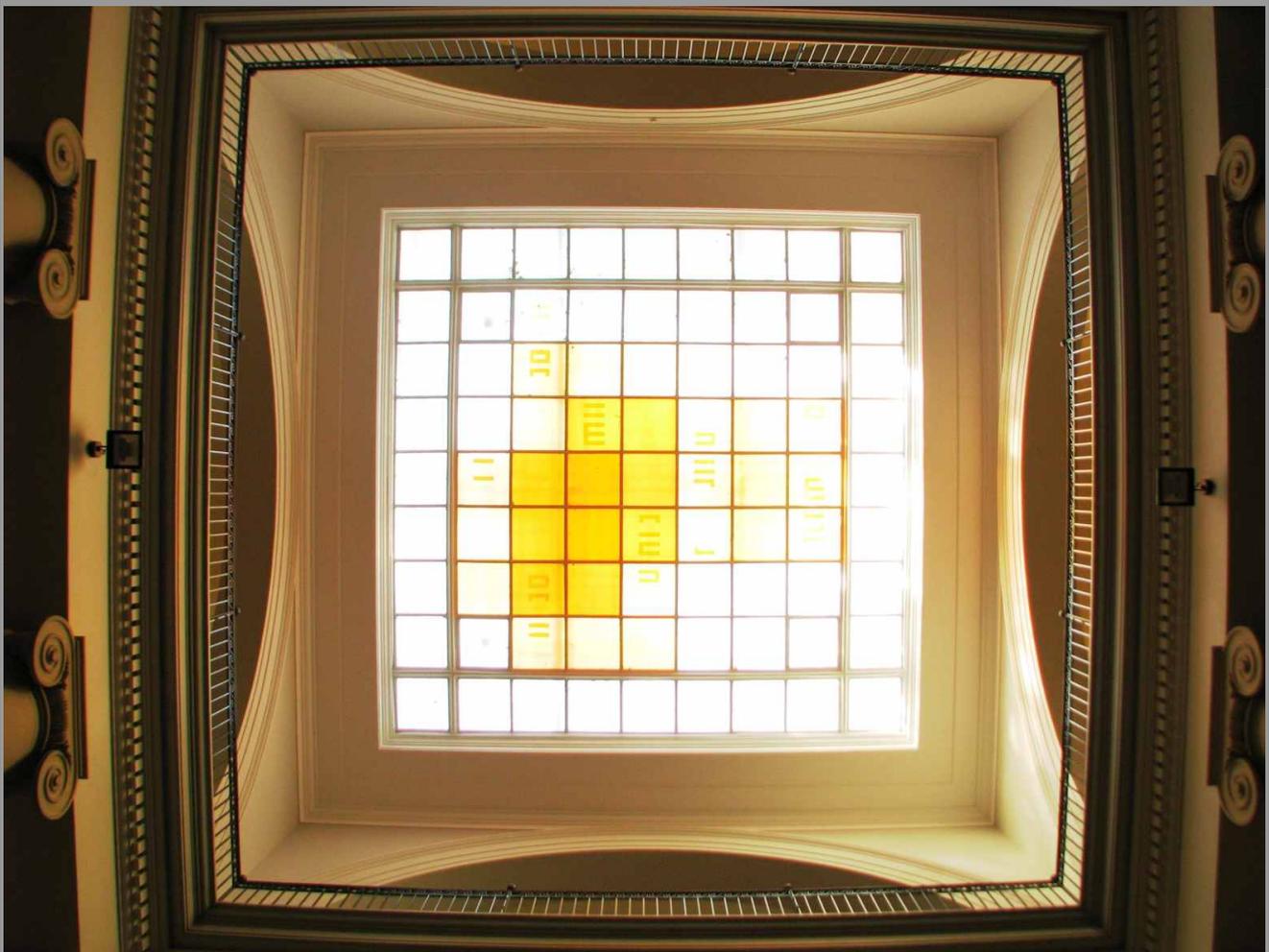


Modulhandbuch Bauingenieurwesen (M.Sc.)

Sommersemester 2014
Langfassung
Stand: 05.05.2014

Fakultät für Bauingenieur-, Geo- und Umweltwissenschaften



Herausgeber:

Fakultät für Bauingenieur-, Geo- und
Umweltwissenschaften
Karlsruher Institut für Technologie (KIT)
76128 Karlsruhe
www.bgu.kit.edu

Fotograf: Martin Fenchel

Ansprechpartner: ulf.mohrlok@kit.edu

Inhaltsverzeichnis

1 Studienplan	10
2 Nützliches und Informatives	31
3 Aktuelle Änderungen	35
4 Module	36
4.1 Module Studienschwerpunkt 1: Konstruktiver Ingenieurbau	36
Bemessung und Konstruktion von Bauteilen im Stahlbeton- baiiM1P1-BEMISTB	36
Stahl- und Stahlverbundbau- baiiM1P2-STAHLBAU	37
Flächentragwerke und Baudynamik- baiiM1P3-FTW-BD	38
Aussteifung und Stabilität im Stahlbetonbau- baiiM1S01-STABISTB	40
Grundlagen des Spannbetons- baiiM1S02-GDLSPANNB	41
Massivbrücken- baiiM1S03-MASSBRUE	42
Angewandte Baudynamik- baiiM1S04-BAUDYN	43
Befestigungstechnik- baiiM1S05-BEFTECH	44
Stahlwerkstoffe, Schweißtechnik und Ermüdung- baiiM1S06-SCHWEISSEN	45
Stahl- und Verbundbrückenbau- baiiM1S07- STAHLBRÜ	46
Hohlprofilkonstruktionen- baiiM1S08-HOHLPROFIL	47
Glas-, Kunststoff- und Seiltragwerke- baiiM1S09- GlaKunSe	48
Tragkonstruktionen im Stahl- und Holzbau- baiiM1S10-BAUING-TSH	50
Bauwerkserhaltung im Stahl- und Holzbau- baiiM1S11-BAUING-BSH	51
Holzbau- baiiM1S12-BAUING-HB	53
Holz- und Holzwerkstoffe- baiiM1S13-BAUING-HHW	54
Nichtlineare Modellierung von Stabtragwerken- baiiM1S14-NILI-STAB	55
Computergestützte Tragwerksmodellierung- baiiM1S15-CTWM	56
FE-Anwendung in der Baupraxis- baiiM1S16-FE-PRAXIS	57
Schalenträgerwerke und Stabilitätsverhalten- baiiM1S17-STABISHELL	58
Numerische Methoden in der Baustatik- baiiM1S18-FEM-BS	59
Nichtlineare Modellierung von Flächentragwerken - baiiM1S19-NILI-FTW	60
Grundlagen Finite Elemente- baiiM1S20-GRUNDFE	61
Bruch- und Schädigungsmechanik- baiiM1S21-BRUCHMECH	62
Anwendungsorientierte Materialtheorien- baiiM1S22-MATTHEO	63
Kontaktmechanik I - Statik- baiiM1S23-KONTMECH-I	64
Betonbautechnik- baiiM1S24-BETONTECH	66
Dauerhaftigkeit und Lebensdauerbemessung- baiiM1S25-DAUERLEB	67
Bauwerkserhaltung im Beton- und Mauerwerksbau- baiiM1S26-BBM	68
Bauphysik I- baiiM1S27-BAUPH-I	70
Bauphysik II- baiiM1S28-BAUPH-II	71
Materialprüfung und Messtechnik- baiiM1S29-MATPRÜF	72
Finite Elemente für Feld- und zeitvariante Probleme- baiiM1S30-FE2	74
Kontaktmechanik II - Dynamik- baiiM1S31-KONTMECH-II	75
Kontinuumsmechanik heterogener Festkörper- baiiM1S32-KONTIMECH	77
Messtechnisches Praktikum- baiiM1S33-MESSPRAK	79
Modellbildung in der Festigkeitslehre und Kinetische Stabilitätstheorie- baiiM1S34-MOFEKIST	81
4.2 Module Studienschwerpunkt 2: Wasser und Umwelt	82
Fortgeschrittene Strömungsmechanik- baiiM2P1-AFM	82
Wasser- und Stoffdynamik in Flussgebieten- baiiM2P2-WSF	84
Stoffkreisläufe- baiiM2P3-STK	86
Wasserressourcen- und Flussgebietsmanagement- baiiM2S01-HY1	87
Thermodynamik in Umweltsystemen- baiiM2S02-HY2	88
Wasser- und Stoffdynamik in Einzugsgebieten- baiiM2S03-HY3	89
Datenanalyse und Umweltmonitoring- baiiM2S04-HY4	90
Experimentelle Hydrologie und Prozessbeobachtung in Natursystemen- baiiM2S05-HY5	91
Gewässerlandschaften- baiiM2S06-HY6	92
Umweltkommunikation- baiiM2S07-HY7	93
Grundwassermanagement- baiiM2S08-HY8	94

Wasserwirtschaftliche Projektstudien- baiiM2S09-WB1	95
Modellanwendungen zur Strömungssimulation- baiiM2S10-WB2	96
Energiewasserbau- baiiM2S11-WB3	97
Verkehrswasserbau- baiiM2S12-WB4	98
Fließgewässerdynamik- baiiM2S13-WB5	99
Experimenttechnik I: Modelluntersuchungen- baiiM2S15-SM1	100
Wechselwirkung Strömung - Bauwerk- baiiM2S16-SM2	101
Ingenieurhydraulik/Technische Hydraulik- baiiM2S17-SM3	103
Experimenttechnik II: Messtechnik- baiiM2S18-SM4	104
Environmental Fluid Mechanics- baiiM2S19-SM5	106
Turbulente Strömungen- baiiM2S20-NS1	107
Fortgeschrittene Techniken der Strömungssimulation- baiiM2S21-NS2	108
Abwasseranalytik in der Praxis- baiiM2S22-IB1	110
Abfallwirtschaft/ Abfalltechnik- baiiM2S23-IB2	111
Wassertechnologien- baiiM2S24-SW1	112
Urbanes Wassermanagement- baiiM2S25-SW2	113
Wassergüte in Fließgewässern und Grundwasser- baiiM2S26-SW3	114
Angewandte Ökologie- baiiM2S27-SW4	115
Systeme und Anlagen der Wasserver- und Abwasserentsorgung- baiiM2S28-SW5	116
Industriewasserwirtschaft- baiiM2S29-SW6	117
Flussgebietsmodellierung- baiiM2S30-SW7	118
4.3 Module Studienschwerpunkt 3: Mobilität und Infrastruktur	119
Stadt- und Regionalplanung- baiiM3P1-PLSTAREG	119
Modelle und Verfahren im Verkehrswesen- baiiM3P2-VERMODELL	120
Infrastrukturmanagement- baiiM3P3-STRINFRA	121
Spurgeführte Transportsysteme - Technische Gestaltung und Komponenten- baiiM3P4-EBTECHNIK	122
Verfahrens- und Rechtsfragen bei Verkehrsanlagen- baiiM3P5-VERFRECHT	123
Stadtumbau- baiiM3S01-PLSTUMB	124
Raum und Infrastruktur- baiiM3S02-PLRAUMINF	125
Verkehrsmanagement und Simulation- baiiM3S03-VERMANAGE	127
Planung von Verkehrssystemen- baiiM3S04-VERPLAN	128
Entwurf einer Straße- baiiM3S05-STRENTW	129
Straßenbautechnik- baiiM3S06-STRBAUT	130
Spurgeführte Transportsysteme - Betriebsgrundlagen- baiiM3S07-EBBETRIEB	131
Spurgeführte Transportsysteme - Betriebslogistik und -management- baiiM3S08-EBLOGISTIK	132
Projekt Integriertes Planen- baiiM3S09-PROJEKTIP	133
Datenanalyse und Verkehrsmodellierung- baiiM3S10-VERDATAMOD	134
Intermodalität im Güter-, Fern- und Luftverkehr- baiiM3S11-VERINTER	135
Straßenverkehrssicherheit- baiiM3S12-STRVSICH	136
Spezialthemen des Straßenwesens- baiiM3S13-STRSPEZ	137
Bemessung und Bau von Schienenwegen- baiiM3S14-EBBAU	138
Wirtschaftlichkeit, Recht und Umwelt im Schienenverkehr- baiiM3S15-EBUMWELT	139
ÖV-Verkehrerschließung- baiiM3S16-EBVERKEHR	140
4.4 Module Studienschwerpunkt 4: Technologie und Management im Baubetrieb	141
Baubetrieb und Bauplanung- baiiM4P1-	141
Maschinen- und Gerätetechnik- baiiM4P2-	142
Bauwirtschaft- baiiM4P3-	143
Nachhaltigkeit im Immobilienmanagement- baiiM4P4-	145
Betriebs- und Personalführung- baiiM4S01-	147
Baubetriebliche Verfahrenstechnik und Qualitätsmanagement- baiiM4S04-	148
Projektmanagement und -steuerung- baiiM4S05-	149
Umwelt- und recyclinggerechte Demontage von Bauwerken- baiiM4S06-	150
Bauen im Bestand und energetische Sanierung- baiiM4S07-	151
Real Estate Management- baiiM4S08-	152
Lean Construction- baiiM4S09-	153
Vertiefende Baubetriebstechnik- baiiM4S10-	154
Rückbau kerntechnischer Anlagen- baiiM4S12-	155
Facility Management im Krankenhaus und Krankenhausmanagement- baiiM4S13-	156

Bauwerkserhaltung im Beton- und Mauerwerksbau- baiiM4S14-	157
4.5 Module Studienschwerpunkt 5: Geotechnisches Ingenieurwesen	159
Theoretische Bodenmechanik- baiiM5P1-THEOBM	159
Erd- und Grundbau- baiiM5P2-ERDGB	161
Felsmechanik und Tunnelbau- baiiM5P3-FMTUB	163
Grundlagen numerischer Modellierung- baiiM5P4-NUMGRUND	165
Bemessung und Konstruktion von Bauteilen im Stahlbeton- baiiM5P5-BEMISTB	167
Spezialfragen der Bodenmechanik- baiiM5S01-SPEZBM	168
Baugrunderkundung- baiiM5S02-BERKUND	170
Angewandte Geotechnik- baiiM5S03-ANGEOTEC	172
Grundwasser und Dammbau- baiiM5S04-GWDAMM	174
Felsbau und Hohlraumbau- baiiM5S05-FELSHOHL	176
Numerische Modellierung in der Geotechnik- baiiM5S06-NUMMOD	177
Geotechnische Versuchs- und Messtechnik- baiiM5S07-VERSMESS	178
Spezialtiefbau- baiiM5S08-SPEZTIEF	180
Umweltgeotechnik- baiiM5S09-UMGEOTEC	181
Gekoppelte geomechanische Prozesse- baiiM5S10-GEKOPPRO	183
5 Lehrveranstaltungen	184
5.1 Alle Lehrveranstaltungen	184
Altlasten - Untersuchung, Bewertung und Sanierung- 6251915	184
Analytische Verfahren- 6211908	185
Angepasste Technologien- 6223902	186
Angewandte Bauphysik- 6211909	187
Anker-, Bohr- und Schlitzwandtechnik- 6251822	188
Anlagen und Fahrzeuge- 6234802	189
Anwendungsorientierte Materialtheorien- 6215801	190
Arbeitsvorbereitung und Bauleitung- 6241701	191
Aussteifung und Stabilität im Stahlbetonbau- 6211801	192
Bau und Instandhaltung von Schienenwegen- 6234809	193
Baubetriebliche Verfahrenstechnik- 6241702	194
Baudynamik- 6215701	195
Bauen im Bestand- 6241901	196
Baugrunderkundung- 6251903	197
Baumaschinen und maschinelle Verfahrenstechnik- 6241704	198
Baurecht- 6241804	199
Bauwerksanalyse- 6211813	200
Bauwerkserhaltung im Holzbau- 6213903	201
Bauwerkserhaltung im Stahlbau- 6212909	202
Bedarfsermittlung, Fahrplankonzept und Streckenführung- 6234810	203
Befestigungstechnik I- 6211807	204
Befestigungstechnik II- 6211905	205
Bemessung und Konstruktion von Bauteilen im Stahlbeton- 6211701	206
Bemessung von Fahrbahnkonstruktionen und Schadensanalytik- 6233905	207
Berechnungsverfahren und Modelle in der Verkehrsplanung - 6232701	208
Besondere Kapitel im Straßenwesen- 6233807	209
Beton- und Stahlbetoninstandsetzung- 6241819	210
Betontechnologie- 6211809	211
Betrieb- 6234801	212
Betrieb und Erhaltung von Straßen- 6233802	213
Betriebs- und Personalführung- 6241809	214
Betriebssysteme und Infrastrukturkapazität- 6234804	215
Bewertungs- und Entscheidungsverfahren- 6232801	216
Bioprozessverständnis- 6225701	217
Boden- und felsmechanische Meßtechnik- 6251911	218
Bodenmechanische Laborübungen- 6251808	219
Bodenmechanische Triaxialversuchstechnik- 6251803	220
Bodenverbesserung, Injektionstechnik und Gefrierverfahren- 6251820	221

Bruch- und Schädigungsmechanik- 6215903	222
Computergestützte Tragwerksmodellierung- 6214801	223
Corporate Real Estate Management- 6241907	224
Datenanalyse und Umweltmonitoring- 6224805	225
Demontage und Dekontamination von kerntechnischen Anlagen- 6241917	226
DV-gestützter Straßenentwurf- 6233901	227
Eigenschaften von Verkehrsmitteln - 6232806	228
Einführung in die angewandte Ökologie- 6223807	229
Empirische Daten im Verkehrswesen- 6232901	230
Energetische Sanierung- 6241903	231
Energiewasserbau- 6222801	232
Entwurf und Bau von Straßen- 6233801	233
Environmental Fluid Mechanics- 6221907	234
Erdbau- 6241913	235
Erdbebeningenieurwesen- 6211903	236
Erddamm- 6251816	237
Erkundung und Versuchstechnik im Damm- und Deponiebau- 6251910	238
Erschließung, Ver- und Entsorgungsplanung- 6231805	239
Experimentelle Methoden- 6221802	240
Facility Management im Krankenhaus- 6241921	241
Facility und Immobilienmanagement II- 6241808	242
FE-Anwendung in der Baupraxis- 6214803	243
Felsbau über Tage- 6251905	244
FEM-Berechnungsbeispiele- 6251819	245
Fern- und Luftverkehr- 6232904	246
Finanzierung / Investition / Controlling- 6241803	247
Finite Elemente für feld- und zeitvariante Probleme- 6215905	248
Flächentragwerke- 6214701	249
Fließgewässergüte- 6223805	250
Fluidmechanik turbulenter Strömungen- 6221806	251
Fortgeschrittene Strömungsmechanik- 6221701	252
Gebäude- und Umweltaerodynamik- 6221905	253
Gebäudelehre- 6231804	254
Gebäudetechnik- 6211910	255
Gekoppelte Phänomene in der Geomechanik- 6251918	256
Geomechanische Feldübungen- 6251809	257
Geotechnische Grundwasserprobleme- 6251814	258
Gewässerlandschaften- 6224903	259
Glas-, Kunststoff- und Seiltragwerke- 6212905	260
Gründungen, Stützkonstruktionen und Baugruben- 6251810	261
Gründungsvarianten- 6251701	262
Grundlagen der Maschinentechnik- 6241703	263
Grundlagen des Erd- und Dammbaus- 6251703	264
Grundlagen des Spannbetons- 6211803	265
Grundlagen des Tunnelbaus- 6251806	266
Grundlagen Finite Elemente- 6215901	267
Grundwassergüte- 6221811	268
Grundwassermanagement- 6221801	269
Güterverkehr- 6232808	270
Hohlprofilkonstruktionen- 6212903	271
Holz und Holzwerkstoffe- 6213803	272
Holzbau- 6213801	273
Human Resources im Immobilienbereich- 6241810	274
Hydrologische Geländeübung und Literaturseminar- 6224807	275
Infrastrukturausrüstung von Schienenwegen- 6234808	276
Infrastrukturbemessung und Fahrdynamik von Schienenwegen- 6234806	277
Kalkulation- 6241801	278
Kinetische Stabilitätstheorie- 6215910	279

Kontaktmechanik I - Statik- 6215803	280
Kontaktmechanik II - Dynamik- 6215907	281
Kontinuumsmechanik- 6215702	282
Kontinuumsmechanik für Geotechnik- 6251705	283
Korrosive Prozesse und Lebensdauer- 6211907	284
Krankenhausmanagement- 2550493	285
Kreislaufschließung, cleaner production- 6223810	286
Laborpraktikum im Straßenwesen- 6233904	287
Lean Construction- 6241908	288
Lebenszyklusmanagement von Immobilien- 6241807	289
Management im ÖV- 6234805	290
Massivbrücken- 6211901	291
Materialprüfung im Stahlbetonbau- 6211913	292
Mechanik heterogener Festkörper- 6215805	293
Mehrphasenströmung- 6222701	294
Messtechnisches Praktikum I- 6215703	295
Messtechnisches Praktikum II- 6215806	296
Messverfahren im Konstruktiven Ingenieurbau- 6211911	297
Modellanwendungen zur Strömungssimulation- 6222903	298
Modellbildung in der Festigkeitslehre- 6215807	299
Modellierung von Stoffeinträgen- 6223904	300
Morphodynamik- 6222805	301
Nachhaltigkeit im Immobilienmanagement- 6241805	302
Nachtragsmanagement- 6241822	303
Neuentwicklungen und Optimierungen in der Maschinentechnik der Demontage und des Rückbaus- 6241919	304
Nichtlineare Modellierung von Flächentragwerken- 6214903	305
Nichtlineare Modellierung von Stabtragwerken- 6214702	306
Numerik in der Geotechnik- 6251707	307
Numerische Grundwassermodellierung- 6221901	308
Numerische Methoden in der Baustatik- 6214901	309
Numerische Strömungsmechanik I- 6221702	310
Numerische Strömungsmechanik II- 6221809	311
Parallel Programming Techniques for Engineering Problems- 6221807	312
Planungstechniken und Planungsmethoden- 6231807	313
Praktikum Abwasseranalytik und Kläranlagenpraktikum- 6225801	314
Praktische Baudynamik- 6211805	315
Praktischer Brandschutz- 6211815	316
Praktischer Schallschutz- 6211814	317
Projekt Integriertes Planen- 6230901	318
Projektentwicklung- 6241906	319
Projektmanagement II- 6241824	320
Projektsteuerung- 6241823	321
Projektstudie Außerortsstraße- 6233903	322
Projektstudien- 6241826	323
Prüfverfahren in der Baubetriebstechnik- 6241821	324
Public Private Partnership- 6241905	325
Public Real Estate Management- 6241904	326
Qualitäts- und Umweltmanagement- 6241820	327
Recht im Schienenverkehr- 6234903	328
Regionalplanung- 6231703	329
Schalentragwerke- 6214805	330
Schutz, Instandsetzung und Verstärkung im Beton- und Mauerwerksbau- 6211811	331
Seminar Gewässerschutz, -sanierung- 6223901	332
Seminar im Straßenwesen- 6233908	333
Seminar Verkehrswesen- 6232903	334
Sicherheitsmanagement im Straßenwesen- 6233906	335
Signalverarbeitung- 6221812	336

