Problematik der Schadstoffemissionen von Verbrennungsmotoren. Diese Vorlesung ist gleichzeitig wesentliche Voraussetzung für andere, weiterführende Vorlesungen auf dem Gebiet der Verbrennungsmotoren.

Literatur

Skript erhältlich im Studentenhaus

Anmerkungen

wöchentlich Übungen zur Vertiefung des Vorlesungsstoffes

Lehrveranstaltung: Verbrennungsmotoren B mit Übung [2134135]

Koordinatoren: U. Spicher

Teil folgender Module: SP 02: Antriebssysteme (S. 174)[SP_02_mach], SP 24: Kraft- und Arbeitsmaschinen (S. 189)[SP_24_mach], SP 12: Kraftfahrzeugtechnik (S. 183)[SP_12_mach], SP 48: Verbrennungsmotoren (S. 195)[SP_48_mach]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	3	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

mündliche Prüfung, Dauer 0,5 Stunden, keine Hilfsmittel

Bedingungen

Keine.

Empfehlungen

Verbrennungsmotoren A hilfreich

Lernziele

Die Studenten vertiefen und ergänzen das Wissen aus der Basisvorlesung Verbrennungsmotoren A. Sie kennen sich mit Konstruktionselementen und Entwicklungswerkzeugen und den neusten Entwicklungstrends aus. Sie sind in der Lage, verschiedenste Antriebskonzepte zu verstehen und zu beurteilen.

Inhalt

Emissionen
 Kraftstoffe
 Triebwerksdynamik
 Konstruktionselemente
 Aufladung
 Alternative Antriebskonzepte
 Sonderverfahren
 Kraftübertragung vom Verbrennungsmotor zum Antrieb

Literatur

Vorlesungsskript erhältlich im Studentenheim

Anmerkungen

2-wöchentliche Übung zur Vertiefung des Vorlesungsstoffes

Lehrveranstaltung: Verhaltensgenerierung für Fahrzeuge [2138336]**Koordinatoren:** C. Stiller, T. Dang**Teil folgender Module:** SP 31: Mechatronik (S. 192)[SP_31_mach], SP 18: Informationstechnik (S. 188)[SP_18_mach], SP 09: Dynamische Maschinenmodelle (S. 179)[SP_09_mach], SP 12: Kraftfahrzeugtechnik (S. 183)[SP_12_mach], SP 44: Technische Logistik (S. 194)[SP_44_mach]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

Mündlich

Dauer: 30 Minuten

Hilfsmittel: keine

Bedingungen

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 respektierliche 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: SP 26: Materialwissenschaft und Werkstofftechnik (S. 190)[SP_26_mach]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

Mündliche Prüfung 30 Minuten

Hilfsmittel: keine

Bedingungen

Pflicht: keine

Lernziele

- Mechanisches Verständnis: Belastung vs Werkstoffwiderstand
- Anwendung empirischer Werkstoffmodelle
- Physikalisches Verständnis von Versagensphänomene
- Statistische Ansätze zur Zuverlässigkeitsbeurteilung
- Werkstoffwahl und -entwicklung

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

1. Engineering Materials, M. Ashby and D.R. Jones (2nd Edition, Butterworth-Heinemann, Oxford, 1998); sehr lesenswert, relativ einfach aber dennoch umfassend, verständlich

2. Mechanical Behavior of Materials, Thomas H. Courtney (2nd Edition, McGraw Hill, Singapur); Klassiker zu den mechanischen Eigenschaften der Werkstoffe, umfangreich, gut

3. Bruchvorgänge in metallischen Werkstoffen, D. Aurich (Werkstofftechnische Verlagsgesellschaft Karlsruhe), relativ einfach aber dennoch umfassender Überblick für metallische Werkstoffe

4. 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: SP 26: Materialwissenschaft und Werkstofftechnik (S. 190)[SP_26_mach], SP 13: Festigkeitslehre/ Kontinuumsmechanik (S. 185)[SP_13_mach], SP 02: Antriebssysteme (S. 174)[SP_02_mach]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

Mündliche Prüfung 30 Minuten
 Hilfsmittel: keine

Bedingungen

Pflicht: keine

Lernziele

- Mechanisches Verständnis: Belastung vs Werkstoffwiderstand
- Anwendung empirischer Werkstoffmodelle
- Physikalisches Verständnis von Versagensphänomene

Inhalt

1. Einführung
2. Grundlagen der Elastizitätstheorie
3. Klassifizierung von Spannungen
4. Versagen durch plastische Verformung
 - * Zugversuch
 - * Versetzungen
 - * Verfestigungsmechanismen
 - * Dimensionierungsrichtlinien
5. Verbundwerkstoffe
6. Bruchmechanik
 - 6.1 Bruchhypothesen
 - 6.2 Linear elastische Bruchmechanik
 - 6.3 Risswiderstand
 - 6.4 Experimentelle Bestimmung der Rißzähigkeit
 - 6.5 Fehlerfeststellung
 - 6.6 Risswachstum
 - 6.7 Anwendungen der Bruchmechanik
 - 6.8 Atomistik des Bruchs

Literatur

1. Engineering Materials, M. Ashby and D.R. Jones (2nd Edition, Butterworth-Heinemann, Oxford, 1998); sehr lesenswert, relativ einfach aber dennoch umfassend, verständlich
2. Mechanical Behavior of Materials, Thomas H. Courtney (2nd Edition, McGraw Hill, Singapur); Klassiker zu den mechanischen Eigenschaften der Werkstoffe, umfangreich, gut
3. Bruchvorgänge in metallischen Werkstoffen, D. Aurich (Werkstofftechnische Verlagsgesellschaft Karlsruhe), relativ einfach aber dennoch umfassender Überblick für metallische Werkstoffe

Lehrveranstaltung: Verzahntechnik [2149655]**Koordinatoren:** M. Klaiber**Teil folgender Module:** SP 12: Kraftfahrzeugtechnik (S. 183)[SP_12_mach]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

mündlich, Dauer 30 min., keine Hilfsmittel

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Der/Die Studierende

- verfügt über Kenntnis der vorgestellten Inhalte,
- versteht die in der Vorlesung vermittelte Zahnrad- und Verzahnungstheorie sowie die vermittelten Grundlagen und Eigenschaften der behandelten Verzahnverfahren,
- kann die in der Vorlesung erlernten Kenntnisse zu den Grundlagen der Verzahnungsgeometrie und zur Herstellung von Verzahnungen auf neue Problemstellungen anwenden und
- ist in der Lage, die Eignung der erlernten Verfahren und Techniken für eine bestimmte Problemstellung zu analysieren und 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 die Verfahren zur Herstellung verschiedener Verzahnungsarten behandelt, die heute in der betrieblichen Praxis Stand der Technik sind. Die Unterteilung erfolgt in Weich- und Hartbearbeitung, jeweils in spanende und spanlose Verfahren. Zum umfassenden Verständnis der behandelten Verfahren erfolgt zunächst die Darstellung der jeweiligen Kinematik, Maschinentechnik, Werkzeuge, Einsatzgebiete und Verfahrensbesonderheiten sowie eine Darstellung der Entwicklungstendenzen. Zur Beurteilung und Einordnung der Einsatzgebiete und Leistungsfähigkeit der Verfahren wird abschließend auf die Fertigungsfolgen in der Massenproduktion und auf Fertigungsfehler bei Zahnrädern eingegangen. Abgerundet werden die Inhalte anhand anschaulicher Beispielbauteile sowie mit der Möglichkeit der Besichtigung realer Fertigungsumgebungen in zwei Kurzexkursionen in zahnradfertigende Unternehmen.

1. Geschichte des Zahnrades
2. Grundlagen der Verzahnungsgeometrie
3. Arten von Zahnräder
4. Getriebebauarten in der Technik
5. Verfahrensübersicht zur Weichbearbeitung von Verzahnungen (Unterteilung in spanend und spanlos, Darstellung der jeweiligen Verfahren nach Kinematik, Maschine, Werkzeug und Entwicklungstendenzen)
6. Verfahrensübersicht zur Hartbearbeitung von Verzahnungen (Unterteilung in geometrisch bestimmt und geometrisch unbestimmt, Darstellung der jeweiligen Verfahren nach Kinematik, Maschine, Werkzeug und Entwicklungstendenzen)
7. Fertigungsfolgen in der Massenproduktion
8. Fertigungsfehler bei Zahnrädern
9. Sonderanwendungen von Getrieben

Literatur

Vorlesungsskript

Lehrveranstaltung: Virtual Engineering II [2122378]**Koordinatoren:** J. Ovtcharova**Teil folgender Module:** SP 09: Dynamische Maschinenmodelle (S. 179)[SP_09_mach]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	3	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

mündliche Prüfung

Dauer: 20 min

Hilfsmittel: keine

Bedingungen

Keine.

Empfehlungen

Keine.

Lernziele

Die Studenten verstehen was Virtual Reality bedeutet, wie der stereoskopische Effekt zustande kommt und mit welchen Technologien dieser Effekt simuliert werden kann.

Desweiteren wissen sie wie eine VR-Szene modelliert sowie intern in einem Rechner abgespeichert wird und wie die Pipeline zur Visualisierung dieser Szene funktioniert. Sie kennen sich mit verschiedenen Systemen zur Interaktion mit dieser VR-Szene aus und können die Vor- und Nachteile verschiedener Manipulations- und Trackinggeräte abschätzen.

Desweiteren wissen sie welche Validierungsuntersuchungen mit Hilfe eines Virtual-Mock-Up (VMU) im Produktentstehungsprozess durchgeführt werden können und kennen den Unterschied zwischen einem VMU, einem Physical-Mock-Up (PMU) und einem virtuellen Prototypen (VP).

Sie wissen wie eine integrierte virtuelle Produktentwicklung in der Zukunft funktionieren sollte und verstehen welche Herausforderungen man auf dem Weg dorthin noch überwinden muss.

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: Virtual Reality Praktikum [2123375]**Koordinatoren:** J. Ovtcharova**Teil folgender Module:** SP 31: Mechatronik (S. 192)[SP_31_mach], SP 17: Informationsmanagement (S. 187)[SP_17_mach]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	3	Winter-/Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

Bewertung der Präsentation der Projektarbeit (40%)

Individuelles Projektportfolio (30%)

Schriftliche Wissensabfrage (20%)

Soziale Kompetenzen (10%)

Bedingungen

Keine

Empfehlungen

Teilnahme an der Vorlesung Virtual Engineering 2 [2122378]

Lernziele

Die Studierenden sind in der Lage Hardware und Software für Virtual Reality Anwendungen bedienen und benutzen zu können um:

- die Lösung einer komplexen Aufgabenstellung im Team zu konzipieren,
- unter Berücksichtigung der Schnittstellen in kleineren Gruppen Teilaufgaben innerhalb eines bestimmten Arbeitspaketes zu lösen und
- diese anschließend in ein vollständiges Endprodukt zusammenzuführen.

Inhalt

Das VR-Praktikum besteht aus folgenden drei Phasen:

- Grundlagen: Einführung in VR (Hardware, Software, Anwendungen)
- Werkzeug: 3DVIA Virtools als Entwicklungsumgebung
- Anwendung: Selbständige Weiterentwicklung eines bestehenden Fahrsimulators in Virtueller Realität in Kleingruppe

Medien

Stereoskopische Projektionen im MR- und VR-Labor des Lifecycle Engineering Solutions Center (LESC), 15 Rechner, Beamer

Literatur

Vorträge, Übungsunterlagen, Anleitungen, Bücher für selbständige Arbeit

Lehrveranstaltung: Werkstoffanalytik [2174586]**Koordinatoren:** J. Gibmeier**Teil folgender Module:** SP 26: Materialwissenschaft und Werkstofftechnik (S. 190)[SP_26_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 kennen 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 Antriebsstrang [2173570]**Koordinatoren:** J. Hoffmeister**Teil folgender Module:** SP 02: Antriebssysteme (S. 174)[SP_02_mach], SP 12: Kraftfahrzeugtechnik (S. 183)[SP_12_mach], SP 26: Materialwissenschaft und Werkstofftechnik (S. 190)[SP_26_mach]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

mündlich

Dauer: 20 - 30 Minuten

keine

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Vertiefte Kenntnissen über Werkstoffe und ihre Beanspruchung in Motoren, Getrieben und Antriebselementen, insbesondere

Gusswerkstoffe (Aluminiumgusslegierungen, Magnesiumgusslegierungen, Gusseisen), Einsatzstähle und weitere Strukturwerkstoffe in Antriebselementen

Inhalt

Einführung

Konstruktive, fertigungstechnische und werkstoffkundliche Aspekte im Antriebsstrang

Motoren

Werkstoffbeanspruchung in Verbrennungsmotoren

Aluminiumgusslegierungen

Magnesiumgusslegierungen

Gusseisen

Weitere Werkstoffe

Getriebe

Werkstoffbeanspruchung in Getrieben

Einsatzstähle

Weitere Werkstoffe

Antriebselemente

Werkstoffbeanspruchung in Antriebselementen

Werkstoffe in Kupplungen

Werkstoffe in Antriebswellen

Werkstoffe in weiteren Elemente des Antriebsstrangs

Literatur

Literaturhinweise, Unterlagen und Teilmanuskript in der Vorlesung.

Lehrveranstaltung: Werkstoffe für den Leichtbau [2174574]

Koordinatoren: K. Weidenmann
Teil folgender Module: SP 26: Materialwissenschaft und Werkstofftechnik (S. 190)[SP_26_mach], SP 07: Dimensionierung und Validierung mechanischer Konstruktionen (S. 178)[SP_07_mach], SP 12: Kraftfahrzeugtechnik (S. 183)[SP_12_mach], SP 10: Entwicklung und Konstruktion (S. 181)[SP_10_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 kennen verschiedene Leichtbauwerkstoffe, deren Zusammensetzungen, Eigenschaften und Einsatzgebiete und können dieses Wissen zielgerichtet und effizient zur Anwendung bringen. Sie beherrschen die grundlegenden Mechanismen zur Festigkeitssteigerung von Leichtbauwerkstoffen und können diese anwendungsorientiert übertragen. Die Studierenden besitzen ein grundsätzliches Verständnis über einfache mechanische Modelle von Verbundwerkstoffen, insbesondere mit polymerer Matrix und können Unterschiede im mechanischen Verhalten in Abhängigkeit von Zusammensetzung und Aufbau aufzeigen.

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 III [2173553]**Koordinatoren:** A. Wanner**Teil folgender Module:** SP 26: Materialwissenschaft und Werkstofftechnik (S. 190)[SP_26_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. 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:** SP 26: Materialwissenschaft und Werkstofftechnik (S. 190)[SP_26_mach], SP 13: Festigkeitslehre/ Kontinuumsmechanik (S. 185)[SP_13_mach]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

Mündliche Prüfung 30 Minuten

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Verstehen der physikalischen Grundlagen, Beschreibung von Versetzungen und der Wechselwirkung zwischen Versetzungen und Punkt, Linien oder Flächendefekten. Kenntnis von Modellierungsansätzen zur Beschreiben von Plastizität auf Versetzungsebene. Modellierung von Mikrostruktur mit diskreten Methoden.

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

- D. Hull and D.J. Bacon, Introduction to Dislocations, Oxford Pergamon 1994
- J.P. Hirth and J. Lothe: Theory of dislocations, New York Wiley 1982. (oder 1968)
- J. Friedel, Dislocations, Pergamon Oxford 1964.
- V. Bulatov, W. Cai, Computer Simulations of Dislocations, Oxford University Press 2006
- A.S. Argon, Strengthening mechanisms in crystal plasticity, Oxford materials.

Lehrveranstaltung: Werkzeugmaschinen und Handhabungstechnik [2149902]**Koordinatoren:** J. Fleischer**Teil folgender Module:** SP 38: Produktionssysteme (S. 193)[SP_38_mach], SP 10: Entwicklung und Konstruktion (S. 181)[SP_10_mach]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
8	4	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung (45 min) in der vorlesungsfreien Zeit des Semesters. Die Prüfung wird jedes Semester angeboten und kann zu jedem ordentlichen Prüfungstermin wiederholt werden.

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Der/die Studierende

- besitzt Kenntnisse über den Einsatz und die Verwendung von Werkzeugmaschinen.
- versteht den Aufbau und Einsatzzweck der wesentlichen Komponenten einer Werkzeugmaschine.
- kann erlernte Methoden der Auswahl und Beurteilung von Produktionsmaschinen auf neue Problemstellungen anwenden.
- ist in der Lage, die Auslegung einer Werkzeugmaschine zu beurteilen.

Inhalt

Die Vorlesung gibt einen Überblick über den Aufbau sowie den Einsatz/Verwendung von Werkzeugmaschinen und Handhabungstechnik. Den Studenten soll im Rahmen der Vorlesung ein fundiertes und praxisorientiertes Wissen für die Auswahl, Auslegung oder Beurteilung von Produktionsmaschinen vermittelt werden. Im Rahmen der Vorlesung werden zunächst die wesentlichen Komponenten der Werkzeugmaschinen systematisch erläutert. Hierbei wird auf die Besonderheiten der Auslegung von Werkzeugmaschinen eingegangen. Im Anschluss daran wird der Einsatz und die Verwendung von Werkzeugmaschinen anhand von Beispielmotoren für die Fertigungsverfahren Drehen, Fräsen, Schleifen, Massivumformen, Blechumformen und Verzahnungsherstellung aufgezeigt.

Medien

Skript zur Veranstaltung Werkzeugmaschinen und Handhabungstechnik wird über ilias bereitgestellt.

Literatur

Vorlesungsskript

Lehrveranstaltung: Wind- und Wasserkraft [2157450]**Koordinatoren:** M. Gabi, N. Lewald**Teil folgender Module:** SP 24: Kraft- und Arbeitsmaschinen (S. 189)[SP_24_mach]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Wintersemester	en

Erfolgskontrolle

Oral exam, 30 minutes, no means

Bedingungen

None

Empfehlungen

Fluid Mechanics

Lernziele

The students know basic fundamentals for the use of wind- and waterpower.

Inhalt

Wind- and waterpower fundamental lecture. Introduction in the basics of fluid machinery.

Windpower:

Basic knowledge for the use of wind power for electricity, complemented by historical development, basic knowledge on wind systems and alternative renewable energies. Global and local wind systems as well as their measurement and energy content are dedicated. Aerodynamic basics and connections of wind-power plants and/or their profiles, as well as electrical system of the wind-power plants are described. Fundamental generator technology over control and controlling of the energy transfer.

Finally the current economic, ecological and legislations boundary conditions for operating wind-power plants are examined. An overview of current developments like super-grids and visions of the future of the wind power utilization will be given.

Waterpower:

Basic knowledge for the use of water power for electricity, complemented by historical development. Description of typical hydropower systems.

Introduction in the technology and different types of water turbines. Calculation of the energy conversion of typical hydropower systems.

Literatur

- Erich Hau, Windkraftanlagen, Springer Verlag.
- J. F. Douglas et al., Fluid Mechanics, Pearson Education.
- Pfleiderer, Petermann, Strömungsmaschinen, Springer Verlag.

Lehrveranstaltung: Windkraft [23381]**Koordinatoren:** Lewald**Teil folgender Module:** SP 15: Grundlagen der Energietechnik (S. 186)[SP_15_mach], SP 24: Kraft- und Arbeitsmaschinen (S. 189)[SP_24_mach]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
4	2	Wintersemester	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 Wintersemester angeboten und kann zu jedem ordentlichen Prüfungstermin wiederholt werden.

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Die Teilnehmer beherrschen elementare Grundlagen zur Nutzung von Windkraft.