Simulation von Verkehr - 6232804	337
Simulationen und Analysemethoden im Straßenwesen- 6233806	338
Sonderkonstruktionen und Bemessung im Grundbau- 6251812	339
Spannbeton in der baubetrieblichen Praxis- 6241818	340
Spannungs-, Deformations- und Grenzzustände im Boden- 6251801	341
Spannungs-, Deformations- und Grenzzustände im Fels- 6251804	342
Spurgeführte Transportsysteme - Technische Gestaltung und Komponenten- 6234701	343
Stabilität von Tragwerken- 6214807	344
Stadtmanagement- 6231801	345
Stadtplanung- 6231701	346
Städtebaugeschichte- 6231803	347
Stahl- und Stahlverbundbau- 6212801	348
Stahl- und Verbundbrückenbau- 6212901	349
Stahlwerkstoffe, Schweißtechnik und Ermüdung- 6212803	350
Standardisierte Bewertung im ÖV am Beispiel- 6234904	351
Stationärer und instationärer Betrieb von hydraulischen Anlagen- 6221804	352
Stoffströme- 6223701	353
Stoffströme in Flussgebieten- 6223812	354
Straßenverkehrstechnik - 6232703	355
Strömungsmesstechnik- 6221703	356
Strömungsverhalten- 6222807	357
Technisch-kaufmännische Steuerungsinstrumente im Straßenwesen- 6233805	358
Thermodynamik in Umweltsystemen- 6224901	359
Tiefbau- 6241911	360
Tragkonstruktionen im Holzbau- 6213901	361
Tragkonstruktionen im Stahlbau- 6212907	362
Tunnel im Lockergestein und im Bestand- 6251907	363
Tunnelbau und Sprengtechnik- 6241910	364
Turbulenzmodelle RANS - LES- 6221913	365
Übertagedeponien- 6251913	366
Übungen zur numerischen Modellierung- 6251818	367
Umweltaspekte des Spurgeführten Verkehrs- 6234901	368
Umweltkommunikation- 6224905	369
Umweltverträglichkeitsprüfung- 6233804	370
Urbanes Wassermanagement- 6220902	371
Verfahrenstechnik in der Abfallwirtschaft und Exkursionen- 6225802	372
Verfahrenstechniken der Demontage- 6241828	373
Verfahrenstechnische Anlagen der Regenwasserbehandlung- 6223801	374
Verfahrenstechnische Anlagen der Ver- und Entsorgung- 6223803	375
Verformungs- und Bruchprozesse- 6211810	376
Verkehrs-, Planungs- und Wegerecht- 6233803	377
Verkehrsmanagement und Telematik - 6232802	378
Verkehrswasserbau- 6222803	379
Versuchswesen im Felsbau- 6251909	380
Vertrags- und Arbeitsrecht- 6241811	381
Viskosität, Teilsättigung und Zyklis- 6251901	382
Wasser- und Stoffdynamik in Einzugsgebieten- 6224803	383
Wasser- und Stoffdynamik in terrestrischen Umweltsystemen- 6224701	384
Wasseraufbereitung- 6223808	385
Wasserbauliches Ingenieurprojekt- 6220901	386
Wasserressourcen- und Flussgebietsmanagement- 6224801	387
Wasserverteilung- 6222905	388
Wasserwirtschaftliche Planungen und Umsetzungen mit Exkursionen- 6222901	389
Wechselwirkung Strömung - Wasserbauwerk- 6221903	390
Wettbewerb, Planung und Finanzierung im ÖPNV- 6232807	391
Wirtschaftlichkeit im Schienenverkehr- 6234902	392
Zeitabhängige Phänomene im Festgestein- 6251916	393

6 Anhang: Studien- und Prüfungsordnung	394
Stichwortverzeichnis	409

1 Studienplan

Ziele des Masterstudiums

Im Masterstudium Bauingenieurwesen am Karlsruher Institut für Technologie (KIT) können die im Bachelorstudium erworbenen wissenschaftlichen Qualifikationen ergänzt und weiter vertieft werden. Hierdurch soll der Studierende in die Lage versetzt werden, wissenschaftliche Erkenntnisse und Methoden selbstständig anzuwenden und ihre Bedeutung und Reichweite für die Lösung komplexer wissenschaftlicher und gesellschaftlicher Problemstellungen zu bewerten.

Damit wird der Masterabsolvent des Karlsruher Instituts für Technologie (KIT) auch in die Lage versetzt, über die Anwendung etablierter bautechnischer bzw. bauwissenschaftlicher Regeln hinausgehende neuartige Problemlösungen zu entwickeln und technisches Neuland zu beschreiten.

Aufbau des Masterstudiums

Das Masterstudium Bauingenieurwesen umfasst 120 Leistungspunkte (LP) und ist in ein **Schwerpunktstudium** (60 LP), ein **Ergänzungsstudium** (30 LP) und die Anfertigung der **Masterarbeit** (30 LP) untergliedert (s. Übersicht nächste Seite). Alle Module im Masterstudium umfassen 6 LP und sind fachlich den Schwerpunkten

- I - Konstruktiver Ingenieurbau
- II - Wasser und Umwelt
- III - Mobilität und Infrastruktur
- IV - Technologie und Management im Baubetrieb
- V - Geotechnisches Ingenieurwesen

zugeordnet. In den Tabellen 1 – 5 sind wesentliche Informationen zu allen Modulen nach Schwerpunkten geordnet aufgelistet. Eine komplette Beschreibung der Module enthält dieses Modulhandbuch.

Im **Schwerpunktstudium** haben die Studierenden **zwei Schwerpunkte** im Umfang von je 30 LP zu belegen. Die einzelnen Schwerpunkte sind durch eine unterschiedliche Anzahl von Pflichtmodulen gekennzeichnet, die dann im gewählten Schwerpunkt um die entsprechende Zahl an Wahlpflichtmodulen (Schwerpunktmodulen) zu ergänzen sind.

Im **Ergänzungsstudium** können die Studierenden **vier fachwissenschaftliche Module** aus dem Masterstudiengang Bauingenieurwesen frei wählen. Das Modul **Schlüsselqualifikationen** müssen sie aus dem Angebot des KIT House of Competence (HoC) im Umfang von 6 LP zusammenstellen. Die Wahl der Schwerpunkte muss von einem vom Studierenden ausgewählten **Mentor** (Professor, Hochschul- oder Privatdozent der gewählten Schwerpunkte) begleitet und bestätigt werden.

Die **Masterarbeit** ist in der Regel im 4. Semester in einem der gewählten Schwerpunkte anzufertigen. Die Bearbeitungsdauer beträgt sechs Monate. Sie ist innerhalb eines Monats nach Abgabe durch einen **Vortrag** abzuschließen, der in die Bewertung eingeht. Es ist äußerst empfehlenswert, die **Masterarbeit** erst nach Abschluss der Module in den Schwerpunkten und des Moduls Schlüsselqualifikation zu beginnen, um die notwendigen fachlichen und überfachlichen Kompetenzen erworben zu haben.

<p align="center">Schwerpunkt 1</p> <p>1. - 3. Fachsemester (7. - 9.)</p> <p>Wahl eines der Schwerpunkte (5 Module)</p> <p>SP1 - Konstruktiver Ingenieurbau: 3 PM + 2 SM</p> <p>SP2 - Wasser und Umwelt: 3 PM + 2 SM</p> <p>SP3 - Mobilität- und Infrastruktur: 3-5 PM + 2-0 SM</p> <p>SP4 - Technologie und Management im Baubetrieb: 4 PM + 1 SM</p> <p>SP5 - Geotechnisches Ingenieurwesen: 5 PM bzw. 4 PM + 1 SM</p> <p>30 LP</p>	<p align="center">Schwerpunkt 2</p> <p>1. - 3. Fachsemester (7. - 9.)</p> <p>Wahl eines der Schwerpunkte (5 Module)</p> <p>SP1 - Konstruktiver Ingenieurbau: 3 PM + 2 SM</p> <p>SP2 - Wasser und Umwelt: 3 PM + 2 SM</p> <p>SP3 - Mobilität- und Infrastruktur: 3-5 PM + 2-0 SM</p> <p>SP4 - Technologie und Management im Baubetrieb: 4 PM + 1 SM</p> <p>SP5 - Geotechnisches Ingenieurwesen: 5 PM bzw. 4 PM + 1 SM</p> <p>30 LP</p>	<p align="center">Ergänzungsmodulare</p> <p>Ergänzungsmodul 1 2.-3. FS (frei wählbar) 4 SWS 6 LP</p> <p>Ergänzungsmodul 2 2.-3. FS (frei wählbar) 4 SWS 6 LP</p> <p>Ergänzungsmodul 3 2.-3. FS (frei wählbar) 4 SWS 6 LP</p> <p>Ergänzungsmodul 4 2.-3. FS (frei wählbar) 4 SWS 6 LP</p> <p>Schlüsselqualifikationen (aus Angebot des HoC auszuwählen) 2.-3. FS 4 SWS 6 LP</p>	<p align="center">Masterarbeit</p> <p>4. Fachsemester (10.)</p> <p>in einem der gewählten Schwerpunkte:</p> <p align="center">Bearbeitungszeit 6 Monate</p> <p align="center">Abschluss durch Vortrag</p> <p>30 LP</p>
---	---	--	---

Wahl zweier Schwerpunkte

- I **Konstruktiver Ingenieurbau**
 II **Wasser und Umwelt**
 III **Mobilität- und Infrastruktur**
 IV **Technologie und Management im Baubetrieb**
 V **Geotechnisches Ingenieurwesen**

Legende

FS: Fachsemester
SWS: Semesterwochenstunden
LP: Leistungspunkte

	Pflichtmodul (PM)
	Pflichtmodule zur Auswahl
	Schwerpunktmodul (SM) (Wahl aus Angebot des Schwerpunkts)
	Ergänzungsmodul (EM) (Wahl aus Angebot aller Schwerpunkte)

Stand: Feb. 2014

<p>Neben den 3 PM sind 2 SM aus dem Schwerpunkt I zu wählen.</p> <p>PM 1 Bemessung und Konstruktion von Bauteilen im Stahlbeton 1. FS 6 LP</p> <p>PM 2 Stahl- und Stahlverbundbau 2. FS 6 LP</p> <p>PM 3 Flächentragwerke und Baudynamik 1. FS 6 LP</p> <p>2 SM sind aus dem Angebot des Schwerpunkts I auszuwählen.</p> <p>Schwerpunktmodul 1 2./3. FS 6 LP</p> <p>Schwerpunktmodul 2 2./3. FS 6 LP</p>	<p>Neben den 3 PM sind 2 SM aus dem Schwerpunkt II zu wählen.</p> <p>PM 1 Fortgeschrittene Strömungsmechanik 1. FS 6 LP</p> <p>PM 2 Wasser- und Stoffdynamik in Flussgebieten 1. FS 6 LP</p> <p>PM 3 Stoffkreisläufe 1. FS 6 LP</p> <p>2 SM sind aus dem Angebot des Schwerpunkts II auszuwählen.</p> <p>Schwerpunktmodul 1 2./3. FS 6 LP</p> <p>Schwerpunktmodul 2 2./3. FS 6 LP</p>	<p>3 PM müssen aus den 5 PM des Schwerpunkts III gewählt werden.</p> <p>PM 1 Stadt- und Regionalplanung 1. FS 6 LP</p> <p>PM 2 Modelle und Verfahren im Verkehrswesen 1. FS 6 LP</p> <p>PM 3 Infrastrukturmanagement 2. FS 6 LP</p> <p>PM 4 Spurgeführte Transportsysteme - Technische Gestaltung und Komponenten 1. FS 6 LP</p> <p>PM 5 Verfahrens- und Rechtsfragen bei Verkehrsanlagen 2. FS 6 LP</p> <p>2 SM sind aus den Schwerpunktmodulen und noch nicht gewählten PM des Schwerpunkts III auszuwählen.</p> <p>Schwerpunktmodul 1 2./3. FS 6 LP</p> <p>Schwerpunktmodul 2 2./3. FS 6 LP</p>	<p>Neben den 4 PM ist 1 SM aus dem Schwerpunkt IV zu wählen.</p> <p>PM 1 Baubetrieb und Bauplanung 1. FS 6 LP</p> <p>PM 2 Maschinen- und Gerätetechnik 1. FS 6 LP</p> <p>PM 3 Bauwirtschaft 2. FS 6 LP</p> <p>PM 4 Nachhaltigkeit im Immobilienmanagement 2. FS 6 LP</p> <p>1 SM ist aus dem Angebot des Schwerpunkts IV auszuwählen.</p> <p>Schwerpunktmodul 1 2./3. FS 6 LP</p>	<p>5 PM des Schwerpunkts V müssen belegt werden.</p> <p>PM 1 Theoretische Bodenmechanik 2. FS 6 LP</p> <p>PM 2 Erd- und Grundbau 1. FS 6 LP</p> <p>PM 3 Felsmechanik und Tunnelbau 2. FS 6 LP</p> <p>PM 4 Grundlagen numerischer Modellierung 1. FS 6 LP</p> <p>PM 5 Stahlbetonbauteile* 1. FS 6 LP</p> <p>SM 2 Baugrunderkundung 2. FS 6 LP</p> <p>SM 3 Angewandte Geotechnik 2. FS 6 LP</p> <p><small>*) Ist PM 5 durch die Wahl des Schwerpunkts „Konstruktiver Ingenieurbau“ abgedeckt, ist stattdessen SM 2 oder SM 3 zu wählen.</small></p>
---	--	---	--	--

Schwerpunkt I "Konstruktiver Ingenieurbau"

Alle im Schwerpunkt "Konstruktiver Ingenieurbau" angebotenen Module sind in Tabelle 1 zusammengefasst.

In diesem Schwerpunkt sind drei Pflichtmodule fest vorgegeben:

- Bemessung und Konstruktion von Bauteilen im Stahlbeton
- Stahl- und Stahlverbundbau
- Flächentragwerke und Baudynamik

Dazu sind zwei Schwerpunktmodule aus dem Angebot dieses Schwerpunkts (Tab. 1) zu wählen.

Für das Pflichtmodul 1P2 (Stahl- und Stahlverbundbau) wird vorab die Teilnahme am Schwerpunktmodul 1S14 (Nichtlineare Modellierung von Stabtragwerken) empfohlen.

Bei Belegung der Module 1S10, 1S11 und 1S13 wird die Belegung des Moduls 1S12 (Holzbau) empfohlen.

Es sind 3 Studienarbeiten anzufertigen. Der jeweilige Bearbeitungsaufwand dieser Studienarbeiten beträgt 80 Stunden. Eine der drei Studienarbeiten kann durch einen Seminarvortrag (Dauer 20 min.) ersetzt werden. Studienarbeiten sind prüfungsnah anzufertigen. Das entsprechende Modul ist erst durch die bestandene Studienleistung und die erfolgreiche Prüfung abgeschlossen. Mindestens 2 Studienarbeiten sind aus den fünf im Schwerpunkt festgelegten Modulen zu wählen.

Als Bestandteil verschiedener Lehrveranstaltungen werden zahlreiche Exkursionen angeboten. Es wird empfohlen an zumindest einer Exkursion teilzunehmen.

Zur Masterarbeit kann zugelassen werden, wer die Pflichtmodule 1 bis 3 erfolgreich abgelegt hat. Der frühestmögliche Zeitpunkt für den Beginn ist damit das dritte Fachsemester im Masterstudium.

Für das Anfertigen einer Masterarbeit im Bereich des Ingenieurholzbaus ist die verbindliche Belegung des Moduls 1S12 (Holzbau) eine notwendige Voraussetzung.

Diejenigen Studierenden, die ihre Masterarbeit am Lehrstuhl für Baustoffe und Betonbau anfertigen wollen, müssen wenigstens ein Schwerpunktmodul aus diesem Bereich (1S24 – 1S26) gewählt haben.

Soll die Masterarbeit auf dem Gebiet der Bauphysik angefertigt werden, muss die Modulprüfung Bauphysik I zuvor erfolgreich abgelegt worden sein.

Tabelle 1: Studienschwerpunkt Konstruktiver Ingenieurbau

Tab. 1: Module im Schwerpunkt I, Konstruktiver Ingenieurbau								
Modul	Modulbezeichnung	Kurs	Semester *) SWS			LP Kurs	LP Modul	LN
			1 V/Ü	2 V/Ü	3 V/Ü			
1P1	Bemessung und Konstruktion von Bauteilen im Stahlbeton	Bemessung und Konstruktion von Bauteilen im Stahlbeton	2/2			6	6	sP
1P2	Stahl- und Stahlverbundbau	Stahl- und Stahlverbundbau		2/2		6	6	sP
1P3	Flächentragwerke und Baudynamik	Flächentragwerke	2/0			3	6	sP
		Baudynamik	2/0			3		sP
Summe Pflichtmodule			8	4			12	
1S01	Aussteifung und Stabilität im Stahlbetonbau	Aussteifung und Stabilität im Stahlbetonbau		2/2		6	6	sP
1S02	Grundlagen des Spannbetons	Grundlagen des Spannbetons		2/2		6	6	sP
1S03	Massivbrücken	Massivbrücken			2/2	6	6	sP
1S04	Angewandte Baudynamik	Praktische Baudynamik		1/1		3	6	mP
		Erdbebeningenieurwesen			1/1	3		
1S05	Befestigungstechnik	Befestigungstechnik I		1/1		3	6	mP
		Befestigungstechnik II			1/1	3		
1S06	Stahlwerkstoffe, Schweißtechnik u. Ermüdung	Stahlwerkstoffe, Schweißtechnik u. Ermüdung		3/1		6	6	sP
1S07	Stahl- und Verbundbrückenbau	Stahl- und Verbundbrückenbau		2/2		6	6	sP
1S08	Hohlprofilkonstruktionen	Hohlprofilkonstruktionen			2/2	6	6	mP
1S09	Glas-, Kunststoff- und Seiltragwerke	Glas-, Kunststoff- und Seiltragwerke			3/1	6	6	mP
1S10	Tragkonstruktionen im Stahl- und Holzbau	Tragkonstruktionen im Stahlbau			1/1	3	6	mP
		Tragkonstruktionen im Holzbau			1/1	3		
1S11	Bauwerkserhaltung im Stahl- und Holzbau	Bauwerkserhaltung im Stahlbau			2/0	3	6	sP
		Bauwerkserhaltung im Holzbau			1/1	3		
1S12	Holzbau	Holzbau		2/2		6	6	sP
1S13	Holz und Holzwerkstoffe	Holz und Holzwerkstoffe		2/2		6	6	mP
1S14	Nichtlineare Modellierung von Stabtragwerken	Nichtlineare Modellierung von Stabtragwerken	2/2			6	6	sP

Tab. 1 (Fortsetzung): Module im Schwerpunkt I, Konstruktiver Ingenieurbau								
Modul	Modulbezeichnung	Kurs	Semester *) SWS			LP Kurs	LP Modul	LN
			1 V/Ü	2 V/Ü	3 V/Ü			
1S15	Computergestützte Tragwerksmodellierung	Computergestützte Tragwerksmodellierung		2/2		6	6	mP
1S16	FE-Anwendung in der Baupraxis	FE-Anwendung in der Baupraxis		2/2		6	6	mP
1S17	Schalenträgerwerke und Stabilitätsverhalten	Schalenträgerwerke		1/1		3	6	mP
		Stabilität von Tragwerken		1/1		3		
1S18	Numerische Methoden in der Baustatik	Numerische Methoden in der Baustatik			2/2	6	6	mP
1S19	Nichtlineare Modellierung von Flächentragwerken	Nichtlineare Modellierung von Flächentragwerken			2/2	6	6	mP
1S20	Grundlagen Finite Elemente	Grundlagen Finite Elemente	2/2			6	6	mP
1S21	Bruch- und Schädigungsmechanik	Bruch- und Schädigungsmechanik			2/2	6	6	mP
1S22	Anwendungsorientierte Materialtheorien	Anwendungsorientierte Materialtheorien		2/2		6	6	mP
1S23	Kontaktmechanik I – Statik	Kontaktmechanik I – Statik		2/2		6	6	mP
1S24	Betonbautechnik	Betontechnologie			2/1	4,5	6	mP
		Verformungs- und Bruchprozesse			1/0	1,5		
1S25	Dauerhaftigkeit und Lebensdauerbemessung	Korrosive Prozesse und Lebensdauer			2/1	4,5	6	mP
		Analytische Verfahren			1/0	1,5		
1S26	Bauwerkserhaltung im Beton- und Mauerwerksbau	Schutz, Instandsetzung und Verstärkung im Beton- und Mauerwerksbau		2/1		4,5	6	mP
		Bauwerksanalyse		1/0		1,5		
1S27	Building Physics I	Angewandte Bauphysik			2/0	3	6	mP
		Gebäudetechnik			2/0	3		mP
1S28	Bauphysik II	Praktischer Schallschutz		2/0		3	6	mP
		Praktischer Brandschutz		2/0		3		mP
1S29	Materialprüfung und Messtechnik	Messverfahren im Konstruktiven Ingenieurbau			1/1	3	6	mP
		Materialprüfung im Stahlbetonbau			2/0	3		
1S30	Finite Elemente für feld- und zeitvariante Probleme	Finite Elemente für feld- und zeitvariante Probleme		2/2		6	6	mP

Tab. 1 (Fortsetzung): Module im Schwerpunkt I, Konstruktiver Ingenieurbau								
Modul	Modulbezeichnung	Kurs	Semester *) SWS			LP Kurs	LP Modul	LN
			1 V/Ü	2 V/Ü	3 V/Ü			
1S31	Kontaktmechanik II - Dynamik	Kontaktmechanik II - Dynamik			2/2	6	6	mP
1S32	Kontinuumsmechanik heterogener Festkörper	Kontinuumsmechanik	2/0			3	6	mP
		Mechanik heterogener Festkörper		2/0		3		
1S33	Messtechnisches Praktikum	Messtechnisches Praktikum I	0/2			3	6	mP
		Messtechnisches Praktikum II		0/2		3		
1S34	Modellbildung in der Festig- keitslehre und Kinetische Stabilitätstheorie	Modellbildung in der Festigkeitslehre		2/0		3	6	mP
		Kinetische Stabilitätstheorie			2/0	3		
Summe Schwerpunktmodule			12	66	58		204	

Erläuterungen:

- 1PX = Schwerpunkt I, Pflichtmodul sP = schriftl. Prüfung
 1SXX = Schwerpunkt I, Schwerpunktmodul mP = mdl. Prüfung
 LP = Leistungspunkt (1 SWS = 1,5 LP)
 LN = Leistungsnachweis

*) Das Masterstudium kann sowohl im Sommersemester als auch im Wintersemester aufgenommen werden.
 In der Spalte „Semester“ kennzeichnen die Ziffern „1“ und „3“ Lehrveranstaltungen, die im Wintersemester stattfinden, die Ziffer „2“ Lehrveranstaltungen des Sommersemesters.