Schwerpunkt der Vorlesung sind allgemeine Grundlagen zur Nutzung von Windkraft zur Elektrizitätserzeugung ergänzt um die geschichtliche Entwicklung, Allgemeinwissen zu Wind sowie alternativen, erneuerbaren Energien.

Inhalt

Die Vorlesung wendet sich auf Grund des breit angelegten Basiswissens an Hörer aller Fakultäten und jeglicher Semester.

Ausgehend von einem Überblick alternativer, erneuerbarer Energietechnologien sowie allgemeiner Energiedaten, wird

der Einstieg in die Windenergie mittels einer Übersicht der historischen Entwicklung der Windkraft getätigt.

Da der Wind als indirekte Solarenergie die Antriebsenergie liefert, wird dem globalen und den lokalen Windsystemen

sowie deren Messung und Energieinhalt ein eigenes Kapitel gewidmet.

Darauf aufbauend werden die aerodynamischen Grundlagen und Zusammenhänge von Windkraftanlagen bzw. deren

Profilen erläutert. Einen weiteren Schwerpunkt bildet das elektrische System der Windkraftanlagen. Angefangen von grundlegender Generatortechnik über die Kontrolle und Steuerung der Energieabgabe.

Nach den Schwerpunkten Aerodynamik und elektrisches System werden die weiteren Bestandteile von Windkraftanlagen

und deren Besonderheiten im Zusammenhang erläutert.

Abschließend werden die aktuellen ökonomischen, ökologischen und legislativen Randbedingungen für den Betrieb von Windkraftanlagen untersucht.

Ergänzend zu den Windkraftanlagen zur Elektrizitätserzeugung wird in der Vorlesung auch kurz auf alternative Nutzungsmöglichkeiten wie Pumpensysteme eingegangen.

Den Abschluss bildet ein Überblick aktueller Entwicklungen wie Supergrids oder auch Zukunftsvisionen der Windenergienutzung.

Medien

Ein überarbeitungsbedürftiges Skript findet sich unter <http://www.ieh.uni-karlsruhe.de/windkraftanlagen.php> zum download. Aktuelle Buchtitel oder Internetseiten werden in der Vorlesung bekanntgegeben.



Universität Karlsruhe (TH) | Der Rektor
Forschungsuniversität · gegründet 1825

Amtliche Bekanntmachung

2008

Ausgegeben Karlsruhe, den 09. September 2008

Nr. 78

Inhalt

Seite

Studien- und Prüfungsordnung der Universität Karlsruhe (TH) 360
für den Bachelorstudiengang Maschinenbau

Studien- und Prüfungsordnung der Universität Karlsruhe (TH) für den Bachelorstudiengang Maschinenbau

Aufgrund von § 34 Abs. 1, Satz 1 des Landeshochschulgesetzes (LHG) vom 1. Januar 2005 hat die beschließende Senatskommission für Prüfungsordnungen der Universität Karlsruhe (TH) am 31. Januar 2008 die folgende Studien- und Prüfungsordnung für den Bachelorstudiengang Maschinenbau beschlossen.

Der Rektor hat seine Zustimmung am 28. Februar 2008 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
- § 11 Bachelorarbeit
- § 12 Berufspraktikum
- § 13 Zusatzmodule, Zusatzleistungen
- § 14 Prüfungskommission
- § 15 Prüferinnen und Beisitzende
- § 16 Anrechnung von Studienzeiten, Anerkennung von Studienleistungen und Modulprüfungen

II. Bachelorprüfung

- § 17 Umfang und Art der Bachelorprüfung
- § 18 Leistungsnachweise für die Bachelorprüfung
- § 19 Bestehen der Bachelorprüfung, Bildung der Gesamtnote
- § 20 Bachelorzeugnis, Bachelorurkunde, Transcript of Records und Diploma Supplement

III. Schlussbestimmungen

- § 21 Bescheid über Nicht-Bestehen, Bescheinigung von Prüfungsleistungen
- § 22 Aberkennung des Bachelorgrades
- § 23 Einsicht in die Prüfungsakten
- § 24 In-Kraft-Treten

In dieser Satzung wurde nur die weibliche Sprachform gewählt. Alle personenbezogenen Aussagen gelten jedoch stets für Frauen und Männer gleichermaßen.

Die Universität Karlsruhe (TH) hat sich im Rahmen der Umsetzung des Bolognaprozesses zum Aufbau eines Europäischen Hochschulraumes zum Ziel gesetzt, dass am Abschluss der Studierendenausbildung an der Universität Karlsruhe (TH) in der Regel der Mastergrad steht. Die Universität Karlsruhe (TH) sieht daher die an der Universität Karlsruhe (TH) angebotenen konsekutiven Bachelor- und Masterstudiengänge als Gesamtkonzept mit konsekutivem Curriculum.

I. Allgemeine Bestimmungen

§ 1 Geltungsbereich, Ziele

- (1) Diese Bachelorprüfungsordnung regelt Studienablauf, Prüfungen und den Abschluss des Studiums im Bachelorstudiengang Maschinenbau an der Universität Karlsruhe (TH).
- (2) Im Bachelorstudium sollen die wissenschaftlichen Grundlagen und die Methodenkompetenz der Fachwissenschaften vermittelt werden. Ziel des Studiums ist die Fähigkeit, einen konsekutiven Masterstudiengang erfolgreich absolvieren zu können sowie das erworbene Wissen berufs-feldbezogen anwenden zu können.

§ 2 Akademischer Grad

Aufgrund der bestandenen Bachelorprüfung wird der akademische Grad „Bachelor of Science“ (abgekürzt: „B.Sc.“) für den Bachelorstudiengang Maschinenbau verliehen.

§ 3 Regelstudienzeit, Studienaufbau, Leistungspunkte

- (1) Die Regelstudienzeit beträgt sechs Semester. Sie umfasst ein Berufspraktikum, Prüfungen 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, Umfang und Zuordnung der Lehrveranstaltungen zu einem Modul sowie die Möglichkeiten, Module und Lehrveranstaltungen untereinander zu kombinieren, beschreibt der Studienplan. Die Module und ihr Umfang werden in § 17 definiert.
- (3) Der für das Absolvieren von Lehrveranstaltungen und Modulen vorgesehene Arbeitsaufwand wird in Leistungspunkten (Credits) ausgewiesen. Die Maßstäbe für die Zuordnung von Leistungs-punkten entsprechen dem ECTS (European Credit Transfer System). Ein Leistungs-punkt entspricht einem Arbeitsaufwand von etwa 30 Stunden.
- (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 gleich-mäßig 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 oder mehreren Modulteilprüfungen. Eine 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) In der Regel sind mindestens 50 % einer Modulprüfung in Form von schriftlichen oder mündlichen Prüfungen (Abs. 2, Nr. 1 und 2) abzulegen, die restlichen Prüfungen erfolgen durch Erfolgskontrollen anderer Art (Abs. 2, Nr. 3).

§ 5 Anmeldung und Zulassung zu den Prüfungen

(1) 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.

(2) Um an den Modulprüfungen teilnehmen zu können, muss sich die Studentin schriftlich oder per Online-Anmeldung beim Studienbüro anmelden. Hierbei sind die gemäß dem Studienplan für die jeweilige Modulprüfung notwendigen Studienleistungen nachzuweisen.

(3) Die Zulassung darf nur abgelehnt werden, wenn

- a. die Studentin in einem mit dem Maschinenbau 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 oder
- c. die in § 18 genannte Voraussetzung nicht erfüllt ist.

In Zweifelsfällen entscheidet die jeweilige Prüfungskommission.

(4) Die Anmeldung zu einer ersten schriftlichen Modulprüfung gilt zugleich als bedingte Anmeldung für die Wiederholung der Modulprüfung bei nicht bestandener Prüfung.

§ 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.

(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 mindestens sechs Wochen 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. Für die jeweilige Modulprüfung notwendige Studien- und Prüfungsleistungen sind im Studienplan festgelegt.

- (3) Bei unvertretbar hohem Prüfungsaufwand 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 die zuständige Prüfungskommission – in dringenden Angelegenheiten, deren Erledigung nicht bis zu einer Sitzung des Ausschusses aufgeschoben werden kann, deren Vorsitzende – gestatten, Erfolgskontrollen in einer anderen Form zu erbringen.
- (5) Mit Zustimmung der Studentin kann die Prüferin die entsprechenden Erfolgskontrollen in einer anderen Sprache als Deutsch abnehmen.
- (6) Schriftliche Prüfungen (§ 4 Abs. 2, Nr. 1) sind in der Regel von einer Prüferin nach § 15 Abs. 2 oder § 15 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 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 Prüfung in den einzelnen Fächern sind in einem Protokoll festzuhalten. Das Ergebnis der Prüfung ist der Studentin im Anschluss an die mündliche Prüfung bekannt zu geben.
- (9) Bei Prüfungen nach § 4 Abs. 2, Nr. 1 und Nr. 2 kann von der Prüferin ein Bonus von bis zu maximal 0.4 Notenpunkten für vorlesungsbegleitende Übungen oder Projektarbeiten des Pflichtbereichs, die mit der Note 1.0 bewertet werden, vergeben werden. Die Note wird in diesem Falle um den gewährten Bonus verbessert. Entspricht das so entstandene Ergebnis keiner der in § 7 Abs. 2, Satz 2 definierten Notenstufen, so ist auf die nächstliegende Notenstufe zu runden.
- (10) Studentinnen, die sich in einem späteren Prüfungszeitraum der gleichen Prüfung unterziehen wollen, werden entsprechend den räumlichen Verhältnissen als Zuhörerinnen bei mündlichen Prüfungen zugelassen. Die Zulassung erstreckt sich nicht auf die Beratung und Bekanntgabe der Prüfungsergebnisse. Aus wichtigen Gründen oder auf Antrag der zu prüfenden Studentin ist die Zulassung zu versagen.
- (11) 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.
- (12) 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.“ Trägt die Arbeit diese Erklärung nicht, wird diese Arbeit nicht angenommen. Die wesentlichen Gegenstände und Ergebnisse einer solchen Erfolgskontrolle sind in einem Protokoll festzuhalten.
- (13) Bei mündlich durchgeführten Erfolgskontrollen anderer Art muss neben der Prüferin eine Beisitzerin anwesend sein, die zusätzlich zur Prüferin die Protokolle zeichnet.