Schwerpunkt II "Wasser und Umwelt"

Alle im Schwerpunkt "Wasser und Umwelt" angebotenen Module sind in Tabelle 2 zusammengefasst.

In diesem Schwerpunkt sind drei Pflichtmodule fest vorgegeben:

- Fortgeschrittene Strömungsmechanik
- Wasser- und Stoffdynamik in Flussgebieten
- Stoffkreisläufe

Dazu sind zwei Schwerpunktmodule aus dem Angebot dieses Schwerpunkts (Tab. 2) zu wählen.

In der Regel sind bei Wahl des Schwerpunkts "Wasser und Umwelt" die Prüfungen in den drei vorstehend genannten Pflichtmodulen vor denen in den gewählten Schwerpunktmodulen abzulegen.

Für die Anmeldung zur Masterarbeit sind die erfolgreich erbrachten Leistungsnachweise in mindestens fünf Modulen (30 LP) je gewähltem Schwerpunkt und dem Modul Schlüsselqualifikation (6 LP) nachzuweisen.

Tabelle 2: Studienschwerpunkt Wasser und Umwelt

Tab. 2: Module im Schwerpunkt II, Wasser und Umwelt								
Modul	Modulbezeichnung	Kurs	Semester *) SWS			LP Kurs	LP Modul	LN
			1 V/Ü	2 V/Ü	3 V/Ü			
2P1	Fortgeschrittene Strömungsmechanik	Fortgeschrittene Strömungsmechanik	2/0			3	6	sP
		Numerische Strömungsmechanik I	1/1			3		sP
2P2	Wasser- und Stoffdynamik in Flussgebieten	Mehrphasenströmung	2/0			3	6	sP
		Wasser- und Stoffdynamik in terrestrischen Umweltsystemen	2/0			3		sP
2P3	Stoffkreisläufe	Stoffströme	2/0			3	6	sP
		Bioprozessverständnis	2/0			3		sP
Summe Pflichtmodule			12				12	
2S01	Wasserressourcen- und Flussgebietsmanagement	Wasserressourcen- und Flussgebietsmanagement		2/2		6	6	EaA
2S02	Thermodynamik in Umweltsystemen	Thermodynamik in Umweltsystemen			2/2	6	6	EaA
2S03	Wasser- und Stoffdynamik in Einzugsgebieten	Wasser- und Stoffdynamik in Einzugsgebieten		2/2		6	6	EaA
2S04	Datenanalyse und Umweltmonitoring	Datenanalyse und Umweltmonitoring		2/2		6	6	EaA
2S05	Experimentelle Hydrologie und Prozessbeobachtung in Natursystemen	Hydrologische Geländeübung und Literaturseminar		0/4		6	6	EaA
2S05	Gewässerlandschaften	Gewässerlandschaften			2/2	6	6	EaA
2S07	Umweltkommunikation	Umweltkommunikation			2/2	6	6	EaA
2S08	Grundwassermanagement	Grundwassermanagement		2/0		3	6	mP
		numerische Grundwassermodellierung			1/1	3		EaA
2S09	Wasserwirtschaftliche Projektstudien	Wasserwirtschaftliche Planungen und Umsetzungen mit Exkursionen			2/2	6	6	mP
2S10	Modellanwendungen zur Strömungssimulation	Modellanwendungen zur Strömungssimulation			2/2	6	6	sP
2S11	Energiewasserbau	Energiewasserbau		3/1		6	6	mP
2S12	Verkehrswasserbau	Verkehrswasserbau		2/2		6	6	mP
2S13	Fließgewässerdynamik	Morphodynamik		1/1		3	6	mP
		Strömungsverhalten		1/1		3		

Tab. 2 (Fortsetzung): Module im Schwerpunkt II, Wasser und Umwelt								
Modul	Modulbezeichnung	Kurs	Semester *) SWS			LP Kurs	LP Modul	LN
			1 V/Ü	2 V/Ü	3 V/Ü			
2S15	Experimenttechnik I: Modelluntersuchungen	Experimentelle Methoden		1/2		4,5	6	mP
		Wasserbauliches Ingenieurprojekt			0/1	1,5		EaA
2S16	Wechselwirkung Strömung - Bauwerk	Wechselwirkung Strömung - Wasserbauwerk			1/1	3	6	mP
		Gebäude- und Umwelt- aerodynamik			1/1	3		mP
2S17	Ingenieurhydraulik/Technische Hydraulik	Stationärer und instationärer Betrieb von hydraulischen Anlagen		2/2		6	6	mP
2S18	Experimenttechnik II: Messtechnik	Strömungsmesstechnik	1/1			3	6	mP
		Signalverarbeitung		1/1		3		mP
2S19	Environmental Fluid Mechanics	Environmental Fluid Mechanics			2/2	6	6	mP
2S20	Turbulente Strömungen	Fluidmechanik turbulenter Strömungen		2/0		3	6	mP
		Turbulenzmodelle RANS - LES			2/0	3		mP
2S21	Fortgeschrittene Techniken der Strömungssimulation	Parallel programming techniques for engineering problems		1/1		3	6	sP
		Numerische Strömungsmechanik II		1/1		3		mP
2S22	Abwasseranalytik in der Praxis	Praktikum Abwasseranalytik und Kläranlagenpraktikum		0/4		6	6	EaA
2S23	Abfallwirtschaft/Abfalltechnik	Verfahrenstechnik in der Abfallwirtschaft und Exkursionen		2/2		6	6	mP
2S24	Wassertechnologien	Verfahrenstechnische Anlagen der Regenwasser- behandlung		1/1		3	6	EaA
		Verfahrenstechnische Anlagen der Ver- und Entsorgung		1/1		3		mP
2S25	Urbanes Wassermanagement	Urbanes Wassermanagement			2/2	6	6	mP
2S26	Wassergüte in Fließgewässer und Grundwasser	Fließgewässergüte		1/2		4,5	6	EaA
		Grundwassergüte		1/0		1,5		

Tab. 2 (Fortsetzung): Module im Schwerpunkt II, Wasser und Umwelt								
Modul	Modulbezeichnung	Kurs	Semester *) SWS			LP Kurs	LP Modul	LN
			1 V/Ü	2 V/Ü	3 V/Ü			
2S27	Angewandte Ökologie	Einführung in die angewandte Ökologie		2/0		3	6	mP
		Seminar Gewässerschutz, -sanierung			2/0	3		EaA
2S28	Systeme und Anlagen der Wasserver- und Abwasser-entsorgung	Wasseraufbereitung		1/1		3	6	mP
		Wasserverteilung			1/1	3		EaA
2S29	Industriewasserwirtschaft	Kreislaufschließung, cleaner production		1/1		3	6	mP
		Angepasste Technologien			1/1	3		
2S30	Flussgebietsmodellierung	Stoffströme in Flussgebieten		2/0		3	6	mP
		Modellierung von Stoffeinträgen			0/2	3		EaA
Summe Schwerpunktmodule			2	69	45		174	

Erläuterungen:

2PX = Schwerpunkt II, Pflichtmodul	sP = schriftl. Prüfung
2SXX = Schwerpunkt II, Schwerpunktmodul	mP = mdl. Prüfung
LP = Leistungspunkt (1 SWS = 1,5 LP)	EaA = Erfolgskontrolle anderer Art
LN = Leistungsnachweis	

- *) Das Masterstudium kann sowohl im Sommersemester als auch im Wintersemester aufgenommen werden.
In der Spalte „Semester“ kennzeichnen die Ziffern „1“ und „3“ Lehrveranstaltungen, die im Wintersemester stattfinden, die Ziffer „2“ Lehrveranstaltungen des Sommersemesters.

Schwerpunkt III "Mobilität und Infrastruktur"

Alle im Schwerpunkt "Mobilität und Infrastruktur" angebotenen Module sind in Tabelle 3 zusammengefasst.

In diesem Schwerpunkt sind fünf Pflichtmodule festgelegt:

- Stadt- und Regionalplanung
- Modelle und Verfahren im Verkehrswesen
- Infrastrukturmanagement
- Spurgeführte Transportsysteme – Technische Gestaltung und Komponenten
- Verfahrens- und Rechtsfragen bei Verkehrsanlagen

Aus diesen Pflichtmodulen sind mindestens drei auszuwählen. Werden aus diesen weniger als fünf Pflichtmodule gewählt, so ist die entsprechend noch fehlende Anzahl an Modulen aus dem Angebot dieses Schwerpunkts (Tab. 3) zu wählen.

Studierenden, die den Schwerpunkt "Mobilität und Infrastruktur" wählen, wird die Teilnahme an einer mehrtägigen Exkursion empfohlen. Diese findet in der Regel jährlich in der Woche nach Pfingsten statt.

Zur Masterarbeit kann zugelassen werden, wenn 4 der 5 in diesem Schwerpunkt festgelegten Module erfolgreich abgelegt sind.

Tabelle 3: Studienschwerpunkt Mobilität und Infrastruktur

Tab. 3: Module im Schwerpunkt III, Mobilität und Infrastruktur								
Modul	Modulbezeichnung	Kurs	Semester *) SWS			LP Kurs	LP Modul	LN
			1 V/Ü	2 V/Ü	3 V/Ü			
3P1	Stadt- und Regionalplanung	Stadtplanung	1/1			3	6	mP
		Regionalplanung	2/0			3		
3P2	Modelle und Verfahren im Verkehrswesen	Berechnungsverfahren und Modelle in der Verkehrsplanung	1/1			3	6	mP
		Straßenverkehrstechnik	1/1			3		
3P3	Infrastrukturmanagement	Entwurf und Bau von Straßen		2/0		3	6	mP
		Betrieb und Erhaltung von Straßen		2/0		3		
3P4	Spurgeführte Transportsysteme - Technische Gestaltung und Komponenten	Spurgeführte Transportsysteme - Technische Gestaltung und Komponenten	3/1			6	6	sP
3P5	Verfahrens- und Rechtsfragen bei Verkehrsanlagen	Verkehrs-, Planungs- und Wegerecht		2/0		3	6	mP
		Umweltverträglichkeitsprüfung		1/0		1,5		mP
		Bewertungs- und Entscheidungsverfahren		1/0		1,5		mP
Summe Pflichtmodule **) **) Es sind 3 Pflichtmodule auszuwählen, insges. 18 LP			12	8			30	
3S01	Stadtumbau	Stadtmanagement		1/1		3	6	mP
		Städtebaugeschichte		1/0		1,5		
		Gebäudelehre		1/0		1,5		
3S02	Raum und Infrastruktur	Erschließung, Ver- und Entsorgungsplanung		1/1		3	6	mP
		Planungstechniken und Planungsmethoden		1/1		3		
3S03	Verkehrsmanagement und Simulation	Verkehrsmanagement und Telematik		1/1		3	6	mP
		Simulation von Verkehr		1/1		3		
3S04	Planung von Verkehrssystemen	Eigenschaften von Verkehrsmitteln		2/0		3	6	mP
		Wettbewerb, Planung und Finanzierung im ÖPNV		1/1		3		

Tab. 3 (Fortsetzung): Module im Schwerpunkt III, Mobilität und Infrastruktur								
Modul	Modulbezeichnung	Kurs	Semester *) SWS			LP Kurs	LP Modul	LN
			1 V/Ü	2 V/Ü	3 V/Ü			
3S05	Entwurf einer Straße	DV-gestützter Straßenentwurf			1/1	3	6	mP
		Projektstudie Außerortsstraße			0/2	3		
3S06	Straßenbautechnik	Laborpraktikum im Straßenwesen			0/2	3	6	mP
		Bemessung von Fahrbahnkonstruktionen und Schadensanalytik			2/0	3		
3S07	Spurgeführte Transportsysteme - Betriebsgrundlagen	Betrieb		2/0		3	6	sP
		Anlagen und Fahrzeuge			1/1	3		
3S08	Spurgeführte Transportsysteme - Betriebslogistik und -management	Betriebssysteme und Infrastrukturkapazität		2/0		3	6	mP
		Management im ÖV			2/0	3		
3S09	Projekt Integriertes Planen	Projekt Integriertes Planen			0/4	6	6	mP
3S10	Datenanalyse und Verkehrsmodellierung	Empirische Daten im Verkehrswesen			1/1	3	6	mP
		Seminar Verkehrswesen			0/2	3		EaA
3S11	Intermodalität im Güter-, Fern- und Luftverkehr	Güterverkehr		1/1		3	6	sP
		Fern- und Luftverkehr			2/0	3		
3S12	Straßenverkehrssicherheit	Sicherheitsmanagement im Straßenwesen			1/1	3	6	mP
		Seminar im Straßenwesen			0/2	3		
3S13	Spezialthemen des Straßenwesens	Technisch-kaufmännische Steuerungsinstrumente im Straßenwesen		2/0		3	6	mP
		Simulationen und Analysemethoden im Straßenwesen		1/0		1,5		mP
		Besondere Kapitel im Straßenwesen		1/0		1,5		
3S14	Bemessung und Bau von Schienenwegen	Infrastrukturbemessung und Fahrdynamik von Schienenwegen		1/1		3	6	mP
		Infrastrukturausrüstung von Schienenwegen		1/0		1,5		
		Bau und Instandhaltung von Schienenwegen		1/0		1,5		

Tab. 3 (Fortsetzung): Module im Schwerpunkt III, Mobilität und Infrastruktur								
Modul	Modulbezeichnung	Kurs	Semester *) SWS			LP Kurs	LP Modul	LN
			1 V/Ü	2 V/Ü	3 V/Ü			
3S15	Wirtschaftlichkeit, Recht und Umwelt im Schienenverkehr	Umweltaspekte des spurgeführten Verkehrs			2/0	3	6	mP
		Wirtschaftlichkeit im Schienenverkehr			1/0	1,5		
		Recht im Schienenverkehr			1/0	1,5		
3S16	ÖV-Verkehrerschließung	Bedarfsermittlung, Fahrplankonzept und Streckenführung (CAD-gestützt)		1/2		4,5	6	mP
		Standardisierte Bewertung im ÖV am Beispiel			0/1	1,5		
Summe Schwerpunktmodule **)				37	27		96	
**) Es sind mindestens 2 Module aus Schwerpunktmodule und noch nicht gewählten Pflichtmodule auszuwählen, insges. mind. 12 LP								

Erläuterungen:

3PX = Schwerpunkt III, Pflichtmodul	sP = schriftl. Prüfung
3SXX = Schwerpunkt III, Schwerpunktmodul	mP = mdl. Prüfung
LP = Leistungspunkt (1 SWS = 1,5 LP)	EaA = Erfolgskontrolle anderer Art
LN = Leistungsnachweis	

- *) Das Masterstudium kann sowohl im Sommersemester als auch im Wintersemester aufgenommen werden.
In der Spalte „Semester“ kennzeichnen die Ziffern „1“ und „3“ Lehrveranstaltungen, die im Wintersemester stattfinden, die Ziffer „2“ Lehrveranstaltungen des Sommersemesters.

Schwerpunkt IV "Technologie und Management im Baubetrieb"

Alle im Schwerpunkt "Technologie und Management im Baubetrieb" angebotenen Module sind in Tabelle 4 zusammengefasst. Dort wird auch Auskunft darüber gegeben, in welchem Semester die zugehörigen Vorlesungen stattfinden und wie der jeweilige Leistungsnachweis erfolgt.

In diesem Schwerpunkt sind vier Pflichtmodule fest vorgegeben:

- Baubetrieb und Bauplanung
- Maschinen und Gerätetechnik
- Bauwirtschaft
- Nachhaltigkeit im Immobilienmanagement

Dazu ist ein Schwerpunktmodul aus dem Angebot dieses Schwerpunkts (Tab. 4) zu wählen.

Weiterhin gehört die Ableistung von zwei Studienarbeiten in den Themenbereichen Arbeitsvorbereitung (Bearbeitungsaufwand 120 Stunden) und Bauzeitenplanung/Kalkulation (Bearbeitungsaufwand 40 Stunden) zum Pflichtbereich des Schwerpunktes, welche in einem Kolloquium testiert werden.

Zur Masterarbeit kann zugelassen werden, wer die Pflichtmodule 1 bis 4 erfolgreich abgelegt und die beiden Studienarbeiten testiert bekommen hat. Der frühestmögliche Zeitpunkt für den Beginn ist damit das dritte Fachsemester im Masterstudium.

Neben zahlreichen Exkursionen als Bestandteil verschiedener Lehrveranstaltungen findet jährlich zu Beginn des Wintersemesters eine Tagesexkursion statt. Die einmalige Teilnahme an dieser Herbstexkursion ist für jeden Studierenden mit Schwerpunkt IV verpflichtend.

Darüber hinaus wird ebenfalls jährlich in der Woche nach Pfingsten eine mehrtägige "große" Exkursion angeboten, an welcher alle Studierenden, die in diesem Schwerpunkt ihre Masterarbeit anfertigen wollen, einmal teilnehmen sollten.

Tabelle 4: Studienschwerpunkt Technologie und Management im Baubetrieb

Tab. 4: Module im Schwerpunkt IV, Technologie und Management im Baubetrieb								
Modul	Modulbezeichnung	Kurs	Semester *) SWS			LP Kurs	LP Modul	LN
			1 V/Ü	2 V/Ü	3 V/Ü			
4P1	Baubetrieb und Bauplanung	Arbeitsvorbereitung und Bauleitung	2/0			3	6	sP
		Baubetriebliche Verfahrenstechnik	2/0			3		
4P2	Maschinen- und Gerätetechnik	Grundlagen der Maschinenteknik	1/0			1,5	6	sP
		Baumaschinen und maschinelle Verfahrenstechnik	2/1			4,5		
4P3	Bauwirtschaft	Kalkulation		1/1		3	6	sP
		Finanzierung / Investition / Controlling		1/0		1,5		
		Baurecht		1/0		1,5		
4P4	Nachhaltigkeit im Immobilienmanagement	Nachhaltigkeit im Immobilienmanagement		1/1		3	6	sP
		Lebenszyklusmanagement von Immobilien		1/0		1,5		
		Facility und Immobilienmanagement 2		1/0		1,5		
Summe Pflichtmodule			8	8			24	
4S01	Betriebs- und Personalführung	Betriebs- und Personalführung		2/0		3	6	mP
		Human Resources im Immobilienbereich		1/0		1,5		
		Vertrags- und Arbeitsrecht		1/0		1,5		
4S04	Baubetriebliche Verfahrenstechnik und Qualitätsmanagement	Spannbeton in der baubetrieblichen Praxis		1/0		1,5	6	mP
		Beton- und Stahlbeton-instandsetzung		1/0		1,5		
		Qualitäts- und Umweltmanagement		1/0		1,5		
		Prüfverfahren in der Baubetriebstechnik		1/0		1,5		

Tab. 4 (Forts.): Module im Schwerpunkt IV, Technologie und Management im Baubetrieb								
Modul	Modulbezeichnung	Kurs	Semester *) SWS			LP Kurs	LP Modul	LN
			1 V/Ü	2 V/Ü	3 V/Ü			
4S05	Projektmanagement und steuerung	Nachtragsmanagement		1/0		1,5	6	mP
		Projektsteuerung		1/0		1,5		
		Projektmanagement 2		1/1		3		
4S06	Umwelt- und recycling-gerechte Demontage von Bauwerken	Projektstudien		1/1		3	6	mP
		Verfahrenstechniken der Demontage		1/1		3		
4S07	Bauen im Bestand und energetische Sanierung	Bauen im Bestand			2/1	4,5	6	mP
		Energetische Sanierung			1/0	1,5		
4S08	Real Estate Management	Public Real Estate Management			1/0	1,5	6	mP
		Public Private Partnership			1/0	1,5		
		Projektentwicklung			1/0	1,5		
		Corporate Real Estate Management			1/0	1,5		
4S09	Lean Construction	Lean Construction			2/2	6	6	mP
4S10	Vertiefende Baubetriebstechnik	Tunnelbau und Sprengtechnik			2/0	3	6	mP
		Tiefbau			1/0	1,5		
		Erdbau			1/0	1,5		
4S12	Rückbau kerntechnischer Anlagen	Demontage und Dekontamination von kerntechnischen Anlagen			1/1	3	6	mP
		Neuentwicklungen und Optimierungen in der Maschinenteknik der Demontage und des Rückbaus			1/1	3		
4S13	Facility Management im Krankenhaus und Krankenhausmanagement	Facility Management im Krankenhaus			2/1	4,5	6	EaA
		Krankenhausmanagement		1/0		1,5		mP
4S14	Bauwerkserhaltung im Beton- und Mauerwerksbau (identisch mit 1S26 aus Schwerpunkt I)	Schutz, Instandsetzung und Verstärkung im Beton- und Mauerwerksbau		2/1		4,5	6	mP
		Bauwerksanalyse		1/0		1,5		
Summe Schwerpunktmodule				21	23		66	

Erläuterungen:

4PX = Schwerpunkt IV, Pflichtmodul	sP = schriftl. Prüfung
4SXX = Schwerpunkt IV, Schwerpunktmodul	mP = mdl. Prüfung
LP = Leistungspunkt (1 SWS = 1,5 LP)	EaA = Erfolgskontrolle anderer Art
LN = Leistungsnachweis	

- *) Das Masterstudium kann sowohl im Sommersemester als auch im Wintersemester aufgenommen werden.
In der Spalte „Semester“ kennzeichnen die Ziffern „1“ und „3“
Lehrveranstaltungen, die im Wintersemester stattfinden, die Ziffer „2“
Lehrveranstaltungen des Sommersemesters.

Schwerpunkt V "Geotechnisches Ingenieurwesen"

Alle im Schwerpunkt "Geotechnisches Ingenieurwesen" angebotenen Module sind in Tabelle 5 zusammengefasst.

In diesem Schwerpunkt sind fünf Pflichtmodule fest vorgegeben:

- Theoretische Bodenmechanik
- Erd- und Grundbau
- Felsmechanik und Tunnelbau
- Grundlagen numerischer Modellierung
- Bemessung und Konstruktion von Bauteilen im Stahlbeton

Sollte das Pflichtmodul Bemessung und Konstruktion von Bauteilen im Stahlbeton durch die Wahl von Konstruktivem Ingenieurbau als zweitem Studienschwerpunkt bereits abgedeckt sein, so ist stattdessen eines der beiden Schwerpunktmodule 5S02 und 5S03 zu wählen.

Zum Pflichtbereich des Schwerpunkts gehören zwei Studienarbeiten in den Themenbereichen Dammbau/Grundbau sowie Felsbau. Diese sind studienbegleitend zu 5P2 und 5P3 anzufertigen und unterstützen die Prüfungsvorbereitung. Die Arbeiten müssen bis zur entsprechenden Prüfungsanmeldung abgegeben werden und werden durch je ein Kolloquium testiert. Die Erfüllung der Prüfungsvorleistung wird institutsintern überprüft.

Bei Studienbeginn im WS wird empfohlen, das Pflichtmodul Grundlagen Numerischer Modellierung (5P4) vor dem Pflichtmodul Theoretische Bodenmechanik (5P1) zu hören, sofern die mathematischen und kontinuumsmechanischen Grundlagen nicht anderweitig erworben wurden. Grundsätzlich kann das Studium jedoch im WS mit 5P2, 5P4, 5P5 und gleichermaßen im SS mit 5P1, 5P3, ggf. 5S02/5S03 begonnen werden.

Einige Schwerpunktmodule bauen nach Inhalt und Schwierigkeitsgrad auf Pflichtmodule auf, so dass die Einhaltung einer Reihenfolge empfohlen wird. Diese sind:

- Spezialfragen der Bodenmechanik (5S01) nach Theoretische Bodenmechanik (5P1)
- Angewandte Geotechnik (5S03) nach Erd- und Grundbau (5P2)
- Grundwasser und Dammbau (5S04) nach Erd- und Grundbau (5P2)
- Felsbau und Hohlraumbau (5S05) nach Felsmechanik und Tunnelbau (5P3)
- Numerische Modellierung in der Geotechnik (5S06) nach Grundlagen numerischer Modellierung (5P4)
- Zeitabhängige Phänomene im Festgestein (5S10) nach Felsmechanik und Tunnelbau (5P3)

Zur Masterarbeit kann zugelassen werden, wer vier der fünf Pflichtmodule erfolgreich abgelegt hat, darunter zwingend 5P4 ("Grundlagen numerischer Modellierung"). Der frühestmögliche Beginn ist damit das dritte Fachsemester.

Die Teilnahme an der jährlichen Pfingstexkursion wird mindestens einmal im Laufe des Masterstudiums empfohlen.

In Absprache mit dem Mentor können im Rahmen des Schwerpunkt- und Ergänzungsstudiums auch geeignete Lehrveranstaltungen aus den Bachelor- und Master-Studiengängen Angewandte Geowissenschaften und Geophysik gewählt werden, und zwar in maximal demselben Umfang wie die aus dem IBF-Angebot gewählten Leistungspunkte. Die Prüfungsmodalitäten sind mit den dortigen Dozenten rechtzeitig zu klären.

Weitere Lehrveranstaltungen aus diesen Bereichen können als Zusatzmodule gewählt werden.

Tabelle 5: Studienschwerpunkt Geotechnisches Ingenieurwesen

Tab. 5: Module im Schwerpunkt V, Geotechnisches Ingenieurwesen								
Modul	Modulbezeichnung	Kurs	Semester *) SWS			LP Kurs	LP Modul	LN
			1 V/Ü	2 V/Ü	3 V/Ü			
5P1	Theoretische Bodenmechanik	Spannungs-, Deformations- und Grenzzustände im Boden		2/1		4,5	6	sP
		Bodenmechanische Triaxialversuchstechnik		1/0		1,5		
5P2	Erd- und Grundbau	Gründungsvarianten	1/1			3	6	sP
		Grundlagen des Erd- und Dammbaus	1/1			3		
5P3	Felsmechanik und Tunnelbau	Spannungs-, Deformations- und Grenzzustände im Fels		1/1		3	6	sP
		Grundlagen des Tunnelbaus		1/1		3		
5P4	Grundlagen numerischer Modellierung	Kontinuumsmechanik für Geotechnik	1/1			3	6	mP
		Numerik in der Geotechnik	2/0			3		
5P5	Bemessung und Konstruktion von Bauteilen im Stahlbeton**) (identisch mit 1P1 aus Schwerpunkt I)	Bemessung und Konstruktion von Bauteilen im Stahlbeton	2/2			6	6	sP
Summe Pflichtmodule **) Ist Modul 5P5 durch Kombination mit Schwerpunkt I "Konstruktiver Ingenieurbau" bereits abgedeckt, ist stattdessen Modul 5S02 oder 5S03 zu wählen.			12	8			30	
5S01	Spezialfragen der Bodenmechanik	Viskosität, Teilsättigung und Zyklik			1/1	3	6	sP
		Baugrunderkundung			1/1	3		
5S02	Baugrunderkundung **)	Bodenmechanisches Laborpraktikum		0/2		3	6	mP
		Geomechanisches Feldpraktikum		0/2		3		
5S03	Angewandte Geotechnik **)	Gründungen, Stützkonstruktionen und Baugruben		1/1		3	6	sP
		Sonderkonstruktionen und Bemessung im Grundbau		1/1		3		
5S04	Grundwasser und Dammbau	Geotechnische Grundwasserprobleme		1/1		3	6	sP
		Erddammbau		1/1		3		

Tab. 5 (Fortsetzung): Module im Schwerpunkt V, Geotechnisches Ingenieurwesen								
Modul	Modulbezeichnung	Kurs	Semester *) SWS			LP Kurs	LP Modul	LN
			1 V/Ü	2 V/Ü	3 V/Ü			
5S05	Felsbau und Hohlrumbaue	Felsbau über Tage			1/1	3	6	sP
		Tunnel im Lockergestein und im Bestand			1/1	3		
5S06	Numerische Modellierung in der Geotechnik	Übungen zur numerischen Modellierung		0/2		3	6	mP
		FEM-Berechnungsbeispiele		2/0		3		
5S07	Geotechnische Versuchs- und Messtechnik	Versuchswesen im Felsbau			1/0	1,5	6	mP
		Erkundung und Versuchstechnik im Damm- und Deponiebau			1/0	1,5		
		Boden- und felsmechanische Messtechnik			1/1	3		
5S08	Spezialtiefbau	Bodenverbesserung, Injektionstechnik und Gefrierverfahren		1/1		3	6	mP
		Anker-, Bohr- und Schlitzwandtechnik		1/1		3		mP
5S09	Umweltgeotechnik	Übertagedeponien			1/1	3	6	mP
		Altlasten – Untersuchung, Bewertung und Sanierung			2/0	3		mP
5S10	Gekoppelte geomechanische Prozesse	Zeitabhängige Phänomene im Festgestein			1/1	3	6	sP
		Gekoppelte Phänomene in der Geomechanik			1/1	3		
Summe Schwerpunktmodule				20	20		60	

Erläuterungen:

- 5PX = Schwerpunkt V, Pflichtmodul
 5SXX = Schwerpunkt V, Schwerpunktmodul
 LP = Leistungspunkt (1 SWS = 1,5 LP)
 LN = Leistungsnachweis
- sP = schriftl. Prüfung
 mP = mdl. Prüfung

*) Das Masterstudium kann sowohl im Sommersemester als auch im Wintersemester aufgenommen werden.
 In der Spalte „Semester“ kennzeichnen die Ziffern „1“ und „3“ Lehrveranstaltungen, die im Wintersemester stattfinden, die Ziffer „2“ Lehrveranstaltungen des Sommersemesters.

2 Nützliches und Informatives

Das Modulhandbuch

Grundsätzlich gliedert sich das Studium in **Module** und **Lehrveranstaltungen**. Jedes Modul besteht aus einer oder mehreren aufeinander bezogenen Lehrveranstaltungen, die durch eine oder mehrere **Prüfungen** abgeschlossen werden. Der Umfang jedes Moduls ist durch 6 Leistungspunkte (LP) gekennzeichnet, die nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls gutgeschrieben werden.

Die Module sind den fachlichen **Schwerpunkten** zugeordnet. In jedem Schwerpunkt ist eine bestimmte Anzahl von **Pflichtmodulen** festgelegt. Die weiteren **Schwerpunktmodule** können im Schwerpunkt oder als Ergänzungsmodul gewählt werden. Damit wird es dem Studierenden möglich, das interdisziplinäre Studium sowohl inhaltlich als auch zeitlich auf die persönlichen Bedürfnisse, Interessen und beruflichen Perspektiven zuzuschneiden.

Das **Modulhandbuch** beschreibt die zum Studiengang gehörenden Module. Dabei geht es ein auf:

- die Zusammensetzung der Module,
- die Größe der Module (in LP),
- die Abhängigkeiten der Module untereinander,
- die Lernziele der Module,
- die Art der Erfolgskontrolle und
- die Bildung der Note eines Moduls.

Es gibt somit die notwendige Orientierung und ist ein hilfreicher Begleiter im Studium.

Das Modulhandbuch ersetzt aber nicht das **Vorlesungsverzeichnis** und die Aushänge der Institute, die aktuell zu jedem Semester über die variablen Veranstaltungsdaten (z.B. Zeit und Ort der Lehrveranstaltung) sowie ggf. kurzfristige Änderungen informieren.

Wahl der Schwerpunkte und Module

Jede/r Studierende wählt in Abstimmung mit einem von ihr/ihm auszuwählenden **Mentor** (Professor, Hochschul- oder Privatdozent der gewählten Schwerpunkte) die Schwerpunkte mit den jeweiligen Modulen und die Ergänzungsmodule vor der Anmeldung zur Prüfung. Dazu sind die auf der Webseite der Masterprüfungskommission, <http://www.ibs.kit.edu/1061.php>, verfügbaren Formulare zur Modulwahl auszufüllen, von Studierenden und Mentor zu unterschreiben und vom Mentor an den Studiengangkoordinator weiterzuleiten.

Die Wahl der Module sollte sorgfältig getroffen werden. Zum einen wird die Zuordnung der gewählten Module zum jeweiligen Teil des Studiums, Schwerpunkt- bzw. Ergänzungsstudium, in das Masterzeugnis übernommen. Zum anderen sind Änderungen in der Modulwahl zwar grundsätzlich möglich, solange das entsprechende Modul noch nicht abgeschlossen ist, sie sind aber nur in Ausnahmefällen anzuraten, z.B. wenn ein Schwerpunktmodul kurzfristig nicht mehr angeboten wird.

Beginn und Abschluss eines Moduls

Jedes Modul und jede Prüfung darf nur jeweils einmal gewählt werden. Die verbindliche Entscheidung über die Wahl eines Moduls trifft der Studierende in dem Moment, in dem er sich zur entsprechenden Prüfung anmeldet. Nach der Teilnahme an der Prüfung kann ein Modul nicht mehr abgewählt und durch ein anderes ersetzt werden.

Abgeschlossen bzw. bestanden ist ein Modul dann, wenn die Modulprüfung bestanden wurde (Note min. 4,0). Für Module, bei denen die Modulprüfungen über mehrere Teilprüfungen erfolgt, gilt: Das Modul ist abgeschlossen, sobald die Modulteilprüfungen bestanden wurden (Note min. 4,0) und damit die erforderlichen Leistungspunkte des Moduls erreicht wurden.

Gesamt- oder Teilprüfungen

Modulprüfungen können in einer Gesamtprüfung oder in Teilprüfungen abgelegt werden. Wird die **Modulprüfung als Gesamtprüfung** angeboten, wird der gesamte Umfang der Modulprüfung zu einem Termin geprüft. Ist die **Modulprüfung in Teilprüfungen** gegliedert, kann die Modulprüfung über mehrere Semester hinweg z.B. in Einzelprüfungen zu den dazugehörigen Lehrveranstaltungen abgelegt werden.

Die Anmeldung zu den jeweiligen Prüfungen erfolgt online über das Studierendenportal:

<https://campus.studium.kit.edu/exams/registration.php>

Wiederholung von Prüfungen

Wer eine Prüfung nicht besteht, kann diese grundsätzlich einmal wiederholen. Wenn auch die **Wiederholungsprüfung** (inklusive evtl. vorgesehener mündlicher Nachprüfung) nicht bestanden wird, ist der **Prüfungsanspruch** verloren. Wird eine Wiederholungsprüfung nicht bis spätestens zum **übernächsten Prüfungstermin** erfolgreich abgelegt, ist der Prüfungsanspruch ebenfalls verloren.

Ein möglicher Antrag auf **Zweitwiederholung** ist gleich nach Verlust des Prüfungsanspruches zu stellen. Anträge auf eine Zweitwiederholung einer Prüfung müssen vom Prüfungsausschuss genehmigt werden. Ein Beratungsgespräch ist obligatorisch.

Zudem hat jede/r Studierende die Möglichkeit, nach der ersten Teilnahme an einer schriftlichen Modulprüfung nach Bekanntgabe des Ergebnisses unverzüglich eine freiwillige mündliche Zusatzprüfung abzulegen.

Nachweis einer baupraktischen Tätigkeit

Um innerhalb des Masterstudiums zu Prüfungen, insbesondere zur ersten Prüfung, zugelassen zu werden, ist eine mindestens achtwöchige **baupraktische Tätigkeit** nachzuweisen. Die Anmeldung zu diesem Nachweis erfolgt im Studierendenportal. Dieser Nachweis wird vom Praktikumsamt bestätigt.

Zulassung, Anfertigung und Abschluss Masterarbeit

Die Masterarbeit wird in der Regel in einem der beiden gewählten Schwerpunkte angefertigt. Sie muss von einem **Hochschullehrer** oder einem **habilitierten Mitglied** des Studiengangs **Bauingenieurwesen** vergeben werden. Bei der Themenstellung können die Wünsche des Studierenden berücksichtigt werden.

Zur Masterarbeit wird zugelassen, wer in den gewählten Schwerpunkten bzw. in dem Schwerpunkt, in dem die Masterarbeit angefertigt werden soll, die erforderlichen Modulprüfungen erfolgreich erbracht hat:

Schwerpunkt I, Konstruktiver Ingenieurbau:

Die Pflichtmodule 1 – 3 müssen erfolgreich abgelegt worden sein.

Für das Anfertigen einer Masterarbeit im Bereich des Ingenieurholzbaus ist die verbindliche Belegung des Moduls 1S12 (Holzbau) eine notwendige Voraussetzung.

Für das Anfertigen einer Masterarbeit am Lehrstuhl für Baustoffe und Betonbau muss wenigstens ein Schwerpunktmodul aus diesem Bereich (1S24 – 1S26) gewählt worden sein.

Für das Anfertigen einer Masterarbeit auf dem Gebiet der Bauphysik muss die Modulprüfung Bauphysik I erfolgreich abgelegt worden sein.

Schwerpunkt II, Wasser und Umwelt

Die erfolgreich erbrachten Leistungsnachweise in mindestens fünf Modulen (30 LP) je gewähltem Schwerpunkt und dem Modul Schlüsselqualifikation (6 LP) sind nachzuweisen.

Schwerpunkt III, Mobilität und Infrastruktur:

4 der 5 Pflichtmodule dieses Schwerpunktes müssen erfolgreich abgelegt worden sein.

Schwerpunkt IV, Technologie und Management im Baubetrieb:

Die Pflichtmodule 1 – 4 müssen erfolgreich abgelegt und die beiden Studienarbeiten testiert worden sein.

Schwerpunkt V, Geotechnisches Ingenieurwesen:

4 der 5 Pflichtmodule müssen erfolgreich abgelegt worden sein, darunter zwingend 5P4 ("Grundlagen numerischer Modellierung").

Der **Antrag auf Zulassung** (Anmeldung) der Masterarbeit erfolgt über das Studierendenportal. Dieser ist spätestens drei Monate nach Ablegung der letzten Modulprüfung zu stellen, ansonsten wird die Masterarbeit mit "nicht ausreichend" (Note 5,0) bewertet. Die **Zulassung** zur Masterarbeit erfolgt durch den Studiengangkoordinator nach Nachweis der zu erbringenden Voraussetzungen (s.o.).

Die **Bearbeitungsdauer** beträgt sechs Monate. Die Masterarbeit kann auch auf Englisch geschrieben werden. Die Masterarbeit ist innerhalb eines Monats nach **Abgabe** durch einen **Vortrag** abzuschließen, der in die Bewertung eingeht.

Zusatzleistungen

Eine **Zusatzleistung** ist eine freiwillige, zusätzliche Prüfung, deren Ergebnis nicht für die Gesamtnote berücksichtigt wird, jedoch im Transcript of Records aufgeführt wird. Sie muss bei Anmeldung zur Prüfung im Studienbüro als solche deklariert werden und kann nachträglich nicht als Pflicht- oder Wahlpflichtleistung verbucht werden. Die Ergebnisse maximal dreier Module, die jeweils mindestens 6 LP umfassen müssen, werden auf Antrag der oder des Studierenden in das Masterzeugnis als Zusatzmodule gekennzeichnet aufgenommen. Insgesamt dürfen Zusatzleistungen im Umfang von maximal 20 Leistungspunkten gewählt werden.

Alles ganz genau ...

Alle Informationen rund um die rechtlichen und amtlichen Rahmenbedingungen des Studiums finden sich in der Studien- und Prüfungsordnung des Studiengangs.