§ 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 der 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 bzw. einem darauf aufbauenden konsekutiven Masterstudiengang 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. Die differenzierten Modulteilnoten (Absatz 2) sind bei der Berechnung der Modulnoten als Ausgangsdaten zu verwenden.

(9) Enthält der Studienplan keine Regelung darüber, wann eine Modulprüfung bestanden ist, so ist diese Modulprüfung dann endgültig nicht bestanden, wenn eine dem Modul zugeordnete Modulteilprüfung endgültig nicht bestanden wurde.

(10) Die Ergebnisse der Bachelorarbeit, der Modulprüfungen bzw. der Modulteilprüfungen, der Erfolgskontrollen anderer Art sowie die erworbenen Leistungspunkte werden durch das Studienbüro der Universität erfasst.

(11) Die Noten der Teilmodule eines Moduls gehen in die Modulnote mit einem Gewicht proportional zu den ausgewiesenen Leistungspunkten der Module ein.

(12) Werden in dem Schwerpunkt-Modul mehr als die notwendigen Leistungspunkte erworben, werden bei der Festlegung der Modulnote alle Modulteilnoten gemäß ihrer Leistungspunkte gewichtet. Bei der Bildung der Gesamtnote werden nur die in § 17 vorgesehenen Leistungspunkte gewertet.

(13) Die Gesamtnote der Bachelorprüfung, die Modulnoten und die Modulteilnoten lauten:

	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

(14) Zusätzlich zu den Noten nach Absatz 2 werden ECTS-Noten für Modulprüfungen und für die Bachelorprüfung nach folgender Skala vergeben:

ECTS-Note	Definition
A	gehört zu den besten 10 % der Studentinnen, die die Erfolgskontrolle bestanden haben,
B	gehört zu den nächsten 25 % der Studentinnen, die die Erfolgskontrolle bestanden haben,
C	gehört zu den nächsten 30 % der Studentinnen, die die Erfolgskontrolle bestanden haben,
D	gehört zu den nächsten 25 % der Studentinnen, die die Erfolgskontrolle bestanden haben,
E	gehört zu den letzten 10 % der Studentinnen, die die Erfolgskontrolle bestanden haben,
FX	<i>nicht bestanden (failed)</i> - es sind Verbesserungen erforderlich, bevor die Leistungen anerkannt werden,
F	<i>nicht bestanden (failed)</i> - es sind erhebliche Verbesserungen erforderlich.

Die Quote ist als der Prozentsatz der erfolgreichen Studentinnen definiert, die diese Note in der Regel erhalten. Dabei ist von einer mindestens fünfjährigen Datenbasis über mindestens 30 Studentinnen auszugehen. Für die Ermittlung der Notenverteilungen, die für die ECTS-Noten erforderlich sind, ist das Studienbüro der Universität zuständig.

§ 8 Erlöschen des Prüfungsanspruchs, Orientierungsprüfungen, Wiederholung von Prüfungen und Erfolgskontrollen

(1) Die Modulteilprüfungen in Höherer Mathematik I, II sowie in Technischer Mechanik I, II 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 abgelegt hat, verliert den Prüfungsanspruch im Studiengang, es sei denn, dass sie die Fristüberschreitung nicht zu vertreten hat; hierüber entscheidet die jeweilige Prüfungskommission 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. In diesem Falle kann die Note dieser Prüfung nicht besser als „ausreichend“ (4.0) sein.

(3) Studentinnen können eine nicht bestandene mündliche Prüfung (§ 4 Abs. 2, Nr. 2) einmal wiederholen.

(4) Wiederholungsprüfungen nach Absatz 2 und 3 sind grundsätzlich zum nächstmöglichen Prüfungstermin abzulegen, sie müssen jedoch spätestens binnen eines Jahres erfolgen. Bei Versäumnis dieser Wiederholungsfrist erlischt der Prüfungsanspruch, es sei denn, die Studentin hat das Versäumnis nicht zu vertreten.

Die Anmeldung erfolgt bei schriftlichen Prüfungen gemäß § 5 Abs. 3. Die Prüfungen müssen in Inhalt, Umfang und Form (mündlich oder schriftlich) der ersten entsprechen. Ausnahmen kann die zuständige Prüfungskommission auf Antrag zulassen. Fehlversuche an anderen Hochschulen sind anzurechnen.

(5) Die Wiederholung einer Erfolgskontrolle anderer Art (§ 4 Abs. 2, Nr. 3) wird im Studienplan geregelt.

(6) Eine zweite Wiederholung derselben schriftlichen oder mündlichen Prüfung ist nur in Ausnahmefällen zulässig. Einen Antrag auf Zweitwiederholung hat die Studentin schriftlich bei der jeweiligen Prüfungskommission zu stellen. Über den ersten Antrag einer Studentin auf Zweitwiederholung entscheidet die jeweilige Prüfungskommission, wenn sie den Antrag genehmigt. Wenn die jeweilige Prüfungskommission diesen Antrag ablehnt, entscheidet die Rektorin. Über weitere Anträge auf Zweitwiederholung entscheidet nach Stellungnahme der jeweiligen Prüfungskommission die Rektorin. Absatz 2, Satz 2 und 3 gilt entsprechend.

(7) Die Wiederholung einer bestandenen Erfolgskontrolle ist nicht zulässig.

(8) Eine Modulprüfung ist endgültig nicht bestanden, wenn mindestens ein Teilmodul des Moduls endgültig nicht bestanden ist.

(9) Die Bachelorarbeit kann bei einer Bewertung mit „nicht ausreichend“ einmal wiederholt werden. Eine zweite Wiederholung der Bachelorarbeit ist ausgeschlossen.

(10) 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 die jeweilige Prüfungskommission.

§ 9 Versäumnis, Rücktritt, Täuschung, Ordnungsverstoß

(1) Die Studentin kann bei schriftlichen Modulteilprüfungen ohne Angabe von Gründen bis zur Ausgabe der Prüfungsaufgaben zurücktreten. Bei mündlichen Modulteilprüfungen muss der Rücktritt spätestens drei Werktage vor dem betreffenden Prüfungstermin erklärt werden. Die Abmeldung kann schriftlich bei der Prüferin oder per Online-Abmeldung beim Studienbüro erfolgen. Eine durch Widerruf abgemeldete Prüfung gilt als nicht angemeldet.

(2) Eine Modulteilprüfung gilt als mit „nicht ausreichend“ bewertet, wenn die Studentin einen 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 der jeweiligen Prüfungskommission 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 ihrer Modulteilprüfung durch Täuschung oder Benutzung nicht zugelassener Hilfsmittel zu beeinflussen, gilt die betreffende Modulteilprüfung als mit „nicht ausreichend“ (5.0) bewertet. Bei Modulprüfungen, die aus mehreren Modulteilprüfungen bestehen, werden die Prüfungsleistungen dieses Moduls, die bis zu einem anerkannten Rücktritt

bzw. einem anerkannten Versäumnis einer Prüfungsleistung dieses Moduls erbracht worden sind, angerechnet.

(5) Eine Studentin, die den ordnungsgemäßen Ablauf der Prüfung stört, kann von der jeweiligen Prüferin oder der Aufsicht führenden Person von der Fortsetzung der Modulteilprüfung ausgeschlossen werden. In diesem Fall gilt die betreffende Prüfungsleistung als mit „nicht ausreichend“ (5.0) bewertet. In schwerwiegenden Fällen kann die jeweilige Prüfungskommission die Studentin von der Erbringung weiterer Prüfungsleistungen ausschließen.

(6) Die Studentin kann innerhalb einer Frist von einem Monat verlangen, dass Entscheidungen gemäß Absatz 4 und 5 von der jeweiligen Prüfungskommission überprüft werden. Belastende Entscheidungen der jeweiligen Prüfungskommission sind unverzüglich schriftlich mitzuteilen. Sie sind zu begründen und mit einer Rechtsbehelfsbelehrung zu versehen. Vor einer Entscheidung ist Gelegenheit zur Äußerung zu geben.

(7) Näheres regelt die Allgemeine Satzung der Universität Karlsruhe (TH) zur Redlichkeit bei Prüfungen und Praktika.

§ 10 Mutterschutz, Elternzeit

(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 jeweiligen 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, der jeweiligen Prüfungskommission unter Beifügung der erforderlichen Nachweise schriftlich mitteilen, in welchem Zeitraum sie die Elternzeit in Anspruch nehmen will. Die jeweilige Prüfungskommission 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 einer Bachelorarbeit kann nicht durch eine Elternzeit unterbrochen werden. Die gestellte Arbeit gilt in diesem Fall als nicht vergeben. Nach Ablauf der Elternzeit erhält die Studentin ein neues Thema.

§ 11 Bachelorarbeit

(1) Voraussetzung für die Zulassung zur Bachelorarbeit ist, dass die Studentin sich in der Regel im 3. Studienjahr befindet, höchstens eine der Modulteilprüfungen der ersten beiden Studienjahre laut § 17 Abs. 3 noch nicht bestanden hat und das Berufspraktikum gemäß § 12 anerkannt wurde. Auf Antrag der Studentin sorgt ausnahmsweise die Vorsitzende der jeweiligen Prüfungskommission 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 der jeweiligen Prüfungskommission.

(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) Der Bachelorarbeit werden 12 Leistungspunkte zugeordnet. Die empfohlene Bearbeitungsdauer beträgt drei Monate. Die maximale Bearbeitungsdauer beträgt einschließlich einer Verlängerung vier Monate. Im Anschluss an die Bachelorarbeit, spätestens vier Wochen nach Abgabe, findet am Institut der Prüferin ein Kolloquium von etwa 30 Minuten Dauer über das Thema der Bachelorarbeit und deren Ergebnisse statt. Die Bachelorarbeit kann im Einvernehmen mit der Prüferin auch auf Englisch oder Französisch geschrieben werden. Die Bachelorarbeit soll zeigen, dass die Studentin in der Lage ist, ein Problem aus dem Maschinenbau selbstständig und in begrenzter Zeit nach wissenschaftlichen Methoden zu bearbeiten.