Ansprechpartner

Studiendekan:

Prof. Dr. Peter Vortisch
Institut für Verkehrswesen, Geb. 10.30, Zi. 305
Sprechstunde: nach Vereinbarung
Tel.: 0721/608-42255
E-Mail: peter.vortisch@kit.edu

Studiengangkoordination:

PD Dr. Ulf Mohrlok
Fakultät für Bauingenieur-, Geo- und Umweltwissenschaften, Geb. 10.81, Zi. 329
Sprechstunde: nach Vereinbarung
Tel.: 0721/608-46517
E-Mail: ulf.mohrlok@kit.edu

Masterprüfungskommission:

Prof. Dr.-Ing. habil. Werner Wagner (Vorsitzender)
Dipl.-Ing. Matthias Krauß (Sachbearbeiter)
Institut für Baustatik, Geb. 10.50, Zi. 106
Sprechstunde: Mo. 14.00 – 15.00 Uhr
Tel.: 0721/608-42285
E-Mail: matthias.krauss@kit.edu
Internet: <http://www.ibs.kit.edu/1049.php>

Fachstudienberatung:

Dr.-Ing. Harald Schneider
Institut für Technologie und Management im Baubetrieb, Geb. 50.31, Zi. 008 (EG)
Sprechstunde: nach Vereinbarung
Tel.: 0721/608-43881
E-Mail: harald.schneider@kit.edu

Fachschaft:

Studierende des Bauingenieurwesens
Geb. 10.81 (Altes Bauing.Geb.), Zi. 317.1 (3. OG)
Sprechstunde: Di. 13.15 – 14.45 Uhr (in der vorlesungsfreien Zeit nur nach Vereinbarung)
Telefon: 0721/608-43895
E-Mail: FSBau@lists.uni-karlsruhe.de
Internet: <http://www.fs-bau.kit.edu>

Verwendete Abkürzungen

LP	Leistungspunkte/ECTS	SQ	Schlüsselqualifikationen
LV	Lehrveranstaltung	SWS	Semesterwochenstunde
RÜ	Rechnerübung	Ü	Übung
S	Sommersemester	V	Vorlesung
Sem.	Semester	W	Wintersemester
SPO	Studien- und Prüfungsordnung		

3 Aktuelle Änderungen

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

folgende Module werden ab dem WS 2013/14 nicht mehr angeboten:

Naturverträglicher Wasserbau [bauIM2S14-WB6]

Innovative Verfahrenstechniken - aktuelles aus Forschung und Industrie [bauIM4S02-]

Umwelttechnik und Energiekonzepte [bauIM4S03-]

Baumaschinentechnik [bauIM4S11-]

Änderungen der Prüfung im Modul "Wassergüte in Fließgewässern und Grundwasser" [bauIM2S26-SW3]:

Ab dem Sommersemester 2014 besteht die Modulprüfung aus der Bewertung eines Praktikumberichts. Die Anfertigung eines Referats über ein ausgewähltes Thema zu den Modulinhalten ist Prüfungsvorleistung.

Änderungen der Prüfung im Modul "Numerische Modellierung in der Geotechnik" [bauIM5S06-NUMMOD]:

Ab dem Sommersemester 2014 besteht die Modulprüfung aus einer mündlichen Prüfung. Grundlage für die mündliche Prüfung ist die Ausarbeitung einer Programmieraufgabe.

4 Module

4.1 Module Studienschwerpunkt 1: Konstruktiver Ingenieurbau

Modul: Bemessung und Konstruktion von Bauteilen im Stahlbeton [bauIM1P1-BEMISTB]

Koordination: L. Stempniewski
Studiengang: Bauingenieurwesen (M.Sc.)
Fach: Schwerpunkt Konstruktiver Ingenieurbau

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

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
6211701	Bemessung und Konstruktion von Bauteilen im Stahlbeton (S. 206)	2/2	W	6	L. Stempniewski

Erfolgskontrolle

benotet:

Prüfung Bemessung und Konstruktion von Bauteilen im Stahlbeton, schriftlich, 90 min.

Notenbildung:

Modulnote ist Note der Prüfung

Bedingungen

keine

Empfehlungen

Lehrveranstaltungen Grundlagen des Stahlbetons I+II (0170601, 0170615)

Lernziele

Erlangen eines tieferen Verständnisses in komplexere Themengebiete des Stahlbetons

Inhalt

- Bemessung und Konstruktion von Bauteilen
- Bemessung für Biegung und Torsion
- Durchstanzen
- Diskontinuitätsbereiche
- Verformungsberechnungen
- Fundamente
- Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit

Anmerkungen

Literatur: Vorlesungsskriptum

Modul: Stahl- und Stahlverbundbau [bauIM1P2-STAHLBAU]

Koordination: T. Ummenhofer
Studiengang: Bauingenieurwesen (M.Sc.)
Fach: Schwerpunkt Konstruktiver Ingenieurbau

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

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
6212801	Stahl- und Stahlverbundbau (S. 348)	2/2	S	6	T. Ummenhofer

Erfolgskontrolle

benotet:
 Prüfung Stahl- und Stahlverbundbau, schriftlich, 90 min.
 Notenbildung:
 Modulnote ist Note der Prüfung

Bedingungen

keine

Empfehlungen

Lehrveranstaltung Grundlagen des Stahlbaus (0170504)

Lernziele

Die Studierenden besitzen Kenntnisse zur Bemessung von Verbundtragwerken, zur Konstruktion und Bemessung von Tragwerken und Bauteilen aus dünnwandigen, kaltgeformten Stahlbauteilen und deren Bemessung sowie zum Brandschutz im Stahlbau und zur Torsion beliebiger Querschnitte.

Inhalt

- Grundlagen des Stahlverbunds
- Verbundträger und Verbundstützen für den Hoch- und Brückenbau
- Brandschutz im Stahlbau
- Torsionstheorie
- Stahlleichtbau

Anmerkungen

Literatur:
 vorlesungsbegleitende Unterlagen
 DIN EN 1993 Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten
 DIN EN 1994 Bemessung und Konstruktion von Verbundtragwerken aus Stahl und Beton

Modul: Flächentragwerke und Baudynamik [bauIM1P3-FTW-BD]

Koordination: W. Wagner
Studiengang: Bauingenieurwesen (M.Sc.)
Fach: Schwerpunkt Konstruktiver Ingenieurbau

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

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
6214701	Flächentragwerke (S. 249)	2	W	3	W. Wagner
6215701	Baudynamik (S. 195)	2	W	3	P. Betsch, T. Seelig

Erfolgskontrolle

benotet:

Teilprüfung Flächentragwerke, schriftlich

Teilprüfung Baudynamik, schriftlich

Notenbildung:

Modulnote ist nach Leistungspunkten gewichteter Durchschnitt aus Noten der Teilprüfungen

Bedingungen

keine

Empfehlungen

Lehrveranstaltungen Baustatik I+II (0170401, 0170501)

Lernziele

Modulteil Flächentragwerke:

Es werden die wesentlichen Methoden der Berechnung von Flächentragwerken (Theorie, Modelle, analytische und numerische Lösungsverfahren sowie deren Fehleranalyse) als Basis für die Bemessung und Konstruktion erarbeitet.

Modulteil Baudynamik:

Im Vordergrund steht die Phänomenologie von Bauwerksschwingungen. Durch Kenntnis der Ursachen werden Konzepte erarbeitet, wie Schwingungen vermieden oder auf ein erträgliches Maß reduziert werden können. In der Ingenieurpraxis auftretende Problemfälle werden diskutiert und durch Videos illustriert. Grundsätzliche Phänomene werden mit kleinmaßstäblichen Bauwerksmodellen im Hörsaal anschaulich demonstriert.

Inhalt

Modulteil Flächentragwerke:

- Scheibentragwerke: Modell und Grundgleichungen, DGL und RB, analytische Lösungen, FE bei Rot.symmetrie, FE-Behandlung allg. Scheibentragwerke, baupraktische Lösungen mit Fachwerkmodellen
- Plattentragwerke: Modell und Grundgleichungen, DGL und Vereinfachungen, analytische Lösungen, Reihenlösungen, FE bei Rot.symmetrie, FE-Behandlung allg. Plattentragwerke, baupraktische Lösungsverfahren, Bettung u. Temperatur, Einflussfelder
- Einführung in Schalentragwerke

Modulteil Baudynamik:

- Kinematik: harmonische Schwingungen, periodische Schwingungen (harmonische Analyse), Darstellung im Frequenzbereich, nicht periodische Schwingungen (Spektraldarstellung),
- Schwingungen mit einem Freiheitsgrad: Modellbildung, ungedämpfte und gedämpfte Eigenschwingungen, Stoßanregungen, harmonische Erregung,
- Übertragungsfunktionen: Schwingungsabschirmung (Isolierung), Filterwirkung des Bauwerks, periodische Erregung (Frequenzbereich)
- Schwinger mit zwei Freiheitsgraden: freie Schwingungen, harmonische Erregung, Schwingungstilgung
- Schwinger mit endlichen vielen Freiheitsgraden: Aufstellen der Bewegungsgleichungen, Eigenfrequenzen und Eigenformen

Anmerkungen

Literatur:

Modulteil Flächentragwerke:

Vorlesungsmanuskript Flächentragwerke

Hake, E. , Meskouris, K. (2001): Statik der Flächentragwerke, Springer.

Altenbach, H., Altenbach, J., Naumenko, K. (1998): Ebene Flächentragwerke, Grundlagen der Modellierung und Berechnung von Scheiben und Platten, Springer.

Modulteil Baudynamik:

Vielsack, P: Grundlagen der Baudynamik, Skript zur Vorlesung

Modul: Aussteifung und Stabilität im Stahlbetonbau [bauM1S01-STABISTB]

Koordination: L. Stempniewski
Studiengang: Bauingenieurwesen (M.Sc.)
Fach: Schwerpunkt Konstruktiver Ingenieurbau

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

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
6211801	Aussteifung und Stabilität im Stahlbetonbau (S. 192)	2/2	S	6	L. Stempniewski

Erfolgskontrolle

benotet:
 Prüfung Aussteifung und Stabilität im Stahlbetonbau, schriftlich, 90 min.
 Notenbildung:
 Modulnote ist Note der Prüfung

Bedingungen

keine

Empfehlungen

Lehrveranstaltung Grundlagen des Stahlbetons I (0170601),
 Modul Bemessung und Konstruktion von Bauteilen im Stahlbeton [bauM1P1-BEMISTB]

Lernziele

Entwurf von Gebäuden hinsichtlich Aussteifung und Stabilität

Inhalt

- Theorie II. Ordnung
- Bemessung schlanker Stützen
- Schiefe Biegung
- Aussteifung und Stabilität von Gebäuden
- Ermüdung
- Brandschutz
- Schnittgrößenumlagerung

Anmerkungen

Literatur: Vorlesungsskriptum

Modul: Grundlagen des Spannbetons [bauIM1S02-GDLSPANNB]

Koordination: L. Stempniewski
Studiengang: Bauingenieurwesen (M.Sc.)
Fach: Schwerpunkt Konstruktiver Ingenieurbau

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

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
6211803	Grundlagen des Spannbetons (S. 265)	2/2	S	6	L. Stempniewski

Erfolgskontrolle

benotet:
 Prüfung Grundlagen des Spannbetons, schriftlich, 90 min.
 Notenbildung:
 Modulnote ist Note der Prüfung

Bedingungen

keine

Empfehlungen

Module Bemessung und Konstruktion von Bauteilen im Stahlbeton [bauIM1P1-BEMISTB]

Lernziele

Verstehen der Grundlagen und der Funktionsweise des Spannbetons

Inhalt

- Vorspannungsarten und –systeme
- Spannkraftverluste durch Reibung
- Kriechen und Schwinden
- Nachweisführung im Grenzzustand der Tragfähigkeit und im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit

Anmerkungen

Literatur: Vorlesungsskriptum

Modul: Massivbrücken [bauIM1S03-MASSBRUE]

Koordination: L. Stempniewski
Studiengang: Bauingenieurwesen (M.Sc.)
Fach: Schwerpunkt Konstruktiver Ingenieurbau

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

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
6211901	Massivbrücken (S. 291)	2/2	W	6	L. Stempniewski

Erfolgskontrolle

benotet:
 Prüfung Massivbrücken, schriftlich, 90 min.
 Notenbildung:
 Modulnote ist Note der Prüfung

Bedingungen

keine

Empfehlungen

Modul Grundlagen des Spannbetons [bauIM1S02-GDLSPANNB]

Lernziele

Verstehen, wie man Brücken entwirft im Hinblick auf Spannweite, Architektur und Umwelt

Inhalt

- Ausrüstung von Brücken
- Lastannahmen
- Bauweisen
- Lagerungsarten
- Ermüdung

Anmerkungen

Literatur: Vorlesungsskriptum

Modul: Angewandte Baudynamik [bauIM1S04-BAUDYN]

Koordination: L. Stempniewski
Studiengang: Bauingenieurwesen (M.Sc.)
Fach: Schwerpunkt Konstruktiver Ingenieurbau

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

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
6211805	Praktische Baudynamik (S. 315)	1/1	S	3	L. Stempniewski
6211903	Erdbebeningenieurwesen (S. 236)	1/1	W	3	L. Stempniewski

Erfolgskontrolle

benotet:
 Prüfung Angewandte Baudynamik, mündlich, 30 min.
 Notenbildung:
 Modulnote ist Note der Prüfung

Bedingungen

keine

Empfehlungen

keine

Lernziele

In der Tragwerksplanung treten immer häufiger auch baodynamische Problemstellungen auf. Ziel dieser Veranstaltung ist das Erwerben von Grundkenntnissen bzgl. praktischer Themen auf diesem Gebiet, wobei die drei wichtigen Einwirkungen "Mensch - Maschine - Wind" im Vordergrund stehen. Im zweiten Teil der Vorlesung sollen die Grundkenntnisse in der Bemessung von Stahlbetonbauwerken unter der Einwirkung von Erdbebenlasten vermittelt werden.

Inhalt

- Grundlagen der Bauwerksdynamik
- Menschenenerregte Schwingungen und Gegenmaßnahmen
- Maschinenerregte Schwingungen und Gegenmaßnahmen
- Winderregte Schwingungen und Gegenmaßnahmen
- Seismologische Grundlagen
- Erdbebenskalen, Erdbebenwellen, Auswertung
- Ermittlung von Antwortspektren
- Tragwiderstand und Duktilität
- Ermittlung inelastischer Antwortspektren
- Erdbebengerechter Entwurf von Hochbauten, Entwurfsgrundsätze
- Berechnungsverfahren: Ersatzkraft-, Antwortspektren- und Zeitverlaufsverfahren
- Modellbildung
- Berechnung, Bemessung und konstruktive Durchbildung von Hochbauten

Anmerkungen

Literatur:
 Stempniewski, L.; Haag, B. (2010): Baudynamik-Praxis, Beuth

Modul: Befestigungstechnik [bauIM1S05-BEFTECH]

Koordination: L. Stempniewski
Studiengang: Bauingenieurwesen (M.Sc.)
Fach: Schwerpunkt Konstruktiver Ingenieurbau

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

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
6211807	Befestigungstechnik I (S. 204)	1/1	S	3	L. Stempniewski
6211905	Befestigungstechnik II (S. 205)	1/1	W	3	L. Stempniewski

Erfolgskontrolle

benotet:

Prüfung Befestigungstechnik, mündlich

Notenbildung:

Modulnote ist Note der Prüfung

Bedingungen

keine

Empfehlungen

keine

Lernziele

Verstehen der Wichtigkeit der Benutzung des richtigen Befestigungssystems für den spezifischen Fall und auf die richtige Weise

Inhalt

- Befestigungssysteme
- Grundlagen
- Tragverhalten verschiedener Systeme
- Ausführung

Anmerkungen

Literatur:

Eligehausen, Mällée: "Befestigungstechnik im Beton- und Mauerwerksbau"

Modul: Stahlwerkstoffe, Schweißtechnik und Ermüdung [bauIM1S06-SCHWEISSEN]

Koordination: P. Knödel
Studiengang: Bauingenieurwesen (M.Sc.)
Fach: Schwerpunkt Konstruktiver Ingenieurbau

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

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
6212803	Stahlwerkstoffe, Schweißtechnik und Ermüdung (S. 350)	3/1	S	6	P. Knödel

Erfolgskontrolle

benotet:

Prüfung Stahlwerkstoffe, Schweißtechnik und Ermüdung, schriftlich, 90 min.

Notenbildung:

Modulnote ist Note der Prüfung

Bedingungen

keine

Empfehlungen

Lehrveranstaltung Grundlagen des Stahlbaus (0170504)

Lernziele

Die Studierenden besitzen Kenntnisse zur Werkstoffwahl, zur Gestaltung, Fertigung und Qualitätssicherung von geschweißten Konstruktionen, zu Schweißverfahren sowie Vermittlung der Kenntnisse zu Ermüdungsverhalten, Bemessung, Konstruktion und Herstellung nicht vorwiegend ruhend beanspruchter Stahlbauten.

Inhalt

- Werkstoffe: Bezeichnung der Stähle, physikalische und technologische Eigenschaften
- Ermüdung: Einflussgrößen, Berechnungskonzepte
- Schweißtechnik: Schweißverfahren, Schweißanweisung
- Qualitätsmanagement: Baurecht, Ausführungsklassen, Qualifikationen
- Bruchzähigkeit: Rissbildung
- Gestaltung geschweißter Konstruktionen: Eigenspannungen, Schweißverzug
- Werkstoffprüfung: Zerstörungsfreie Prüfung, Werkstofffehler

Anmerkungen

Literatur:

vorlesungsbegleitende Unterlagen

DIN EN 1993-1-9: Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten - Teil 1-9: Ermüdung

DIN EN 1993-1-10: Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten - Teil 1-10: Stahlsortenauswahl im Hinblick auf Bruchzähigkeit und Eigenschaften in Dickenrichtung

DIN EN 1090: Ausführung von Stahltragwerken und Aluminiumtragwerken

Modul: Stahl- und Verbundbrückenbau [bauIM1S07- STAHLBRÜ]

Koordination: T. Ummenhofer
Studiengang: Bauingenieurwesen (M.Sc.)
Fach: Schwerpunkt Konstruktiver Ingenieurbau

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

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
6212901	Stahl- und Verbundbrückenbau (S. 349)	2/2	S	6	T. Ummenhofer

Erfolgskontrolle

benotet:
 Prüfung Stahl- und Verbundbrückenbau, schriftlich, 60 min.
 Notenbildung:
 Modulnote ist Note der Prüfung

Bedingungen

keine

Empfehlungen

Lehrveranstaltung Grundlagen des Stahlbaus (0170504),
 Modul Stahl- und Stahlverbundbau [bauIM1P2-STAHLBAU]

Lernziele

Die Studierenden besitzen Kenntnisse zu Entwurf, Konstruktion, Bemessung und Fertigung von Stahl- und Stahl-Stahlbetonverbundbrücken.

Inhalt

- Geschichtliche Entwicklung
- Entwurfsgrundlagen
- Fahrbahnkonstruktionen
- Raumtragwirkung stählerner Brücken
- Hauptträger in Vollwandbauweise
- Hauptträger in Verbundbauweise
- Hauptträger in Fachwerkbauweise
- Brückenlager
- Montageverfahren

Anmerkungen

Literatur:
 vorlesungsbegleitende Unterlagen
 DIN Fachbericht 101: Einwirkungen auf Brücken
 DIN Fachbericht 103: Stahlbrücken
 DIN Fachbericht 104: Verbundbrücken

Modul: Hohlprofilkonstruktionen [bauIM1S08-HOHLPROFIL]

Koordination: S. Herion
Studiengang: Bauingenieurwesen (M.Sc.)
Fach: Schwerpunkt Konstruktiver Ingenieurbau

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

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
6212903	Hohlprofilkonstruktionen (S. 271)	2/2	W	6	S. Herion

Erfolgskontrolle

benotet:
 Prüfung Hohlprofilkonstruktionen, mündlich, 30 min.
 Notenbildung:
 Modulnote ist Note der Prüfung

Bedingungen

keine

Empfehlungen

Lehrveranstaltung Grundlagen des Stahlbaus (0170504)

Lernziele

Die Studierenden besitzen Kenntnisse zur Konstruktion und Bemessung von vorwiegend ruhend und von nicht vorwiegend ruhend beanspruchten Konstruktionen aus Hohlprofilen sowie deren Verbindungen.

Inhalt

- Anwendung im Stahl- und Brückenbau
- Geschweißte Knoten
- Gussknoten
- Ermüdungsverhalten
- Berechnungsbeispiele

Anmerkungen

Literatur:

Skriptum: "Hohlprofilkonstruktionen", Karlsruher Institut für Technologie (KIT), Versuchsanstalt für Stahl, Holz und Steine

Modul: Glas-, Kunststoff- und Seiltragwerke [bauIM1S09- GlaKunSe]

Koordination: D. Ruff
Studiengang: Bauingenieurwesen (M.Sc.)
Fach: Schwerpunkt Konstruktiver Ingenieurbau

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

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
6212905	Glas-, Kunststoff- und Seiltragwerke (S. 260)	3/1	W	6	D. Ruff

Erfolgskontrolle

benotet:

Prüfung Glas-, Kunststoff- und Seiltragwerke, mündlich, 30 min.

Notenbildung:

Modulnote ist Note der Prüfung

Bedingungen

keine

Empfehlungen

Lehrveranstaltung Grundlagen des Stahlbaus (0170504)

Lernziele

Die Studierenden besitzen Kenntnisse der historischen Entwicklung der Glaswerkstoffe, der Werkstoffeigenschaften aktuell im Bauwesen eingesetzter Produkte aus Glas, der zugehörigen Veredelungsprodukten wie Einscheiben-Sicherheitsglas (ESG) oder Isolierglas sowie von nichtrostenden Stählen im Bauwesen. Sie verstehen das Tragverhalten von Bauprodukten aus Glas sowie Glas-Stahlkonstruktionen und sind in der Lage, Tragfähigkeitsnachweise nach den aktuell geltenden technischen Richtlinien (TRAV, TRLV und TRPV) bzw. DIN 18008 zu führen.

Weiterhin besitzen die Studierenden Kenntnisse über die Herstellung, die Eigenschaften, die Verarbeitung und die Verwendung von Thermoplasten, Duroplasten und Elastomeren im Baubereich. Zudem kennen die Studierenden die Grundzüge der Konstruktion und Ausführung von Klebverbindungen im Bauwesen.

Die Studierenden besitzen Kenntnisse über den Aufbau, die Fertigung und die Eigenschaften von hochfesten Zuggliedern (Stahlseile, Paralleldrahtbündel und Zugstabsysteme), die zugehörigen Endverbindungen und deren Verwendung im Bauwesen. Zudem sind die Studierenden in der Lage, einfache Tragsicherheitsnachweise für hochfeste Zugglieder nach Eurocode für vorwiegend ruhend beanspruchte Tragwerke zu führen. Zudem besitzen die Studierenden Kenntnisse über die Montage von großen Tragwerken mit Seilzuggliedern (Stadiondächer, Hängebrücken).