(4) Die Bachelorarbeit kann von jeder Prüferin nach § 15 Abs. 2 vergeben und betreut werden. Soll die Bachelorarbeit außerhalb der Fakultät für Maschinenbau angefertigt werden, so bedarf

dies der Genehmigung der jeweiligen Prüfungskommission. 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 der Universität Karlsruhe (TH) zur Sicherung guter wissenschaftlicher Praxis in der jeweils gültigen Fassung beachtet hat. Wenn diese Erklärung nicht enthalten ist, wird die Arbeit nicht angenommen. Bei Abgabe einer unwahren Versicherung wird die Bachelorarbeit mit „nicht ausreichend“ (5.0) bewertet.

(6) Der Zeitpunkt der Ausgabe des Themas der Bachelorarbeit und der Zeitpunkt der Abgabe der Bachelorarbeit sind aktenkundig zu machen. Das Thema kann nur einmal und nur innerhalb des ersten Monats der Bearbeitungszeit zurückgegeben werden. Ein neues Thema ist binnen vier Wochen zu stellen und auszugeben. Auf begründeten Antrag der Studentin kann die jeweilige Prüfungskommission die in Absatz 3 festgelegte Bearbeitungszeit um höchstens einen Monat verlängern. Wird die Bachelorarbeit nicht fristgerecht abgeliefert, gilt sie als mit „nicht ausreichend“ bewertet, es sei denn, dass die Studentin dieses Versäumnis nicht zu vertreten hat. § 8 gilt entsprechend.

(7) Die Bachelorarbeit wird von einer Betreuerin sowie in der Regel von einer weiteren Prüferin bewertet. Eine der beiden muss Juniorprofessorin oder Professorin der Fakultät für Maschinenbau sein. Bei nicht übereinstimmender Beurteilung der beiden Prüferinnen setzt die jeweilige Prüfungskommission im Rahmen der Bewertung der beiden Prüferinnen die Note der Bachelorarbeit fest. Der Bewertungszeitraum soll sechs Wochen nicht überschreiten.

§ 12 Berufspraktikum

(1) Während des Bachelorstudiums ist ein mindestens zwölfwöchiges Berufspraktikum abzuleisten. Davon entfallen sechs Wochen auf das Grundpraktikum und die restlichen sechs Wochen auf das Fachpraktikum, welches geeignet ist, der Studentin eine Anschauung von berufspraktischer Tätigkeit im Maschinenbau zu vermitteln. Dem Fachpraktikum sind 8 Leistungspunkte zugeordnet.

(2) Die Studentin setzt sich in eigener Verantwortung mit geeigneten privaten bzw. öffentlichen Einrichtungen in Verbindung, an denen das Praktikum abgeleistet werden kann. Die Studentin wird dabei von einer Prüferin nach § 15 Abs. 2 und einer Firmenbetreuerin betreut.

(3) Das sechswöchige Grundpraktikum soll vor Studienbeginn abgeleistet werden. Es ist möglich, auch Teile des Fachpraktikums schon vor Studienaufnahme abzuleisten.

(4) Bei der Anmeldung zum zweiten Abschnitt der Bachelorprüfung muss das komplette Berufspraktikum anerkannt sein.

(5) Weitere Regelungen zu Inhalt, Durchführung und Anerkennung des Berufspraktikums finden sich im Studienplan. Das Berufspraktikum geht nicht in die Gesamtnote ein.

§ 13 Zusatzmodule, Zusatzleistungen

(1) Die Studentin kann sich weiteren Prüfungen in Modulen im Umfang von höchstens 20 Leistungspunkten unterziehen. § 3 und § 4 der Studien- und Prüfungsordnung bleiben davon unberührt.

(2) Das Ergebnis maximal zweier Module, die jeweils mindestens 3 Leistungspunkte umfassen müssen, wird auf Antrag der Studentin in das Bachelorzeugnis als Zusatzmodul aufgenommen und als Zusatzmodul gekennzeichnet. Zusatzmodule werden bei der Festsetzung der Gesamtnote nicht mit einbezogen. Alle Zusatzleistungen werden im Transcript of Records automatisch aufgenommen und als Zusatzleistungen gekennzeichnet. Zusatzleistungen werden mit den gemäß

§ 7 vorgesehenen Noten gelistet. Diese Zusatzleistungen gehen nicht in die Festsetzung der Gesamt- und Modulnoten ein.

(3) Die Studentin hat bereits bei der Anmeldung zu einer Prüfung in einem Modul dieses als Zusatzleistung zu deklarieren.

§ 14 Prüfungskommission

(1) Für den Bachelorstudiengang Maschinenbau werden Prüfungskommissionen gebildet. Sie bestehen jeweils aus vier stimmberechtigten Mitgliedern: zwei Professorinnen, Juniorprofessorinnen, Hochschul- oder Privatdozentinnen, zwei Vertreterinnen der Gruppe der wissenschaftlichen Mitarbeiterinnen nach §11 Abs. 1, Satz 2, Nr. 2 LHG und einer Vertreterin der Studentinnen mit beratender Stimme. Die Amtszeit der nichtstudentischen Mitglieder beträgt zwei Jahre, die des studentischen Mitglieds ein Jahr.

(2) Die Vorsitzende, ihre Stellvertreterin, die weiteren Mitglieder der jeweiligen Prüfungskommission sowie deren Stellvertreterinnen werden vom Fakultätsrat bestellt, die Mitglieder der Gruppe der wissenschaftlichen Mitarbeiterinnen nach §11 Abs. 1, Satz 2, Nr. 2 LHG und die Vertreterin der Studentinnen auf Vorschlag der Mitglieder der jeweiligen Gruppe; Wiederbestellung ist möglich. Die Vorsitzende und deren Stellvertreterin müssen Professorin oder Juniorprofessorin sein. Die Vorsitzende der Prüfungskommission nimmt die laufenden Geschäfte wahr und wird durch die Prüfungssekretariate unterstützt.

(3) Die jeweilige Prüfungskommission ist zuständig für die Auslegung und Umsetzung der Prüfungsordnung sowie die Durchführung der ihr durch diese Studien- und Prüfungsordnung zugewiesenen Aufgaben. Sie achtet auf die Einhaltung der Bestimmungen dieser Studien- und Prüfungsordnung und fällt die Entscheidung in Prüfungsangelegenheiten. Sie entscheidet über die Anrechnung von Studienzeiten, Studienleistungen und Modulprüfungen und übernimmt die Gleichwertigkeitsfeststellung. Sie berichtet der jeweiligen Fakultät regelmäßig über die Entwicklung der Prüfungs- und Studienzeiten, einschließlich der Bearbeitungszeiten für die Bachelorarbeiten und die Verteilung der Modul- und Gesamtnoten. Sie ist zuständig für Anregungen zur Reform der Studien- und Prüfungsordnung und zu Modulbeschreibungen.

(4) Die Prüfungskommission kann die Erledigung ihrer Aufgaben für alle Regelfälle auf die Vorsitzende der Prüfungskommission übertragen.

(5) Die Mitglieder der Prüfungskommission haben das Recht, der Abnahme von Prüfungen beizuwohnen. Die Mitglieder der Prüfungskommission, 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 der Prüfungskommission, die eine an einer anderen Fakultät zu absolvierende Prüfungsleistung betreffen, ist auf Antrag eines Mitgliedes der Prüfungskommission eine fachlich zuständige und von der betroffenen Fakultät zu nennende Professorin, Juniorprofessorin, Hochschul- oder Privatdozentin hinzuziehen. Sie hat in diesem Punkt Stimmrecht.

(7) Belastende Entscheidungen der Prüfungskommission sind schriftlich mitzuteilen. Sie sind zu begründen und mit einer Rechtsbehelfsbelehrung zu versehen. Widersprüche gegen Entscheidungen der Prüfungskommission sind innerhalb eines Monats nach Zugang der Entscheidung schriftlich oder zur Niederschrift an die Prüfungskommission zu richten. Hilft die Prüfungskommission dem Widerspruch nicht ab, ist er zur Entscheidung dem für die Lehre zuständigen Mitglied des Rektorats vorzulegen.

§ 15 Prüferinnen und Beisitzende

(1) Die jeweils zuständige Prüfungskommission bestellt die Prüferinnen und die Beisitzenden. Sie kann die Bestellung der Vorsitzenden übertragen.

(2) Prüferinnen sind Hochschullehrerinnen und habilitierte Mitglieder sowie wissenschaftliche Mitarbeiterinnen der jeweiligen Fakultät, 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 zur Prüferin bestellt werden, wenn die Fakultät ihr eine diesbezügliche Prüfungsbefugnis erteilt hat.

(4) Zur Beisitzenden darf nur bestellt werden, wer einen Diplom- oder Masterabschluss in einem Studiengang der Fakultät für Maschinenbau oder einen gleichwertigen akademischen Abschluss erworben hat.

§ 16 Anrechnung von Studienzeiten, Anerkennung von Studienleistungen und Modulprüfungen

(1) Studienzeiten und gleichwertige Studienleistungen, Modulteilprüfungen und Modulprüfungen, die in gleichen oder anderen Studiengängen auch an anderen Hochschulen erbracht wurden, werden von Amts wegen angerechnet. Gleichwertigkeit ist festzustellen, wenn Leistungen in Inhalt, Umfang und in den Anforderungen denjenigen des Bachelorstudienganges der Universität Karlsruhe (TH) 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 Zeugnis 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, Modulteilprüfungen 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, Modulteilprüfungen 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 in einem Studiengang mehr als die Hälfte aller Erfolgskontrollen und/oder in einem Studiengang 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 die jeweilige Prüfungskommission. Vor Feststellungen über die Gleichwertigkeit können die zuständigen Fachvertreterinnen gehört werden. Die jeweilige Prüfungskommission entscheidet in Abhängigkeit von Art und Umfang der anzurechnenden Studien- und Prüfungsleistungen über die Einstufung in ein höheres Fachsemester.