Inhalt

- Glas im Bauwesen
- Tragwerke aus Stahl
- nichtrostende Stähle, Veredelungsprodukte
- Konstruktionsdetails Glas, Bemessung von Bauprodukten aus Glas
- Kunststoffe im Bauwesen, Klebverbindungen, Konstruktionsdetails Kunststoffe
- Stahldrähte für Seile, Seile, Paralleldrahtbündel
- Zugstabsysteme
- Endverbindungen, Umlenkungen
- statisches Tragverhalten
- dynamisches Tragverhalten
- Bemessung von Tragwerken mit hochfesten Zuggliedern
- Konstruktionsdetails hochfeste Zugglieder
- Montage von Seiltragwerken

Anmerkungen

Literatur:

vorlesungsbegleitende Unterlagen

Siebert, G., Maniatis, I: Tragende Bauteile aus Glas: Grundlagen, Konstruktion, Bemessung, Beispiele. Verlag Ernst & Sohn, Berlin, 2012.

Technische Regeln für die Verwendung von linienförmig gelagerten Verglasungen (TRLV). Deutsches Institut für Bautechnik, Berlin, 2006.

Technische Regeln für die Bemessung und die Ausführung punktförmig gelagerter Verglasungen (TRPV). Deutsches Institut für Bautechnik, Berlin, 2006.

Technische Regeln für die Verwendung von absturzsichernden Verglasungen (TRAV). Deutsches Institut für Bautechnik, Berlin, 2003

DIN 18008 Teil 1 bis Teil 5: Glas im Bauwesen. Beuth-Verlag, Berlin, 2010 bis 2013.

Dominghaus, H. et. al.: Kunststoffe: Eigenschaften und Anwendungen. Springer-Verlag, Berlin, 2012.

Hellerich, W.: Werkstoff-Führer Kunststoffe. Springer-Verlag, Berlin, 2010.

DIN 18800-1: 2008-11: Stahlbauten – Teil 1: Bemessung und Konstruktion. Beuth-Verlag, Berlin.

DIN EN 1993-1-11: 2010-12: Eurocode 3: Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten – Teil 1-11: Bemessung und Konstruktion von Tragwerken mit Zuggliedern aus Stahl. Beuth-Verlag, Berlin.

Feyrer, K: Drahtseile: Bemessung, Betrieb, Sicherheit. Springer-Verlag, Berlin, 2001.

Seidel, M: Textile Hüllen - Bauen mit biegeweichen Tragelementen: Materialien, Konstruktion, Montage. Verlag Ernst & Sohn, Berlin, 2008.

Modul: Tragkonstruktionen im Stahl- und Holzbau [bauIM1S10-BAUING-TSH]

Koordination: T. Ummenhofer
Studiengang: Bauingenieurwesen (M.Sc.)
Fach: Schwerpunkt Konstruktiver Ingenieurbau

ECTS-Punkte 6	Zyklus Jedes 2. Semester, Wintersemester	Dauer 1
-------------------------	--	-------------------

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
6212907	Tragkonstruktionen im Stahlbau (S. 362)	1/1	W	3	T. Ummenhofer
6213901	Tragkonstruktionen im Holzbau (S. 361)	1/1	W	3	M. Frese

Erfolgskontrolle

benötigt:

Prüfung Tragkonstruktionen im Stahl- und Holzbau, mündlich, 60 min.

Notenbildung:

Modulnote ist Note der Prüfung

Bedingungen

keine

Empfehlungen

Lehrveranstaltung Grundlagen des Stahlbaus (0170504),

Module Stahl- und Stahlverbundbau [bauIM1P2-STAHLBAU], Holzbau [bauIM1S12-BAUING-HB]

Lernziele

Tragkonstruktionen im Stahlbau:

Die Studierenden besitzen Kenntnisse zum Entwurf von Tragwerken mit den bei der Entwurfsgestaltung zu berücksichtigenden Randbedingungen.

Tragkonstruktionen im Holzbau:

Die Vorlesung vermittelt einen Überblick über Schäden im Ingenieurholzbau und ihre Ursachen; sie beleuchtet damit das Thema „Tragkonstruktionen aus Holz“ aus der Schadensperspektive. Dabei stehen das Erlangen eines Bewusstseins für Schäden und das Erlernen von Strategien zur Schadensvermeidung im Mittelpunkt.

Inhalt

Tragkonstruktionen im Stahlbau:

- Tragwerksentwurf und konstruktive Detailausbildung im Hoch- und Brückenbau.

Tragkonstruktionen im Holzbau:

- Baustoffunabhängige Klassifizierung von Schäden
- Definition des Umfelds, in dem Schäden auftreten
- holzbauspezifische Schäden und Ursachen

Anmerkungen

Literatur:

Tragkonstruktionen im Stahlbau:

vorlesungsbegleitende Unterlagen

Tragkonstruktionen im Holzbau:

Blaß, H.J.; Frese, M.: Schadensanalyse von Hallentragwerken aus Holz, KIT Scientific Publishing, Karlsruhe 2010.

Blaß, H.J.; Görlacher, R.; Steck, G. (Ed.) Holzbauwerke STEP 1 - Bemessung und Baustoffe. Fachverlag Holz, Düsseldorf, 1995 (ISSN-Nr. 04462114)

Modul: Bauwerkserhaltung im Stahl- und Holzbau [bauIM1S11-BAUING-BSH]

Koordination: R. Görlacher
Studiengang: Bauingenieurwesen (M.Sc.)
Fach: Schwerpunkt Konstruktiver Ingenieurbau

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

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung			SWS	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
				V/Ü/T			
6212909	Bauwerkserhaltung (S. 202)	im	Stahlbau	2	W	3	T. Ummenhofer
6213903	Bauwerkserhaltung (S. 201)	im	Holzbau	1/1	W	3	R. Görlacher

Erfolgskontrolle

benötigt:

Prüfung Bauwerkserhaltung im Stahl- und Holzbau, schriftlich, 90 min. (jeweils 45 min.)

Notenbildung:

Modulnote ist Note der Prüfung

Bedingungen

keine

Empfehlungen

Modul Holzbau (bauIM1S12-BAUING-HB)

Lernziele

Bauwerkserhaltung im Stahlbau:

Die Studierenden besitzen Kenntnisse zur Erkundung alter Bausubstanz, zu den Eigenschaften von Altstahl und Gusserzeugnissen aus Eisenwerkstoffen, zu typischen Mängeln und Schäden, zur Tragfähigkeitsermittlung und zur Schadensbeseitigung oder zur Verstärkung sowie zur Ermittlung der Restlebensdauer von vorwiegend ruhend und nicht vorwiegend ruhend beanspruchten Konstruktionen.

Bauwerkserhaltung im Holzbau:

Die Studierenden kennen die Entwicklungsgeschichte der Holzkonstruktionen sowie die Lastabtragung und den Kräftefluss in historischen Holzkonstruktionen. Sie verstehen die Vorgehensweise bei der Untersuchung und Beurteilung von Holzkonstruktionen. Sie erkennen Schäden in Holzkonstruktionen und können die Holzqualität (Festigkeitssortierung von eingebautem Holz) ermitteln. Sie sind in der Lage zimmermannsmäßige Holzverbindungen nachzuweisen. Sie wissen mit Besonderheiten bei statischen Berechnungen von historischen Dachtragwerken aus Holz umzugehen. Sie kennen Methoden der Instandsetzung und Verstärkung von Holzkonstruktionen auf der Grundlage denkmalpflegerischer Konzepte und unter Berücksichtigung handwerklicher und ingenieurmäßiger Lösungen.

Inhalt

Bauwerkserhaltung im Stahlbau:

- Altstähle
- Gusswerkstoffe
- Erkundung von Bauwerken und Bauteilen
- Schadensmechanismen
- Tragfähigkeitsermittlungen
- Instandsetzungsmaßnahmen

Bauwerkserhaltung im Holzbau:

- Geschichte des Holzbaus: Einfache Holzbauten, Entwicklung des Fachwerkbaus und der Dachtragwerke, Geschichte des Holzbrückenbaus
- Untersuchung und Beurteilung einer alten Holzkonstruktion: Grundlagen für einen Standsicherheitsnachweis, Festigkeit von altem Konstruktionsholz

- Untersuchung von eingebautem Konstruktionsholz Berechnung zimmermannsmäßiger Holzverbindungen
- Statische Berechnung alter Holzkonstruktionen: Berücksichtigung von Nachgiebigkeiten, Hinweise zur Modellierung (ebene - räumliche Systeme)
- Methoden der Instandsetzung und Verstärkung: Denkmalpflegerische Konzepte, Reparaturen, Verstärkungen, Hilfskonstruktionen

Anmerkungen

Literatur:

Bauwerkserhaltung im Stahlbau: vorlesungsbegleitende Unterlagen

Bauwerkserhaltung im Holzbau: Holzbauwerke STEP 1 - Bemessung und Baustoffe. Aktualisierte Version siehe ILIAS; Görlacher, R.: Historische Holzbauwerke. Untersuchen, Berechnen und Instandsetzen. Karlsruhe 1999. ISBN 3-934540-01-5; Skript „Bauwerkserhaltung im Holzbau“

Modul: Holzbau [bauIM1S12-BAUING-HB]

Koordination: H. Blaß
Studiengang: Bauingenieurwesen (M.Sc.)
Fach: Schwerpunkt Konstruktiver Ingenieurbau

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

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
6213801	Holzbau (S. 273)	2/2	S	6	H. Blaß

Erfolgskontrolle

benotet:
 Prüfung Holzbau, schriftlich, 90 min.
 Notenbildung:
 Modulnote ist Note der Prüfung

Bedingungen

keine

Empfehlungen

keine

Lernziele

Die Studierenden sind in der Lage, neben einfachen Holzkonstruktionen auch Bauteile mit mehreren nachgiebig oder starr verbundenen Querschnittsteilen sowie spezielle Anschlussdetails in Holzkonstruktionen zu dimensionieren und zu bemessen. Sie besitzen Kenntnisse über den konstruktiven Holzschutz und die Bemessung von Holzkonstruktionen im Lastfall Brand. Die Studierenden sind damit in der Lage, Holzkonstruktionen zu planen, zu dimensionieren und zu bemessen.

Inhalt

- Elemente: Pult- und Satteldachträger, gekrümmte Träger, zusammengesetzte Biegeträger, Tafелеlemente.
- Verbindungen: Biegesteife Verbindungen, Mehrschnittige Verbindungen, Verbindungen mit Stahlblechformteilen, Verstärkte Verbindungen.
- Konstruktionsdetails: Querzugbeanspruchung bei Anschlüssen, Ausgeklinkte Träger und Durchbrüche in Brettschichtholz, Brandschutz, Erdbeben, Dauerhaftigkeit - Konstruktiver und chemischer Holzschutz.

Anmerkungen

Literatur:

Blaß, H.J.; Görlacher, R.; Steck, G. (Ed.) Holzbauwerke STEP 1 - Bemessung und Baustoffe. Fachverlag Holz, Düsseldorf, 1995 (ISSN-Nr. 04462114)

Modul: Holz und Holzwerkstoffe [bauIM1S13-BAUING-HHW]

Koordination: H. Blaß
Studiengang: Bauingenieurwesen (M.Sc.)
Fach: Schwerpunkt Konstruktiver Ingenieurbau

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

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
6213803	Holz und Holzwerkstoffe (S. 272)	2/2	S	6	C. Sandhaas

Erfolgskontrolle

benotet:
 Prüfung Holz und Holzwerkstoffe, mündlich, 30 min.
 Notenbildung:
 Modulnote ist Note der Prüfung

Bedingungen

keine

Empfehlungen

Modul Holzbau [bauIM1S12-BAUING-HB]

Lernziele

Die Studierenden besitzen ein grundlegendes Verständnis von Holz als natürlichem Werkstoff und seinen physikalischen Eigenschaften. Sie verstehen die natürlichen Einflüsse auf die Struktur und die mechanischen Eigenschaften des Baustoffes Holz. Sie besitzen Kenntnisse über das Wachstum und den biologischen Aufbau des Baumes als Holzlieferant. Die Studierenden kennen die Verarbeitungskette des Holzes vom Einschlag bis zum fertigen Bauprodukt. Neben Vollholzprodukten haben sie Herstellung, Eigenschaften und Einsatzmöglichkeiten von Holzwerkstoffen wie BSH, Brettsperrholz, OSB, Spanplatten und Faserplatten kennen gelernt. Die Studierenden haben durch Exkursionen einen Einblick in die Praxis der nachhaltigen Holzgewinnung und der Weiterverarbeitung zu Bauprodukten auf Holzbasis gewinnen können. Die Anfertigung einer Hausarbeit auf Englisch führt die Studierenden in wissenschaftliches Arbeiten ein, hilft ihnen, Literatur selbstständig und verständlich zusammenfassen und dient als Vorbereitung auf die Masterarbeit. Die Hausarbeit besteht aus einer Literaturrecherche, umfasst 4-6 Seiten und wird als Gruppenarbeit ausgeführt.

Inhalt

- Holzanatomie
- Einflüsse auf die Holzbildung
- Holzmerkmale
- Physik des Holzes
- Schnittholztrocknung
- Festigkeitssortierung
- Vollholz
- Brettschichtholz
- Brettsperrholz
- plattenförmige Holzwerkstoffe

Anmerkungen

Literatur:
 Skript „Holz und Holzwerkstoffe“, Lehrstuhl für Holzbau und Baukonstruktionen, Karlsruher Institut für Technologie

Modul: Nichtlineare Modellierung von Stabtragwerken [bauIM1S14-NILI-STAB]

Koordination: W. Wagner
Studiengang: Bauingenieurwesen (M.Sc.)
Fach: Schwerpunkt Konstruktiver Ingenieurbau

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

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
6214702	Nichtlineare Modellierung von Stabtragwerken (S. 306)	2/2	W	6	I. Münch

Erfolgskontrolle

benotet:

Prüfung Nichtlineare Modellierung von Stabtragwerken, schriftlich, 90 min.

Notenbildung:

Modulnote ist Note der Prüfung

Bedingungen

keine

Empfehlungen

Lehrveranstaltungen Baustatik I+II (0170401, 0170501)

Lernziele

Es werden die wesentlichen Methoden der nichtlinearen Berechnung von Stabtragwerken (Traglastverfahren, Theorie II.Ordnung, Erweiterungen sowie deren Fehleranalyse) als Basis für die Bemessung und Konstruktion erarbeitet und genutzt.

Inhalt

- Materielle Nichtlinearität: Grundlagen Traglastverfahren, Fließgelenktheorie I.O., schrittweise und direkte Bestimmung der Traglast, Grenzwertsätze
- Geometrische Nichtlinearität: DGL Theorie II.O., VV, Vorverformungen, Iterationsverfahren, Stabilitätsprobleme
- Geometrische und materielle Nichtlinearität: Fließgelenktheorie II.O.

Anmerkungen

Literatur:

Vorlesungsmanskript Nichtlineare Modellierung von Stabtragwerken

Modul: Computergestützte Tragwerksmodellierung [bauIM1S15-CTWM]

Koordination: W. Wagner
Studiengang: Bauingenieurwesen (M.Sc.)
Fach: Schwerpunkt Konstruktiver Ingenieurbau

ECTS-Punkte 6	Zyklus Jedes 2. Semester, Sommersemester	Dauer 1
-------------------------	--	-------------------

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
6214801	Computergestützte Tragwerksmodellierung (S. 223)	2/2	S	6	W. Wagner

Erfolgskontrolle

benotet:

Prüfung Computergestützte Tragwerksmodellierung, mündlich, 30 min.

unbenotet:

Studienarbeit als Prüfungsvorleistung, Aufgabenstellung bei Dozenten erhältlich

Notenbildung:

Modulnote ist Note der Prüfung

Bedingungen

keine

Empfehlungen

Modul Flächentragwerke und Baudynamik [bauIM1P3-FTW-BD]

Lernziele

Es werden die wesentlichen Methoden der computergestützten Modellierung von Tragwerken (FE-Modelle für Stäbe, Scheiben und Platten, Modellierung in der Baupraxis, Fehleranalyse) als Basis für die Bemessung und Konstruktion erarbeitet. Dies ermöglicht die computergestützte Bemessung und Konstruktion von Bauwerken.

Inhalt

- Numerische Modellierung von ebenen u. räumlichen Stäben, Scheiben- u. Plattentragwerken
- Modellbildung bei Stab-, Scheiben- u. Plattentragwerken
- Weitere Problem: Genauigkeit und Verbesserung der Lösungen, Falwerke, Rotationsschalen, adaptive Netzverfeinerung, stationäre Wärmeleitung 2D/3D, weitere Probleme der Bauphysik, kommerzielle Software für Tragwerksuntersuchungen

Anmerkungen

Literatur:

Vorlesungsmanuskript Computergestützte Tragwerksmodellierung

Krätzig, W.B., Basar, Y. (1997): Tragwerke 3 - Theorie und Anwendung der Methode der Finiten Elemente, Springer.

Werkle, H. (2007): Finite Elemente in der Baustatik, Statik und Dynamik der Stab- und Flächentragwerke, Vieweg.

Modul: FE-Anwendung in der Baupraxis [bauIM1S16-FE-PRAXIS]

Koordination: W. Wagner
Studiengang: Bauingenieurwesen (M.Sc.)
Fach: Schwerpunkt Konstruktiver Ingenieurbau

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

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
6214803	FE-Anwendung in der Baupraxis (S. 243)	2/2	S	6	W. Wagner

Erfolgskontrolle

benotet:

Prüfung FE-Anwendung in der Baupraxis, mündlich, 30 min.

Notenbildung:

Modulnote ist Note der Prüfung

Bedingungen

keine

Empfehlungen

Modul Computergestützte Tragwerksmodellierung [bauIM1S15-CTWM]

Lernziele

Es wird die computergestützte Modellierung von Tragwerken anhand baupraktischer Projekte mit kommerziellen FE-Programmen (Stab-, Scheiben- und Plattentragwerke) vertieft.

Inhalt

- Anwendung verschiedener kommerzieller Software zur Modellbildung von Stab-, Scheiben-, Plattentragwerken
- Statische Berechnung und Bemessung
- Diskussion der Näherungscharakteristik der numerischen Verfahren an Beispielen
- Analytische Überschlags- und Vergleichsrechnungen
- Softwarevergleiche
- Kontrollmöglichkeiten

Anmerkungen

Literatur: Vorlesungsmanuskript Computergestützte Tragwerksmodellierung

Modul: Schalentragwerke und Stabilitätsverhalten [bauIM1S17-STABISHELL]

Koordination: W. Wagner
Studiengang: Bauingenieurwesen (M.Sc.)
Fach: Schwerpunkt Konstruktiver Ingenieurbau

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

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
6214805	Schalentragwerke (S. 330)	1/1	S	3	I. Münch
6214807	Stabilität von Tragwerken (S. 344)	1/1	S	3	I. Münch

Erfolgskontrolle

benotet:

Prüfung Schalentragwerke und Stabilitätsverhalten, mündlich, 40 min.

unbenotet:

Studienarbeit als Prüfungsvorleistung, Aufgabenstellung bei Dozenten erhältlich

Notenbildung:

Modulnote ist Note der Prüfung

Bedingungen

keine

Empfehlungen

Lehrveranstaltung Flächentragwerke (6214701)

Lernziele

Es wird die Theorie und die analytische und computergestützte Modellierung von Schalentragwerken und von Stabilitätsproblemen erarbeitet.

Inhalt

Schalentragwerke:

- Schalenbeispiele aus Natur und Technik,
- Membran- u. Biegetheorie der Rotationsschalen,
- Analytische Lösungen,
- Kraftgrößenverfahren für Rotationsschalen,
- FE-Behandlung von Schalentragwerken,
- Stabilität von Schalentragwerken

Stabilität der Tragwerke:

- math., stat. und physikalische Grundlagen der Stabilitätstheorie,
- Sensitivität, Imperfektionen,
- Analytische Lösungsverfahren,
- Untersuchungen für 2D/3D-Stab-, Platten- und Schalentragwerke,
- Numerische Berechnungsmodelle,
- Pfadverfolgung, Verzweigungen, Praxisbeispiele

Anmerkungen

Literatur:

Vorlesungsmanuskript Schalentragwerke

Vorlesungsmanuskript Stabilität der Tragwerke

Modul: Numerische Methoden in der Baustatik [bauIM1S18-FEM-BS]

Koordination: W. Wagner
Studiengang: Bauingenieurwesen (M.Sc.)
Fach: Schwerpunkt Konstruktiver Ingenieurbau

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

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
6214901	Numerische Methoden in der Baustatik (S. 309)	2/2	W	6	I. Münch

Erfolgskontrolle

benotet:
 Prüfung Numerische Methoden in der Baustatik, mündlich, 30 min.
 Notenbildung:
 Modulnote ist Note der Prüfung

Bedingungen

keine

Empfehlungen

Modul Computergestützte Tragwerksmodellierung [bauIM1S15-CTWM]

Lernziele

Es werden auf der Basis baustatischer Verfahren die Grundzüge eines FE-Programms für Stab- Scheiben- und Plattentragwerke erarbeitet.