II. Bachelorprüfung

§ 17 Umfang und Art der Bachelorprüfung

(1) Die Bachelorprüfung besteht aus den Modulprüfungen nach Absatz 2 und 3 sowie dem zweiten Abschnitt, der Bachelorarbeit (§ 11).

(2) In den ersten beiden Studienjahren sind Modulprüfungen oder Modulteilprüfungen durch den Nachweis von Leistungspunkten in folgenden Modulen abzulegen:

1. Höhere Mathematik: im Umfang von 21 Leistungspunkten,
2. Naturwissenschaftliche Grundlagen: im Umfang von 7 Leistungspunkten,
3. Technische Mechanik: im Umfang von 21 Leistungspunkten,
4. Werkstoffkunde: im Umfang von 15 Leistungspunkten,
5. Maschinenkonstruktionslehre: im Umfang von 18 Leistungspunkten,
6. Technische Thermodynamik: im Umfang von 13 Leistungspunkten,
7. Betriebliche Produktionswirtschaft: im Umfang von 5 Leistungspunkten,
8. Elektrotechnik: im Umfang von 8 Leistungspunkten,
9. Informatik: im Umfang von 8 Leistungspunkten.

Neben den Fachwissenschaftlichen Modulen ist ein Modul zu den Schlüsselqualifikationen im Umfang von 6 Leistungspunkten gemäß Studienplan zu belegen.

(3) Im dritten Studienjahr sind Modulteilprüfungen aus folgenden Modulen abzulegen:

1. Mess- und Regelungstechnik: im Umfang von 7 Leistungspunkten,
2. Strömungslehre: im Umfang von 7 Leistungspunkten,
3. Maschinen und Prozesse: im Umfang von 7 Leistungspunkten,
4. Wahlpflichtfach: im Umfang von 5 Leistungspunkten,
5. Schwerpunkt mit Kern- und Ergänzungsmodul: im Umfang von 12 Leistungspunkten.

(4) Die den Modulen zugeordneten, zum Teil wählbaren Lehrveranstaltungen und Leistungspunkte, die Erfolgskontrollen und Studienleistungen sowie die für den Schwerpunkt zur Auswahl stehenden Module sind im Studienplan festgelegt. Zu den entsprechenden Modulteilprüfungen kann nur zugelassen werden, wer die Anforderungen nach § 5 erfüllt.

(5) Im dritten Studienjahr ist als eine weitere Prüfungsleistung eine Bachelorarbeit gemäß § 11 anzufertigen.

§ 18 Leistungsnachweise für die Bachelorprüfung

Voraussetzung für die Anmeldung zur letzten Modulprüfung der Bachelorprüfung ist die Bescheinigung über das erfolgreich abgeleistete Berufspraktikum nach § 12. In Ausnahmefällen, die die Studentin nicht zu vertreten hat, kann die jeweilige Prüfungskommission die nachträgliche Vorlage dieses Leistungsnachweises genehmigen.

§ 19 Bestehen der Bachelorprüfung, Bildung der Gesamtnote

(1) Die Bachelorprüfung ist bestanden, wenn alle in § 17 genannten Prüfungsleistungen mindestens mit „ausreichend“ bewertet und das Berufspraktikum nach § 12 anerkannt wurde.

(2) Die Gesamtnote der Bachelorprüfung errechnet sich aus den Modulnoten als ein mit Leistungspunkten gewichteter Notendurchschnitt.

(3) Hat die Studentin die Bachelorarbeit mit der Note 1.0 und die Bachelorprüfung mit einem Durchschnitt von 1.2 oder besser abgeschlossen, so wird das Prädikat „mit Auszeichnung“ (with distinction) verliehen.

§ 20 Bachelorzeugnis, Bachelorurkunde, Transcript of Records und Diploma Supplement

(1) Über die Bachelorprüfung wird nach Bewertung der letzten Prüfungsleistung eine Bachelorurkunde und ein Zeugnis erstellt. Die Ausfertigung von Bachelorurkunde und Zeugnis soll nicht

später als sechs Wochen nach der Bewertung der letzten Prüfungsleistung erfolgen. Bachelorurkunde und Bachelorzeugnis werden in deutscher und englischer Sprache ausgestellt. Bachelorurkunde und Zeugnis 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 Rektorin und der Dekanin unterzeichnet und mit dem Siegel der Universität versehen.

(2) Das Zeugnis enthält die in den zugeordneten Modulprüfungen erzielten Noten (bei Wahlpflichtfach und Schwerpunkt mit Bezeichnung der gewählten Fächer), Note und Thema der Bachelorarbeit, die jeweils zugeordneten Leistungspunkte und ECTS-Noten und die Gesamtnote und die ihr entsprechende ECTS-Note. Das Zeugnis ist von den Dekaninnen der beteiligten Fakultäten und von der Vorsitzenden der jeweiligen Prüfungskommission 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. Das Diploma Supplement enthält eine Abschrift der Studiendaten der Studentin (Transcript of Records).

(4) Die Abschrift der Studiendaten (Transcript of Records) enthält in strukturierter Form alle erbrachten Prüfungsleistungen. Dies beinhaltet alle Module mit den Modulnoten und ihre entsprechende ECTS-Note samt den zugeordneten Leistungspunkten sowie die den Modulen zugeordneten Lehrveranstaltungen samt Noten und zugeordneten Leistungspunkten. Aus der Abschrift der Studiendaten soll die Zugehörigkeit von Lehrveranstaltungen zu den einzelnen Modulen deutlich erkennbar sein. Angerechnete Studienleistungen sind im Transcript of Records aufzunehmen.

(5) Die Bachelorurkunde, das Bachelorzeugnis und das Diploma Supplement einschließlich des Transcript of Records werden vom Studienbüro der Universität ausgestellt.

III. Schlussbestimmungen

§ 21 Bescheid über Nicht-Bestehen, Bescheinigung von Prüfungsleistungen

(1) Der Bescheid über die endgültig nicht bestandene Bachelorprüfung wird der Studentin 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, welche 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.

§ 22 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 der jeweiligen Prüfungskommission 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.

§ 23 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 Modulprüfungen bzw. Prüfungsprotokolle gilt eine Frist von einem Monat nach Bekanntgabe des Prüfungsergebnisses.
- (3) Die Prüferin bestimmt Ort und Zeit der Einsichtnahme.
- (4) Prüfungsunterlagen sind mindestens fünf Jahre aufzubewahren.

§ 24 In-Kraft-Treten

- (1) Diese Studien- und Prüfungsordnung tritt am 1. Oktober 2008 in Kraft.
- (2) Gleichzeitig tritt die Prüfungsordnung der Universität Karlsruhe (TH) für den Diplomstudiengang Maschinenbau vom 27. Juli 2000 und die Prüfungsordnung der Universität Karlsruhe (TH) für den Bachelorstudiengang Maschinenbau vom 08. Februar 2000 außer Kraft.
- (3) Auf Antrag können Studentinnen, die auf Grundlage der Prüfungsordnung der Universität Karlsruhe (TH) für den Diplomstudiengang Maschinenbau vom 27. Juli 2000 (Amtliche Bekanntmachung der Universität Karlsruhe (TH) Nr.18 vom 15. August 2000, S. 107 ff.) ihr Studium an der Universität Karlsruhe (TH) aufgenommen haben, ihr Studium auf Grundlage der vorliegenden Prüfungsordnung fortsetzen.
- (4) Auf Antrag können Studentinnen, die auf Grundlage der Prüfungsordnung der Universität Karlsruhe (TH) für den Bachelorstudiengang Maschinenbau vom 08. Februar 2000 (Amtliche Bekanntmachung der Universität Karlsruhe (TH) Nr.18 vom 15. August 2000, S. 94 ff.) ihr Studium an der Universität Karlsruhe (TH) aufgenommen haben, ihr Studium auf Grundlage der vorliegenden Prüfungsordnung fortsetzen.
- (5) Studentinnen die auf Grundlage der Prüfungsordnung für den Diplomstudiengang Maschinenbau vom 27. Juli 2000 (Amtliche Bekanntmachung der Universität Karlsruhe (TH) Nr. 18 vom 15. August 2000, S. 107 ff.) ihr Studium an der Universität Karlsruhe (TH) aufgenommen haben, können einen Antrag auf Zulassung zur Prüfung letztmalig am 30. September 2015 stellen.
- (6) Studentinnen, die auf Grundlage der Prüfungsordnung für den Bachelorstudiengang Maschinenbau vom 08. Februar 2000 (Amtliche Bekanntmachung der Universität Karlsruhe (TH) Nr. 18 vom 15. August 2000, S. 94 ff.) ihr Studium an der Universität Karlsruhe (TH) aufgenommen haben, können einen Antrag auf Zulassung zur Prüfung letztmalig am 30. September 2015 stellen.

Karlsruhe, den 28. Februar 2008

Professor Dr. sc. tech. Horst Hippler
(Rektor)

Stichwortverzeichnis

- A**
- Abgas- und Schmierölanalyse am Verbrennungsmotor
198
 - Adaptive Regelungssysteme 199
 - Analytische Methoden in der Materialflussplanung
(mach und wiwi) 200
 - Angewandte Strömungsmechanik 201
 - Angewandte Tieftemperaturtechnologie 202
 - Angewandte Tribologie in der industriellen Produktent-
wicklung 203
 - Antriebsstrang mobiler Arbeitsmaschinen 204
 - Antriebssysteme und Möglichkeiten zur Effizienzsteige-
rung 205
 - Antriebssystemtechnik A: Fahrzeugantriebstechnik 206
 - Antriebssystemtechnik B: Stationäre Antriebssysteme
207
 - Anwendung der Technischen Logistik am Beispiel mo-
derner Krananlagen 208
 - Anwendung der Technischen Logistik in der
Warensortier- und -verteiltechnik 209
 - Arbeitstechniken im Maschinenbau (Einführung, Ring-
vorlesung, Schlussveranstaltung) 47
 - Arbeitstechniken im Maschinenbau (Vorlesung in Eng-
lisch) 48
 - Arbeitswissenschaft 210
 - Atomistische Simulation und Molekulardynamik 212
 - Aufbau und Eigenschaften verschleißfester Werkstoffe
213
 - Aufbau und Eigenschaften von Schutzschichten 214
 - Ausgewählte Anwendungen der Technischen Logistik
215
 - Ausgewählte Anwendungen der Technischen Logistik
und Projekt 216
 - Auslegung einer Gasturbinenbrennkammer (Projektar-
beit) 217
 - Auslegung hochbelasteter Bauteile 218
 - Auslegung mobiler Arbeitsmaschinen 219
 - Automatisierte Produktionsanlagen 220
 - Automatisierungssysteme 221
 - Automobil und Umwelt 222
- B**
- Bahnsystemtechnik 223
 - Basics in Material Handling and Logistics Systems . 224
 - Berechnungsmethoden zur thermischen Absicherung im
Gesamtfahrzeug 225
 - Betriebliche Produktionswirtschaft 49
 - Betriebliche Produktionswirtschaft (M) 37
 - Betriebsstoffe für Verbrennungsmotoren und ihre Prü-
fung 226
 - BUS-Steuerungen 227
- C**
- CAD-Praktikum CATIA V5 228
 - CAD-Praktikum Unigraphics NX5 229
 - CAE-Workshop 50, 230
 - CATIA für Fortgeschrittene 231
 - CFD-Praktikum mit Open Foam 232
 - Computational Intelligence I 233
 - Computational Intelligence II 234
 - Computational Intelligence III 235
 - Computer Science for Engineers Lab Course 51
- D**
- Digitale Regelungen 236
 - Dimensionierung mit Numerik in der Produktentwicklung
237
 - Dimensionierung mit Verbundwerkstoffen 238
 - Dynamik mechanischer Systeme mit tribologischen Kon-
taktan 239
 - Dynamik vom Kfz-Antriebsstrang 240
- E**
- Einführung in das Produktionsmanagement (in Englisch)
241
 - Einführung in den Fahrzeugleichtbau 243
 - Einführung in die Finite-Elemente-Methode 244
 - Einführung in die Materialtheorie 245
 - Einführung in die Mechanik der Verbundwerkstoffe . 246
 - Einführung in die Mechatronik 52, 247
 - Einführung in die Mehrkörperdynamik 53, 248
 - Einführung in die Modellierung von Raumfahrtsystemen
249
 - Einführung in nichtlineare Schwingungen 250
 - Eisenbahnbetriebswissenschaft I 252
 - Eisenbahnbetriebswissenschaft II 253
 - Elektrische Schienenfahrzeuge 254
 - Elektrotechnik (M) 39
 - Elektrotechnik und Elektronik 54
 - Elemente und Systeme der Technischen Logistik . 255
 - Elemente und Systeme der Technischen Logistik und
Projekt 256
 - Energieeffiziente Intralogistiksysteme (mach und wiwi)
257
 - Energiesysteme I - Regenerative Energien 258
 - Energiesysteme II: Kernenergie 259
 - Entwicklungsprojekt zu Werkzeugmaschinen und Hand-
habungstechnik 260
 - Experimentelles metallographisches Praktikum 261
 - Experimentelles Praktikum in Werkstoffkunde, mach,
mage, Jahrgangsteil A, in Gruppen 55
 - Experimentelles Praktikum in Werkstoffkunde, mach,
mage, Jahrgangsteil B, in Gruppen 56
 - Experimentelles schweißtechnisches Praktikum, in
Gruppen 262
- F**
- Fahreigenschaften von Kraftfahrzeugen I 263

- Fahreigenschaften von Kraftfahrzeugen II 264
- Fahrzeugkomfort und -akustik I 265
- Fahrzeugkomfort und -akustik II 266
- Fahrzeugmechatronik I 267
- Fahrzeugsehen 268
- Fallstudie zum industriellen Management (in Englisch)
57
- Faserverbunde für den Leichtbau 269
- Fertigungstechnik 270
- Festkörperreaktionen / Kinetik von Phasenumwandlungen,
Korrosion mit Übungen 271
- Fluidtechnik 59, 272
- G**
- Gasmotoren 273
- Gesamtfahrzeugbewertung im virtuellen Fahrversuch
274
- Gießereikunde 275
- Globale Produktion und Logistik - Teil 1: Globale Produktion
..... 276
- Globale Produktion und Logistik - Teil 2: Globale Logistik
277
- Größeneffekte in mikro und nanostrukturierten Materialien
..... 279
- Grundlagen der Chemie 60
- Grundlagen der Energietechnik 280
- Grundlagen der Fahrzeugtechnik I 281
- Grundlagen der Fahrzeugtechnik II 282
- Grundlagen der Herstellungsverfahren der Keramik und
Pulvermetallurgie 283
- Grundlagen der katalytischen Abgasnachbehandlung
bei Verbrennungsmotoren 284
- Grundlagen der Mess- und Regelungstechnik 61
- Grundlagen der nichtlinearen Kontinuumsmechanik 285
- Grundlagen der Technischen Logistik 63, 286
- Grundlagen der technischen Verbrennung I 64, 287
- Grundlagen der technischen Verbrennung II 288
- Grundlagen spurgeführter Systeme 289
- Grundlagen und Methoden zur Integration von Reifen
und Fahrzeug 290
- Grundlagen zur Konstruktion von Kraftfahrzeugaufbauten
I 291
- Grundlagen zur Konstruktion von Kraftfahrzeugaufbauten
II 292
- Grundsätze der Nutzfahrzeugentwicklung I 293
- Grundsätze der Nutzfahrzeugentwicklung II 294
- Grundsätze der PKW-Entwicklung I 295
- Grundsätze der PKW-Entwicklung II 296
- H**
- Höhere Mathematik (M) 28
- Höhere Mathematik I 65
- Höhere Mathematik II 66
- Höhere Mathematik III 67
- Höhere Technische Festigkeitslehre 297
- Hydraulische Strömungsmaschinen I 298
- Hydraulische Strömungsmaschinen II 299
- I**
- Industrieaerodynamik 300
- Informatik (M) 38
- Informatik im Maschinenbau 68
- Informationssysteme in Logistik und Supply Chain Management
..... 301
- Informationsverarbeitung in mechatronischen Systemen
302
- Informationsverarbeitung in Sensornetzwerken 303
- Integrierte Messsysteme für strömungstechnische Anwendungen
..... 304
- Integrierte Produktionsplanung 305
- Intermodalität und grenzüberschreitender Schienenverkehr
..... 306
- IT für Intralogistiksysteme 307
- K**
- Keramik - Grundlagen 309
- Kognitive Automobile Labor 310
- Konstruieren mit Polymerwerkstoffen 311
- Konstruktiver Leichtbau 312
- Kontinuumschwingungen 313
- Korrelationsverfahren in der Mess- und Regelungstechnik
..... 314
- Kraftfahrzeuglaboratorium 315
- L**
- Lager- und Distributionssysteme 316
- Lasereinsatz im Automobilbau 318
- Leadership and Management Development 319
- Lehrlabor: Energietechnik 320
- Logistik - Aufbau, Gestaltung und Steuerung von Logistiksystemen
..... 321
- Logistik in der Automobilindustrie (Automotive Logistics)
322
- M**
- Machine Vision 323
- Management im Dienstleistungsbereich 69
- Management- und Führungstechniken 324
- Maschinen und Prozesse 71
- Maschinen und Prozesse (M) 42
- Maschinendynamik 72, 326
- Maschinendynamik II 327
- Maschinenkonstruktionslehre (M) 34
- Maschinenkonstruktionslehre I 73
- Maschinenkonstruktionslehre II (mach) 75
- Maschinenkonstruktionslehre III 77
- Maschinenkonstruktionslehre IV 79
- Materialfluss in Logistiksystemen (mach und wiwi) 328
- Materialien und Prozesse für den Karosserieleichtbau in
der Automobilindustrie 329
- Mathématiques appliquées aux sciences de l'ingénieur
81
- Mathematische Methoden der Dynamik 82, 330
- Mathematische Methoden der Festigkeitslehre 83, 331