Inhalt

- Entwicklung eines Fachwerkprogrammes auf Basis von VBA
- Ein- und Ausgabe der Daten
- Elementsteifigkeitsmatrizen
- Transformation
- Gleichungslösung
- Schnittgrößenberechnung
- Visualisierung
- Erweiterung auf Flächentragwerke
- Numerische Integration bei Flächentragwerken
- Aufzeigen der Grenze der Finiten Elemente Methode bei Approximation mit niedrigen Interpolationsfunktionen
- Beseitigung numerischer Versteifungseffekte mit Hilfe spezieller Integrations- und Interpolationstechniken

Anmerkungen

Literatur:
 Vorlesungsmanuskript Computergestützte Tragwerksmodellierung

Modul: Nichtlineare Modellierung von Flächentragwerken [bauIM1S19-NILI-FTW]

Koordination: W. Wagner
Studiengang: Bauingenieurwesen (M.Sc.)
Fach: Schwerpunkt Konstruktiver Ingenieurbau

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

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
6214903	Nichtlineare Modellierung von Flächen- tragwerken (S. 305)	2/2	W	6	W. Wagner

Erfolgskontrolle

benotet:

Prüfung Nichtlineare Modellierung von Flächentragwerken, mündlich, 30 min.

Notenbildung:

Modulnote ist Note der Prüfung

Bedingungen

keine

Empfehlungen

keine

Lernziele

Es werden die wesentlichen Methoden der nichtlinearen Berechnung von Flächentragwerken erarbeitet.

Inhalt

- geometrisch nichtlineare Modelle für Scheiben, Platten und Falwerke
- nichtlineare Materialmodelle für dünnwandige Tragwerke
- analytische und numerische Modelle zur Tragwerksberechnung
- Einblick in die Modellierung von Schalenträgwerken
- Behandlung von Stabilitäts- und Dynamikproblemen
- Modellierung von Sandwich- und Laminatbauteilen
- Praxisbeispiele

Anmerkungen

Literatur:

Vorlesungsmanuskript

Modul: Grundlagen Finite Elemente [bauIM1S20-GRUNDFE]

Koordination: P. Betsch
Studiengang: Bauingenieurwesen (M.Sc.)
Fach: Schwerpunkt Konstruktiver Ingenieurbau

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

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
6215901	Grundlagen Finite Elemente (S. 267)	2/2	W	6	P. Betsch

Erfolgskontrolle

benotet:
 Prüfung Grundlagen Finite Elemente, mündlich, 30 min.
 Notenbildung:
 Modulnote ist Note der Prüfung

Bedingungen

keine

Empfehlungen

keine

Lernziele

Die Studierenden sind mit dem Aufbau und der Funktionsweise von FE Programmen vertraut. Sie kennen die variationellen Grundlagen der FEM sowie die Lagrangesche Elementfamilie unterschiedlicher Ansatzordnung für eindimensionale, ebene und räumliche Probleme der linearen Festigkeitslehre und Wärmeleitung. Sie wissen, dass es sich um eine approximative Lösungsmethode für Randwertprobleme handelt und sind sich deren Grenzen bewusst. Sie sind auf einen sinnvollen Einsatz kommerzieller FE Programme vorbereitet, so dass eine zügige Einarbeitung gewährleistet ist.

Inhalt

Sowohl die theoretischen Grundlagen als auch die numerische Implementierung von Finite-Elemente-Methoden werden behandelt. Hierzu wird zunächst ein eindimensionales Modellproblem betrachtet, an dem die prinzipielle Vorgehensweise sowie wesentliche Eigenschaften der Methode verhältnismäßig einfach und übersichtlich dargestellt werden können.

Neben dem eindimensionalen Modellproblem werden zwei- und dreidimensionale Randwertprobleme der Wärmeleitung und Elastizitätstheorie behandelt. Die numerische Implementierung erfolgt jeweils im Rahmen von MATLAB.

Ausgehend von der problembeschreibenden Differentialgleichung wird die, für die Methode charakteristische, integrale Beschreibung des Randwertproblems im Rahmen der Variationsrechnung hergeleitet. Hierbei werden zentrale Begriffe wie schwache Form des Randwertproblems, Testfunktionen, Ansatzfunktionen, Kontinuitätsanforderungen, Gebiets-Diskretisierung, Galerkin-Approximation, Steifigkeitsmatrix, Assemblierung, isoparametrisches Konzept, numerische Integration und Genauigkeit der Finite-Elemente Approximation erörtert.

Anmerkungen

Literatur:

- [1] Cook, Malkus, Plesha: Concept and Applications of Finite Element Analysis, 1989.
- [2] Hughes: The Finite Element Method, 1987.
- [3] Zienkiewicz, Taylor: The Finite Element Method, Volume 1,2 & 3, 2000.
- [4] Bathe: Finite-Elemente-Methoden, 2001.

Modul: Bruch- und Schädigungsmechanik [bauIM1S21-BRUCHMECH]

Koordination: T. Seelig
Studiengang: Bauingenieurwesen (M.Sc.)
Fach: Schwerpunkt Konstruktiver Ingenieurbau

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

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
6215903	Bruch- und Schädigungsmechanik (S. 222)	2/2	W	6	T. Seelig

Erfolgskontrolle

benotet:

Prüfung Bruch- und Schädigungsmechanik, mündlich, 45 min.

Notenbildung:

Modulnote ist Note der Prüfung

Bedingungen

keine

Empfehlungen

Lehrveranstaltung Einführung in die Kontinuumsmechanik (0170607)

Lernziele

Es werden die grundlegenden Prinzipien und Arbeitsmethoden der Bruchmechanik und Schädigungsmechanik vermittelt, wie sie bei der Analyse rißbehafteter Strukturen sowie der Beschreibung komplexen Materialverhaltens zum Einsatz kommen. Neben der kontinuumsmechanischen Beschreibung werden auch materialspezifische Aspekte diskutiert.

Inhalt

- Ursachen und Erscheinungsformen des Bruchs (Mikrostruktur, Rißbildung, Brucharten)
- Lineare Bruchmechanik (Rißspitzenfelder, K-Konzept, Energiebilanz, J-Integral, Kleinbereichsfließen)
- Elastisch-plastische Bruchmechanik (Dugdale-Modell, HRR-Feld, J-kontrolliertes Rißwachstum)
- Dynamische Probleme der Bruchmechanik (dynamische Belastung, schnell laufende Risse)
- Mikromechanik heterogener Festkörper (Defekte und Eigendehnungen, RVE- Konzept, Homogenisierung)
- Schädigungsmechanik (Mechanismen der spröden und duktilen Schädigung, mikromechanische und phänomenologische Modelle, Entfestigung und Lokalisierung)

Anmerkungen

Literatur:

[1] Anderson, T.L.: Fracture Mechanics - Fundamentals and Application. CRC Press, 1995

[2] Gdoutos, E.E.: Fracture Mechanics - An Introduction. Kluwer Acad. Publ., 1993

[3] Gross, D., Seelig, Th: Bruchmechanik - mit einer Einführung in die Mikromechanik, Springer, 2007

[4] Knott, J.F.: Fundamentals of Fracture Mechanics. Butterworth, 1973

[5] Krajcinovic, D.: Damage Mechanics. Elsevier, 1996

[6] Mura, T.: Micromechanics of Defects in Solids. Martinus Nijhoff Publishers, 1982

[7] Nemat-Nasser, S., Hori, M.: Micromechanics - Overall Properties of Heterogeneous Materials. North-Holland, 1993

Modul: Anwendungsorientierte Materialtheorien [bauIM1S22-MATTHEO]

Koordination: T. Seelig
Studiengang: Bauingenieurwesen (M.Sc.)
Fach: Schwerpunkt Konstruktiver Ingenieurbau

ECTS-Punkte 6	Zyklus Jedes 2. Semester, Sommersemester	Dauer 1
-------------------------	--	-------------------

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
6215801	Anwendungsorientierte Materialtheorien (S. 190)	2/2	S	6	T. Seelig, P. Betsch

Erfolgskontrolle

benotet:
 Prüfung Anwendungsorientierte Materialtheorien, mündlich, 45 min.
 Notenbildung:
 Modulnote ist Note der Prüfung

Bedingungen

keine

Empfehlungen

Lehrveranstaltung Einführung in die Kontinuumsmechanik (0170607)

Lernziele

Zahlreiche Fragestellungen des Ingenieurwesens erfordern eine theoretische Materialbeschreibung, die über das rein elastische Verhalten hinausgeht. Ziel der Vorlesung ist es, mit Methoden der kontinuumsmechanischen Modellierung inelastischen Materialverhaltens vertraut zu machen. Neben den unterschiedlichen Phänomenen werden dabei auch deren physikalische Ursachen diskutiert.

Inhalt

- Bedeutung von Materialtheorien und Stoffgleichungen
- Elastizität (isotrope / anisotrope Materialgesetze)
- Phänomenologie inelastischen Materialverhaltens (bleibende Verformung, Geschwindigkeitsabhängigkeit / Kriechen, plastische Inkompressibilität / Dilatanz, Druck(un)abhängigkeit, Schädigung)
- Mechanische Modellkonzepte (innere Variablen, Fließbedingungen, Fließregeln, Verfestigungsgesetze, inkrementelle Materialgleichungen)
- Materialtheorien: Viskoelastizität, Plastizität, Viskoplastizität
- Anwendungen (Metalle, Geomaterialien, Beton, thermoplastische Polymere, Holz)

Anmerkungen

Literatur:

- [1] Chen, W.F., Hahn, D.J.: Plasticity for Structural Engineers. Springer, 1988
 [2] de Souza Neto, E.A., Peric, D., Owen, D.R.J.: Computational Methods for Plasticity. Wiley, 2008
 [3] Doghri, I.: Mechanics of Deformable Solids. Springer, 2000
 [4] Khan, A.S., Huang, S.: Continuum Theory of Plasticity. Wiley, 1995
 [5] Lemaitre, J., Chaboche, J.L.: Mechanics of Solid Materials. Cambridge University Press, 1990
 [6] Lubliner, J.: Plasticity Theory. Macmillan, 1990; Dover, 2008
 [7] Seelig, Th.: Anwendungsorientierte Materialtheorien. Skript zur Vorlesung

Modul: Kontaktmechanik I - Statik [bauIM1S23-KONTMECH-I]

Koordination: C. Hesch
Studiengang: Bauingenieurwesen (M.Sc.)
Fach: Schwerpunkt Konstruktiver Ingenieurbau

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

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
6215803	Kontaktmechanik I - Statik (S. 280)	2/2	S	6	C. Hesch, A. Konyukhov

Erfolgskontrolle

benotet:
 Prüfung Kontaktmechanik I, mündlich, 30 min.
 Notenbildung:
 Modulnote ist Note der Prüfung

Bedingungen

keine

Empfehlungen

Lehrveranstaltung Einführung in die Kontinuumsmechanik (0170607),
 Modul Grundlagen Finite Elemente [bauIM1S20-GRUNDFE]

Lernziele

Kontaktprobleme treten in einer Vielzahl von Ingenieur Anwendungen auf. Die Hauptproblematik bei der Behandlung von Kontaktproblemen stellt dabei die Nichtlinearität der zugrundeliegenden Grundgleichungen bei bereits kleinsten Verformungen dar. Diese Nichtlinearität ergibt sich durch die a priori unbekannte Kontaktfläche und die dazugehörigen Kontaktspannungen. Aus diesem Grunde müssen höhere mathematische Ansätze herangezogen werden. Der Kurs zeigt dabei einige Kontaktformulierungen für die Finite Element Methode auf. Auf ausgewählte Probleme, die bei der Modellierung in kommerziellen FE Programmen auftreten können, werden erörtert und dargelegt. Weiterhin wird eine programmiertechnische Umsetzung innerhalb von FEAP (*F*inite *E*lement *A*nalysis *P*rogram, Version FEAP-MeKa) für 2D-Probleme durchgeführt.

Inhalt

- Einführung in die Kontaktmechanik: Gleichgewicht, Randbedingungen, Nichtlinearitäten bei Kontaktproblemen
- nicht-reibungsbehafteter Kontakt: Kontakt mit einem starren Objekt, Signorini Problem, Variationsformulierung
- Kontaktkinematik für das Zweikörperproblem, Variationsformulierung, Kuhn-Tucker Bedingungen
- Analytische Lösung für einfache Kontaktprobleme, Hertz'sche Kontaktproblem
- Allgemeine Beschreibung der iterativen Lösung der nichtlinearen Gleichungen, Konvergenz, konsistente Linearisierung
- Verschiedene Lösungsverfahren mit ihren Vor- und Nachteilen innerhalb der Finite Elemente Methode: Methode der Lagrange'sche Multiplikatoren, Penalty Methode, Augmented-Lagrange Verfahren
- Kontaktprobleme mit kleinen Verschiebungen, einfache Finite Elemente Formulierung auf der Basis der Penalty Methode mit Node-to-Ground Ansatz, Kontaktelement für das Signorini Problem, Node-to-Node Kontaktelement für das Zweikörper-Kontaktproblem
- Kontaktprobleme bei großen Verschiebungen, Konzeption von globalen und lokalen Suchalgorithmen, Verfahren der Closest-Point Projektion
- Master-Slave Algorithmus, Node-to-Segment Kontaktelement, Formulierung mit verschiedenen Ansätzen (Penalty, Augmented-Lagrange)
- Kontinuierliche Übertragung der Kontaktspannungen über die Kontaktfläche, Patch Test
- Verschiedene Ansätze zur Erfüllung des Patch Tests: Mortar Methoden und Segment-to-Segment Kontakt
- Continous transfer of contact stresses through the contact surface. Patch test.
- Grundlagen von reibungsbehafteten Kontaktproblemen, Coulomb'sche Reibungsgesetz, Variationsformulierung, Kuhn-Tucker Bedingungen

- Reibungsbehaftete Kontaktprobleme mit kleinen Verschiebungen, Node-to-Node Kontaktelement

Anmerkungen

Literatur:

[1] Johnson: Contact Mechanics

[2] Laurson: Computational Contact and Impact Mechanics

[3] Wriggers: Computational Contact Mechanics

Modul: Betonbautechnik [bauIM1S24-BETONTECH]

Koordination: M. Haist
Studiengang: Bauingenieurwesen (M.Sc.)
Fach: Schwerpunkt Konstruktiver Ingenieurbau

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

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
6211809	Betontechnologie (S. 211)	2/1	W	4,5	M. Haist, V. Kvitsel
6211810	Verformungs- und Bruchprozesse (S. 376)	1	W	1,5	H. Müller, E. Kotan

Erfolgskontrolle

benotet:
 Prüfung Betonbautechnik, mündlich, 30 min.
 Notenbildung:
 Modulnote ist Note der Prüfung

Bedingungen

keine

Empfehlungen

keine

Lernziele

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls verfügen die Studierenden über eingehende Kenntnisse im Bereich der Betontechnologie sowie zum Verformungs- und Bruchverhalten von Beton. Mit dem erworbenen Wissen sind sie in der Lage, eigenständig Betone mit einem definierten Leistungsprofil zu entwickeln und in der Praxis einzusetzen. Das gewonnene Verständnis des Verformungs- und Bruchverhaltens ermöglicht es den Studierenden, Betonbauwerke werkstoffgerecht zu bemessen und Schäden zu vermeiden bzw. Schadensursachen zu identifizieren. Die erworbenen Kenntnisse werden durch ein Laborpraktikum gefestigt, in dem die Studierenden selbst Beton herstellen und prüfen.

Inhalt

Zunächst werden die chemischen Grundlagen der Hydratation von Zement sowie der Festigkeitsbildung von Beton erläutert. Anschließend werden die Prinzipien und Methoden der Mischungsentwicklung von Beton vorgestellt. Insbesondere wird hierbei auf Sonderbetone wie Selbstverdichtende Betone, Leichtbetone, Hochfeste Betone und Betone mit besonderen Eigenschaften eingegangen. Ein wesentliches Lernziel ist es, den Studierenden zu vermitteln, wie die Frisch- und Festbetoneigenschaften der Betone durch eine gezielte Anpassung der Betonzusammensetzung gesteuert werden können. Hierzu wird neben der Mischungsentwicklung auch gezielt die gesamte Prozesskette der Betonherstellung, des Betoneinbaus und der Nachbehandlung betrachtet. Im Teilmodul „Verformungs- und Bruchprozesse“ wird anschließend ausführlich das Verformungsverhalten von Werkstoffen im Allgemeinen, mit Schwerpunktsetzung auf dem Werkstoff Beton betrachtet. Hierbei wird besonders auf die Prinzipien der Vorhersage des Kurz- und Langzeitverformungsverhaltens von Beton eingegangen. Im Hinblick auf das Bruchverhalten werden Materialmodelle für das ein-, zwei- und mehrachsige Verformungs- und Bruchverhalten vorgestellt.

Anmerkungen

Literatur:

Modul: Dauerhaftigkeit und Lebensdauerbemessung [bauIM1S25-DAUERLEB]

Koordination: J. Eckhardt
Studiengang: Bauingenieurwesen (M.Sc.)
Fach: Schwerpunkt Konstruktiver Ingenieurbau

ECTS-Punkte 6	Zyklus Jedes 2. Semester, Wintersemester	Dauer 1
-------------------------	--	-------------------

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
6211907	Korrosive Prozesse und Lebensdauer (S. 284)	2/1	W	4,5	J. Eckhardt, M. Haist, M. Vogel
6211908	Analytische Verfahren (S. 185)	1	W	1,5	J. Eckhardt, M. Vogel

Erfolgskontrolle

benötigt:

Prüfung Dauerhaftigkeit und Lebensdauerbemessung, mündlich, 30 min.

Notenbildung:

Modulnote ist Note der Prüfung

Bedingungen

keine

Empfehlungen

Lehrveranstaltung Bauchemie (0170108)

Lernziele

Die Studierenden erwerben vertiefte Kenntnisse über den Zusammenhang zwischen speziellen Schädigungsprozessen, die vor allem auf Transportvorgängen und chemischen Reaktionsmechanismen (und auch abrasiven Prozessen) beruhen, und der Struktur und Qualität des Zementsteins im Baustoff Beton. Nach erfolgreicher Teilnahme sind die Studierenden in der Lage, Schädigungen aufgrund der Exposition des Gebäudes und der Baustoffqualität einzuordnen und gleichwohl auf der planerischen Seite die Ansprüche an den Baustoff aufgrund der Gegebenheiten vor Ort (Art der Exposition, Ansprüche an den Baustoff, etc.) korrekt zu definieren. Weiterhin gewinnen die Studierenden ein Verständnis für weitere baurelevante Werkstoffe typische, auf den spezifischen Eigenschaften beruhende Alterungs- und Schädigungsprozesse. Mit der Anwendung geeigneter Schädigungsmodelle werden den Studierenden die Möglichkeiten der ingenieurmäßigen Lebensdauerbemessung vermittelt.

Inhalt

Es werden grundlegende Kenntnisse über den strukturellen Aufbau des Zementsteins als qualitätsbestimmende Komponente des Betons vertieft. Ein Schwerpunkt liegt hierbei auf den darin stattfindenden Transportprozessen. Darauf aufbauend soll das Wissen über verschiedene korrosive und betonangreifende Schadensprozesse vermittelt werden. Chemische Prozesse stehen zunächst im Vordergrund. Im weiteren Verlauf der Veranstaltung wird auf die Rolle der unterschiedlichen Betonqualitäten bei speziellen äußeren Angriffen wie extremen Temperaturen und Abrasion eingegangen. Der Stoff umfasst zudem wichtige, von korrosiven Angriffen und Alterung betroffene Baustoffe wie Stahl, Glas und Keramiken sowie Kunststoffe.

Ein weiterer Themenschwerpunkt beschäftigt sich mit der Dauerhaftigkeitsbemessung von Betonbauwerken. Hierbei werden die vorher behandelten dauerhaftigkeitsrelevanten Beanspruchungen einbezogen, da sie einen wesentlichen Einfluss auf die Bauwerkslebensdauer ausüben. Die Anwendung geeigneter Schädigungsmodelle in Verbindung mit probabilistischen Methoden wird vermittelt, wobei vor allem die Grundzüge der probabilistischen Lebensdauerbemessung aufgezeigt werden.

Sämtliche Themen werden von Labor- oder Rechenübungen begleitet, in denen die wesentlichen analytischen Verfahren und Modelle der Lebensdauerbemessung behandelt werden.

Anmerkungen

Literatur:

Modul: Bauwerkserhaltung im Beton- und Mauerwerksbau [bauIM1S26-BBM]

Koordination: E. Kotan
Studiengang: Bauingenieurwesen (M.Sc.)
Fach: Schwerpunkt Konstruktiver Ingenieurbau

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

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
6211811	Schutz, Instandsetzung und Verstärkung im Beton- und Mauerwerksbau (S. 331)	2/1	S	4,5	E. Kotan, H. Müller, M. Günter
6211813	Bauwerksanalyse (S. 200)	1	S	1,5	E. Kotan, H. Müller, M. Vogel

Erfolgskontrolle

benötigt:

Prüfung Bauwerkserhaltung im Beton- und Mauerwerksbau, mündlich, 30 min.

Notenbildung:

Modulnote ist Note der Prüfung

Bedingungen

keine

Empfehlungen

keine

Lernziele

Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls, besitzen die Studierenden eingehende Kenntnisse über die maßgebenden Ursachen und Abläufe von Schädigungsprozessen an Beton- und Mauerwerksbauten. Dadurch sind sie in der Lage, geeignete Maßnahmen zur Steigerung der Dauerhaftigkeit von Massivbauwerken zu ergreifen sowie effektive Instandsetzungsmaßnahmen zu planen und auszuführen. Des Weiteren besitzen die Studierenden Kenntnisse über die wesentlichen Aspekte und grundlegenden Techniken der Bauwerksverstärkung.

Zudem sind die Studierenden in der Lage den Zustand von bestehenden Beton- und Mauerwerksbauten mit zerstörungsfreien bzw. zerstörungswarmen Prüfmethode zu analysieren, um hieraus die notwendigen Informationen für ggf. erforderliche Erhaltungsmaßnahmen zu gewinnen.