Mathematische Methoden der Schwingungslehre ...	84, 332	Produktionssysteme und Technologien der Aggregateherstellung	374
Mathematische Methoden der Strömungslehre .	85, 333	Produktionstechnisches Labor	375
Mathematische Methoden der Strukturmechanik ...	334	Project Workshop: Automotive Engineering	376
Mechanik laminiertes Komposite	335	Projektierung und Entwicklung öhydraulischer Antriebssysteme	377
Mechanik und Festigkeitslehre von Kunststoffen	336	Projektmanagement im Schienenfahrzeugbau	378
Mechanik von Mikrosystemen	337	Projektmanagement in globalen Produktentwicklungsstrukturen	379
Mechatronik-Praktikum	338	Prozessgestaltung und Arbeitswirtschaft	380
Mensch-Maschine-Interaktion	339	Prozesssimulation in der Umformtechnik	382
Mess- und Regelungstechnik (M)	40	Pulvermetallurgische Hochleistungswerkstoffe	383
Messtechnik II	340		
Methoden zur Analyse der motorischen Verbrennung	341	Q	
Methodische Entwicklung mechatronischer Systeme	342	Qualitätsmanagement	384
Mikrostrukturcharakterisierung und –modellierung .	343		
Mikrostruktursimulation	86, 344	R	
MKL - Konstruieren im Team (3 4)	87	Rechnergestützte Dynamik	385
Mobile Arbeitsmaschinen	345	Rechnergestützte Fahrzeugdynamik	386
Mobilitätskonzepte für den Schienenverkehr im Jahr 2030	346	Rechnerintegrierte Planung neuer Produkte	387
Modellbasierte Applikation	347	Rechnerunterstützte Mechanik I	388
Modellierung und Simulation	88, 348	Rechnerunterstützte Mechanik II	389
Moderne Physik für Ingenieure	89	Robotik I - Einführung in die Robotik	390
Moderne Regelungskonzepte	349		
Motorenlabor	350	S	
Motorenmesstechnik	351	Schadenskunde	391
		Schienenfahrzeugtechnik	392
N		Schlüsselqualifikationen (M)	35
Naturwissenschaftliche Grundlagen (M)	29	Schweißtechnik I	393
Neue Aktoren und Sensoren	352	Schweißtechnik II	395
Numerische Methoden in der Strömungstechnik	353	Schwerpunkt (M)	46
Numerische Simulation reagierender Zweiphasenströmungen	354	Schwingfestigkeit metallischer Werkstoffe	397
		Schwingungstechnisches Praktikum	398
P		Selected Topics in Manufacturing Technologies	399
Patente und Patentstrategien in innovativen Unternehmen	355	Seminar zur Vorlesung Schadenskunde	400
Photovoltaik	356	Sicherheitstechnik	401
Physik für Ingenieure	90	Signale und Systeme	402
Physikalische Grundlagen der Lasertechnik	91	Simulation gekoppelter Systeme	404
Plastizitätstheorie	357	Simulation im Produktentstehungsprozess	405
PLM für mechatronische Produktentwicklung	358	Simulation von Produktionssystemen und -prozessen	94, 406
PLM-CAD Workshop	359	Simulation von Spray- und Gemischbildungsprozessen in Verbrennungsmotoren	407
Polymerengineering I	360	Softwaretools der Mechatronik	408
Praktikum 'Mobile Robotersysteme'	363	SP 02: Antriebssysteme (SP)	174
Praktikum "Lasermaterialbearbeitung"	361	SP 05: Berechnungsmethoden im MB (SP)	176
Praktikum "Rechnergestützte Verfahren der Mess- und Regelungstechnik"	362	SP 07: Dimensionierung und Validierung mechanischer Konstruktionen (SP)	178
Praktikum in experimenteller Festkörpermechanik ..	364	SP 09: Dynamische Maschinenmodelle (SP)	179
Praktikum zur Vorlesung Numerische Methoden in der Strömungstechnik	365	SP 10: Entwicklung und Konstruktion (SP)	181
Pro/ENGINEER für Fortgeschrittene	366	SP 12: Kraftfahrzeugtechnik (SP)	183
Product Lifecycle Management	92, 367	SP 13: Festigkeitslehre/ Kontinuumsmechanik (SP) ..	185
Produkt-, Prozess- und Ressourcenintegration in der Fahrzeugentstehung (PPR)	369	SP 15: Grundlagen der Energietechnik (SP)	186
Produktergonomie	371	SP 17: Informationsmanagement (SP)	187
Produktionsmanagement I	373	SP 18: Informationstechnik (SP)	188
		SP 24: Kraft- und Arbeitsmaschinen (SP)	189

SP 26: Materialwissenschaft und Werkstofftechnik (SP) 190	Übungen zu Technische Mechanik IV 116
SP 31: Mechatronik (SP) 192	Übungen zu Technische Thermodynamik und Wärme- übertragung I 117
SP 38: Produktionssysteme (SP) 193	Übungen zu Technische Thermodynamik und Wärme- übertragung II 118
SP 44: Technische Logistik (SP) 194	Übungen zu Thermodynamik II - Nachholer 119
SP 48: Verbrennungsmotoren (SP) 195	
SP 50: Bahnsystemtechnik (SP) 196	V
SP 52: Production Management (SP) 197	Verbrennungsmotoren A mit Übung 432
Stabilitätstheorie 409	Verbrennungsmotoren B mit Übung 433
Steuerungstechnik I 410	Verhaltensgenerierung für Fahrzeuge 434
Strategische Produktplanung 411	Versagensverhalten von Konstruktionswerkstoffen: Er- müdung und Kriechen 435
Strömungen und Wärmeübertragung in der Energie- technik 412	Versagensverhalten von Konstruktionswerkstoffen: Ver- formung und Bruch 436
Strömungslehre 95	Verzahntechnik 437
Strömungslehre (M) 41	Virtual Engineering (Specific Topics) 120
Strukturkeramiken 413	Virtual Engineering II 438
Supply chain management (mach und wiwi) 414	Virtual Reality Praktikum 439
Sustainable Product Engineering 415	
Systematische Werkstoffauswahl 97	W
T	Wärme- und Stoffübertragung 121
Technische Akustik 416	Wahlpflichtfach (BSc) (M) 44
Technische Informatik 417	Wellenphänomene in der klassischen Physik 122
Technische Informationssysteme 98, 418	Werkstoffanalytik 440
Technische Mechanik (M) 30	Werkstoffe für den Antriebsstrang 441
Technische Mechanik I 99	Werkstoffe für den Leichtbau 442
Technische Mechanik II 100	Werkstoffkunde (M) 32
Technische Mechanik III 101	Werkstoffkunde I für mach, mage, phys; Jahrgangsteil 2: Buchstaben L-Z 123
Technische Mechanik IV 102	Werkstoffkunde I für mach, mage, phys; Jahrgansteil 1: Buchstaben A-K 124
Technische Schwingungslehre 103, 419	Werkstoffkunde II für mach, mage, phys; Jahrgangsteil 1: Buchstaben A-K 125
Technische Thermodynamik (M) 33	Werkstoffkunde II für mach, mage, phys; Jahrgangsteil 2: Buchstaben L-Z 126
Technische Thermodynamik und Wärmeübertragung I 104	Werkstoffkunde III 443
Technische Thermodynamik und Wärmeübertragung II 105	Werkstoffmodellierung: versetzungs-basierte Plastizität 444
Technisches Design in der Produktentwicklung 420	Werkzeugmaschinen und Handhabungstechnik 445
Technologie der Stahlbauteile 421	Wind- und Wasserkraft 446
Technologien für energieeffiziente Gebäude 422	Windkraft 447
Thermische Solarenergie 424	Wissenschaftliches Programmieren für Ingenieure .. 127
Thermische Turbomaschinen I 425	Workshop 'Arbeitstechniken im Maschinenbau' (AIA) 128
Thermische Turbomaschinen II 426	Workshop 'Arbeitstechniken im Maschinenbau' (FAST - Bahnsystemtechnik) 129
Thermodynamische Grundlagen / Heterogene Gleichge- wichte mit Übungen 427	Workshop 'Arbeitstechniken im Maschinenbau' (FAST, Fahrzeugtechnik) 130
Tribologie A 428	Workshop 'Arbeitstechniken im Maschinenbau' (FAST- Leichtbautechnologie) 131
Tribologie B 429	Workshop 'Arbeitstechniken im Maschinenbau' (FAST- MOBIMA) 132
Turbinen und Verdichterkonstruktionen 430	Workshop 'Arbeitstechniken im Maschinenbau' (FSM) 133
Turbinen-Luftstrahl-Triebwerke 431	Workshop 'Arbeitstechniken im Maschinenbau' (IAM- AWP) 135
U	
Übungen zu Informatik im Maschinenbau 106	
Übungen zu Maschinenkonstruktionslehre I 107	
Übungen zu Maschinenkonstruktionslehre II (mach) 108	
Übungen zu Maschinenkonstruktionslehre III 109	
Übungen zu Maschinenkonstruktionslehre IV 111	
Übungen zu Technische Mechanik I 113	
Übungen zu Technische Mechanik II 114	
Übungen zu Technische Mechanik III 115	

Workshop 'Arbeitstechniken im Maschinenbau' (IAM-KM).....	136
Workshop 'Arbeitstechniken im Maschinenbau' (IAM-WBM)	137
Workshop 'Arbeitstechniken im Maschinenbau' (IAM-ZBS, Nestler)	138
Workshop 'Arbeitstechniken im Maschinenbau' (IFAB)	140
Workshop 'Arbeitstechniken im Maschinenbau' (IFKM)	142
Workshop 'Arbeitstechniken im Maschinenbau' (IFL)	143
Workshop 'Arbeitstechniken im Maschinenbau' (IKR)	144
Workshop 'Arbeitstechniken im Maschinenbau' (IMI)	145
Workshop 'Arbeitstechniken im Maschinenbau' (IMT)	146
Workshop 'Arbeitstechniken im Maschinenbau' (ITS)	148
Workshop 'Arbeitstechniken im Maschinenbau' (ITT)	149
Workshop 'Arbeitstechniken im Maschinenbau' (MRT)	151
Workshop I 'Arbeitstechniken im Maschinenbau' (IAM-WK)	152
Workshop I 'Arbeitstechniken im Maschinenbau' (IAM-ZBS, Gumbsch).....	153
Workshop I 'Arbeitstechniken im Maschinenbau' (IFRT)	155
Workshop I 'Arbeitstechniken im Maschinenbau' (IPEK)	156
Workshop I 'Arbeitstechniken im Maschinenbau' (ITM)	158
Workshop I 'Arbeitstechniken im Maschinenbau' (WBK)	159
Workshop II 'Arbeitstechniken im Maschinenbau' (IAM-WK)	161
Workshop II 'Arbeitstechniken im Maschinenbau' (IFRT)	162
Workshop II 'Arbeitstechniken im Maschinenbau' (IPEK)	163
Workshop II 'Arbeitstechniken im Maschinenbau' (ITM)	165
Workshop II 'Arbeitstechniken im Maschinenbau' (WBK)	166
Workshop III 'Arbeitstechniken im Maschinenbau' (IFRT)	168
Workshop III 'Arbeitstechniken im Maschinenbau' (ITM)	169
Workshop III 'Arbeitstechniken im Maschinenbau' (WBK)	170
Workshops zu 'Arbeitstechniken für den Maschinenbau' Heilmeyer (IAM-WK).....	172