Inhalt

Im Wesentlichen werden grundlegende Kenntnisse über die Möglichkeiten für den Erhalt von Bauwerken aus Beton und Mauerwerk vermittelt. Hierfür werden charakteristische Eigenschaften, Schadensbilder und Schadensursachen von Mauerwerk, Putz, Beton- und Stahlbetonkonstruktionen behandelt. Aufbauend auf den Kenntnissen über maßgebende Schädigungsprozesse werden effiziente Maßnahmen zur Steigerung der Dauerhaftigkeit erläutert, die durch werkstoffliche und konstruktive Vorkehrungen aber auch durch zusätzliche Schutzmaßnahmen erreicht werden können.

Ein weiterer Schwerpunkt dieses Moduls ist die Instandsetzung bereits geschädigter Beton- und Mauerwerkskonstruktionen. Hierbei werden u. a. verschiedene Untersuchungsmethoden zur Schadensanalyse vorgestellt und auf Prognosen der Schadenentwicklung eingegangen. Schließlich werden Instandsetzungswerkstoffe sowie die notwendigen Arbeitsschritte zur Durchführung einer dauerhaften Instandsetzungsmaßnahme eingehend erläutert.

Ein weiterer Themenschwerpunkt umfasst die nachträgliche Verstärkung von Beton- und Mauerwerkskonstruktionen. Innerhalb dieser Thematik werden verschiedene Möglichkeiten einer nachträglichen Bauteilverstärkung aufgezeigt. Die hierfür in Frage kommenden Baustoffe werden vorgestellt und auf die Besonderheiten bei der Ausführung und Bemessung wird eingegangen. Vorlesungsbegleitend finden Übungen statt, die zur Anwendung sowie zur praxisgerechten Umsetzung des Lehrstoffes dienen sollen.

Anmerkungen

Literatur: Lehrbegleitende Arbeitsunterlagen (Hand-out) sowie (Auswahl):

- [1] Blaich, J.: Bauschäden - Analyse und Vermeidung; EMPA; Stuttgart, 1999
- [2] Pfefferkorn, W.: Rißschäden an Mauerwerk, Ursachen erkennen - Rißschäden vermeiden; Stuttgart, IRB Verlag, 1994
- [3] Reichert, H.: Konstruktiver Mauerwerksbau, Bildkommentar zur DIN 1053-1, Rudolf Müller Verlag, Köln, 1999
- [4] Ruffert, G.: Ausbessern und Verstärken von Betonbauteilen; 2. Aufl.; Beton Verlag, 1982
- [5] SIVV - Handbuch: Schützen, Instandsetzen, Verbinden und Verstärken von Betonbauteilen; Verarbeiten von Kunststoffen im

Betonbau beim Deutschen Beton- und Bautechnik-Verein E.V.; IRB Verlag, Stuttgart, 2008

[6] Stark, J.; Wicht, B.: Dauerhaftigkeit von Beton - Der Baustoff als Werkstoff, Hrsg.: Bauhaus-Univ. Weimar, F.A. Finger-Institut für Baustoffkunde -FIB-; 2001

[7] Tausky, R.: Betontragwerke mit Außenbewehrung; Birkhäuser Verlag, Basel, 1993

Modul: Bauphysik I [bauI1M1S27-BAUPH-I]

Koordination: E. Kotan
Studiengang: Bauingenieurwesen (M.Sc.)
Fach: Schwerpunkt Konstruktiver Ingenieurbau

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

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
6211909	Angewandte Bauphysik (S. 187)	2	W	3	E. Kotan, J. Heiß, M. Vogel
6211910	Gebäudetechnik (S. 255)	2	W	3	S. Wirth

Erfolgskontrolle

benotet:

Teilprüfung Angewandte Bauphysik, mündlich, 20 min.

Teilprüfung Gebäudetechnik, mündlich, 20 min.

Notenbildung:

Modulnote ist nach Leistungspunkten gewichteter Durchschnitt aus Noten der Teilprüfungen

Bedingungen

keine

Empfehlungen

keine

Lernziele

- Vertieftes Verständnis der theoretischen Grundlagen des Wärme- und Feuchteschutzes sowie des bauphysikalischen Verhaltens von Baustoffen und Bauteilen
- Erkennen bauphysikalischer Problemstellungen bei Bauwerken
- Identifizieren möglicher bzw. maßgebender Wirkungsmechanismen
- Führen der wichtigsten Nachweise nach Norm
- Eigenständige Erarbeitung von bauphysikalischen Lösungskonzepten/Sanierungsvorschlägen unter Berücksichtigung der wichtigsten Normen
- Bauphysikalische Grundkompetenz hinsichtlich der Planung neuer Gebäude gemäß Energieeinsparverordnung und eigenständige Nachweisführung für Wohngebäude mithilfe moderner Planungssoftware
- Kenntnis der wichtigsten Techniken und Bauweisen im Rahmen erneuerbarer Energien
- Auseinandersetzung mit den aktuellen Heizungs-, Lüftungs- sowie Klimatechniken

Inhalt

Aufbauend auf den im Bachelorstudium erworbenen bauphysikalischen Grundlagen werden vertiefte theoretische Kenntnisse bauphysikalischer Zusammenhänge und Wirkungsmechanismen sowie ihre Auswirkungen bei typischen Bauweisen vermittelt. Der Schwerpunkt liegt hierbei im Wärme- und Feuchteschutz.

Anhand praktischer Beispiele werden Vor- und Nachteile häufiger Bauvarianten und Detaillösungen erläutert und Optimierungsvorschläge erarbeitet. Hierbei wird auch der Einsatz moderner Planungsinstrumente vorgestellt und geübt. Des Weiteren erhalten die Studierenden einen Überblick über die wichtigsten Normen und Verordnungen sowie ausführliche Erläuterungen zum Verständnis wesentlicher darin enthaltender Forderungen.

Eine besondere Rolle bei der energetischen Bewertung von Bauwerken kommt der Gebäudetechnik zu. Daher wird ein weiterer Schwerpunkt in die Vermittlung von Kompetenzen auf dem Gebiet der technischen Gebäudeausrüstung gelegt. Hierbei werden die wesentlichen Techniken von Heizungs-, Lüftungs- und Klimaanlage eingehend behandelt.

Modul: Bauphysik II [bauIM1S28-BAUPH-II]

Koordination: E. Kotan
Studiengang: Bauingenieurwesen (M.Sc.)
Fach: Schwerpunkt Konstruktiver Ingenieurbau

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

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
6211814	Praktischer Schallschutz (S. 317)	2	S	3	R. Grigo
6211815	Praktischer Brandschutz (S. 316)	2	S	3	H. Schröder

Erfolgskontrolle

benotet:

Teilprüfung Praktischer Schallschutz, mündlich, 20 min.

Teilprüfung Praktischer Brandschutz, mündlich, 20 min.

Notenbildung:

Modulnote ist nach Leistungspunkten gewichteter Durchschnitt aus Noten der Teilprüfungen

Bedingungen

keine

Empfehlungen

keine

Lernziele

Die Studierenden erhalten eingehende Kenntnisse der schallschutzrelevanten Parameter des Konstruktiven Ingenieurbaus. Sie sind in der Lage schalltechnische Aspekte bei der Planung und Konstruktion von Gebäuden zu verstehen und anzuwenden sowie objektive und subjektive Bewertungen von Schallschutzstandards vorzunehmen. In der Lehrveranstaltung Brandschutz werden die grundlegenden Zusammenhänge zwischen Brandentstehung, Brandausbreitung und Brandwirkung auf Personen und Bauteile in Gebäuden beschrieben. Die Studenten erhalten die Fähigkeit, mit den vorhandenen Planungsgrundlagen für den baulichen Brandschutz (DIN 4102) brandschutztechnische Maßnahmen in Abhängigkeit der Gebäudeklasse festzulegen.

Inhalt**Schallschutz**

Bauphysikalische Grundlagen: Schallschwingungen, Schallwellen, Schalldruck, Schalldruckpegel, Schalleistung, Lautstärkepegel, Bewertung von Schallpegeln, Auswirkungen von Lärmeinwirkungen, subjektive Empfindung von Schalleinwirkung.

Messtechnik: Schalltechnische Kenngrößen, Messung der Luft- und Trittschalldämmung, Messung von Lärmimmissionen und Lärmemissionen.

Anforderungen an den baulichen Schallschutz: Übersicht Normen – Vorschriften – Richtlinien.

Körperschallschutz: Prinzip der elastischen Lagerung, Stoßstellendämmung, Materialdämpfung, Luft- und Trittschalldämmung von 1- und 2-schaligen Bauteilen.

Schutz gegen Außenlärm: Kennzeichnung der Schallquellen, Schallausbreitung, Orientierung von schutzbedürftigen Räumen, Grenzwerte für die Störwirkung von Außenlärm.

Berechnung der Schalldämmung: Rechnerischer Nachweis nach DIN 4109, schalldämmende Wirkung eines Gebäudes (nachbarlicher Immissionsschutz).

Brandschutz

Erläuterung der Brandrisiken, Brandursachen und typischen Brandschäden und der darauf abgestimmten vorbeugenden Brandschutzmaßnahmen.

Darstellung der gesetzlichen Grundlagen und Voraussetzungen des vorbeugenden Brandschutzes, allgemeine und materielle Anforderungen im Bauordnungsrecht.

Erläuterung der Planungsgrundlagen für den baulichen Brandschutz (DIN 4102) bei unterschiedlichen Baukonstruktionen.

Darstellung der anlagentechnischen Brandschutzmaßnahmen, ihrer Wirksamkeit und Einsatzbereiche (Brandmeldeanlagen, Bandbekämpfungseinrichtungen, Rauch- und Wärmeabzugsanlagen, Einrichtungen für die Feuerwehr, Löschwasserrückhalteanlagen).

Vorstellung der Grundsätze des vorbeugenden Brandschutzes im Zusammenwirken mit den einsatztaktischen Maßnahmen der Feuerwehr.

Modul: Materialprüfung und Messtechnik [bauIM1S29-MATPRÜF]

Koordination: N. Herrmann
Studiengang: Bauingenieurwesen (M.Sc.)
Fach: Schwerpunkt Konstruktiver Ingenieurbau

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

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
6211911	Messverfahren im Konstruktiven Ingenieurbau (S. 297)	1/1	W	3	N. Herrmann
6211913	Materialprüfung im Stahlbetonbau (S. 292)	2	W	3	N. Herrmann

Erfolgskontrolle

benotet:
 Prüfung Materialprüfung und Messtechnik, mündlich, 30 min.
 Notenbildung:
 Modulnote ist Note der Prüfung

Bedingungen

keine

Empfehlungen

keine

Lernziele

Es sollen die Kernthemen der Materialprüfung in den Bereichen Baustoffe und Massivbau verbunden mit deren Anwendungsbereichen im Ingenieurbau (z. B. Brücken, Energiebauwerke u. ä.) vermittelt werden. Da ein zentrales Thema der qualitativ hochwertigen Materialprüfung das Erfassen von relevanten Messgrößen ist, wird sich etwa die Hälfte des Mastermoduls mit messtechnischen Grundlagen und Aufgaben befassen. Hiermit verbunden ist ein Übungspraktikum, bei dem die Studierenden selbst für einen einfachen Versuch ein Messkonzept erstellen und umsetzen sowie die Auswertung vornehmen.

Inhalt

- Betonprüfung nach Norm
- Zement und Gesteinskörnung
- Natursteinprüfung in der Praxis
- Baulager und Fahrbahnübergangskonstruktionen
- Dübel
- Spannverfahren
- Bauteilprüfung
- Schwingungsmessung
- Bauwerksüberwachung/Monitoring
- Sonderprüfungen und Reaktorsicherheit
- Chemisch-physikalische Analysemethoden
- Elektronisches Messen mechanischer Größen – elektronische Grundlagen
- Dehnungsmessung
- Druckmessung
- Temperaturmessung
- Feuchtemessung
- Wegmessung
- Kraftmessung

- Beschleunigungsmessung
- Schwingungsmessung
- Datentransformation und Darstellung
- Transiente Messung
- Trigger

Anmerkungen

Maximale Teilnehmerzahl: 12

Modul: Finite Elemente für Feld- und zeitvariante Probleme [bauIM1S30-FE2]

Koordination: P. Betsch
Studiengang: Bauingenieurwesen (M.Sc.)
Fach: Schwerpunkt Konstruktiver Ingenieurbau

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

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
6215905	Finite Elemente für feld- und zeitvariante Probleme (S. 248)	2/2	S	6	P. Betsch

Erfolgskontrolle

benotet:

Prüfung Finite Elemente, mündlich, 30 min.

Notenbildung:

Modulnote ist Note der Prüfung

Bedingungen

keine

Empfehlungen

Modul Grundlagen Finite Elemente [bauIM1S20-GRUNDFE]

Lernziele

Den Studierenden soll ein Einblick in aktuelle Elemententwicklungen gegeben werden. Außerdem soll der Zugang zur FE-Lösung von allgemeinen Feldproblemen, die auch für Bauingenieure von Bedeutung sind, gezeigt werden. Abgerundet wird die Vorlesung mit der Einarbeitung moderner Lösungsverfahren für zeitabhängige Probleme in FE-Programmen.

Inhalt

In allen modernen Rechenprogrammen sind Finite Elemente enthalten, die auf Spannungsansätzen oder auf gemischten Ansätzen für Spannungen und Verschiebungen basieren und oftmals zu besserer Konvergenz führen als reine Verschiebungselemente. An einigen Scheiben- und evtl. auch Plattenelementen werden die wesentlichen Grundlagen und deren praktische Umsetzung dargestellt. Ein weiterer Themenschwerpunkt ist die Lösung von Feldproblemen am Beispiel von Temperaturproblemen, Wärmeübertragung und -leitung und die Umsetzung auf Probleme, die durch ähnliche Differentialgleichungen beschrieben werden. Eine Fortsetzung der Behandlung zeitabhängiger Probleme (Dynamik) bildet aufbauend auf dem Modul "Grundlagen Finite Elemente" den dritten Schwerpunkt der Vorlesung. Wesentlich ist neben der Vorlesung die Lösung von Problemen mit vorliegenden Programmen. Den Teilnehmern wird die Gelegenheit gegeben, auch eigene Programmteile zu erstellen. Letzteres ist ein wünschenswertes Ziel der Vorlesung.

Anmerkungen

Literatur:

[1] Zienkiewicz, Taylor: The Finite Element Method, Volume 1,2 & 3, 2000.

[2] Hughes: The Finite Element Method, 1987.

[3] Belytschko, Liu, Moran: Nonlinear Finite Element for Continua and Structures, 2000.

[4] Wriggers: Nichtlineare Finite-Element-Methoden, 2001.

Modul: Kontaktmechanik II - Dynamik [bauIM1S31-KONTMECH-II]

Koordination: A. Konyukhov
Studiengang: Bauingenieurwesen (M.Sc.)
Fach: Schwerpunkt Konstruktiver Ingenieurbau

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

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
6215907	Kontaktmechanik II - Dynamik (S. 281)	2/2	W	6	A. Konyukhov

Erfolgskontrolle

benotet:
 Prüfung Kontaktmechanik II, mündlich, 30 min.
 Notenbildung:
 Modulnote ist Note der Prüfung

Bedingungen

Modul Kontaktmechanik I [bauIM1S23-KONTMECH-I]

Empfehlungen

Lehrveranstaltung Einführung in die Kontinuumsmechanik (0170607),
 Modul Grundlagen Finite Elemente [bauIM1S20-GRUNDFE]

Lernziele

- Einführung höherer mathematischer Grundlagen für die Behandlung von 3D-Kontaktflächen
- Differentialgeometrie
- Verständnis moderner Kontaktalgorithmen für Strukturen mit großen Verformungen und dynamischer Belastung
- Aufzeigen spezieller FE-Techniken für verschiedene Kontaktformulierungen
- Durchführung von Teilimplementierungen

Inhalt

- Einführung in die mathematische Grundlagen zur Beschreibung von 3d Kontakt von Flächen
- Differentialgeometrie von Flächen
- Kontaktkinematik für das Zwei-Körper Kontaktproblem
- Linearisierung verschiedener Parameter in kovarianter Form
- Variationsformulierung von Kontakt.
- Regularisierung des Kontaktes, Coulomb'sches Reibungsgesetz in kovarianter Form, Kuhn-Tucker Bedingungen
- Linearisierung in der kovarianten Form, Unterscheidung von Haft- und Reibungsfällen, Geometrische Interpretation
- Finite Elemente Implementierung mit Node-to-Segment Ansatz
- Kontinuierliche Übertragung der Kontaktspannungen über die Kontaktfläche, Patch Test
- Verschiedene Ansätze zur Erfüllung des Patch Tests: Mortar Methoden und Segment-to-Segment Kontakt
- Dynamische Kontaktprobleme, explizite und implizite numerische Intergration, Stabilität und Toleranz von Zeitintegrationsverfahren, Wahl des Zeitschritts
- Deformierbare und starre Körper, verschiedene Ansätze zur Erfüllung der Kontaktbedingungen, Integration von nicht-holonomen Bindungen, Kraftmethoden (Penalty)
- Voll-elastischer und plastische Stoß, verschiedene Regularisierungen, Aspekte der Finite Elemente Modellierung
- Energieerhaltung von Zeitintegrationsverfahren

Anmerkungen

Literatur:

- [1] Synge: Tensor calculus
- [2] Gerretsen: Lectures on tensor calculus and differential geometry
- [3] Johnson: Contact Mechanics
- [4] Laurson: Computational Contact and Impact Mechanics
- [5] Wriggers: Computational Contact Mechanics

Modul: Kontinuumsmechanik heterogener Festkörper [bauIM1S32-KONTIMECH]

Koordination: T. Seelig
Studiengang: Bauingenieurwesen (M.Sc.)
Fach: Schwerpunkt Konstruktiver Ingenieurbau

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

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
6215702	Kontinuumsmechanik (S. 282)	2	W	3	T. Seelig, P. Betsch
6215805	Mechanik heterogener Festkörper (S. 293)	2	S	3	T. Seelig, P. Betsch

Erfolgskontrolle

benotet:

Prüfung Kontinuumsmechanik heterogener Festkörper, mündlich

Notenbildung:

Modulnote ist Note der Prüfung

Bedingungen

keine

Empfehlungen

keine

Lernziele

Ziel der Vorlesung *Kontinuumsmechanik* ist es, mit den allgemeinen Konzepten (Kinematik der Deformation, Bilanzgleichungen, Materialmodelle) einer mathematisch-mechanischen Beschreibung des Verhaltens kontinuierlicher Medien vertraut zu machen. Die Anwendung auf ingenieurwissenschaftliche Probleme wird anhand von Beispielen und Fragestellungen aus dem Bereich der Festkörpermechanik illustriert.

Die Vorlesung *Mechanik heterogener Festkörper* behandelt Zusammenhänge zwischen makroskopischen Materialeigenschaften (z.B. auf Bauteilebene) und der feinskaligen Mikrostruktur eines jeden realen Werkstoffs. Die erarbeiteten Methoden ermöglichen sowohl ein vertieftes Verständnis klassischer Werkstoffe als auch das gezielte Design neuer Komposit-Materialien mit optimierten Eigenschaften.

Inhalt

Kontinuumsmechanik:

- Linear-elastische Wellenausbreitung
- Elemente der Bruchmechanik
- Ausblick auf inelastisches Materialverhalten (Plastizität, Viskoelastizität)
- Linear-elastische Wellenausbreitung (d'Alembert'sche Lösung, zeitharmonische Wellen, Kompressions- und Scherwellen, Oberflächenwellen)
- Elemente der Bruchmechanik
- Ausblick auf inelastisches Materialverhalten (Plastizität, Viskoelastizität)

Mechanik heterogener Festkörper:

- Repräsentatives Volumenelement, Mittelungen, effektive Materialeigenschaften
- analytische Grundlösungen mikromechanischer Randwertprobleme
- Entwicklung von Näherungsmethoden (z.B. Selbstkonsistenz-Methode)
- Energiemethoden und Schranken (z.B. Hashin-Shtrikman-Variationsprinzip)
- Anwendungen zur Homogenisierung mehrphasiger, poröser oder durch verteilt vorliegende Mikrorisse geschädigter Materialien
- elastisch-plastische Komposite

Anmerkungen

Literatur Kontinuumsmechanik:

Becker, E., Bürger, W.: Kontinuumsmechanik. Teubner, 1975

Bonnet, J., Wood, R.D.: Nonlinear continuum mechanics for finite element analysis. Cambridge, 1997

Doghri, I.: Mechanics of Deformable Solids. Springer, 2000

Fung, Y.C.: Foundations of Solid Mechanics. Prentice Hall, 1965

Malvern, L.: Introduction to the Mechanics of a Continuous Medium. Prentice Hall, 1969

Parisch, H.: Festkörper-Kontinuumsmechanik. Teubner, 2003

Literatur Mechanik heterogener Festkörper:

Aboudi, J.: Mechanics of Composite Materials - A Unified Micromechanical Approach, Elsevier, 1991

Christensen, R.M.: Mechanics of Composite Materials, Wiley, 1979

Mura, T.: Micromechanics of Defects in Solids, Martinus Nijhoff Publishers, 1982

Nemat-Nasser, S., Hori, M.: Micromechanics - Overall Properties of Heterogeneous Materials, North-Holland, 1993

Gross, D., Seelig, Th.: Bruchmechanik - Mit einer Einführung in die Mikromechanik, Springer, 2011

Modul: Messtechnisches Praktikum [bauIM1S33-MESSPRAK]

Koordination: T. Seelig
Studiengang: Bauingenieurwesen (M.Sc.)
Fach: Schwerpunkt Konstruktiver Ingenieurbau

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

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
6215703	Messtechnisches Praktikum I (S. 295)	2	W	3	T. Seelig, P. Betsch
6215806	Messtechnisches Praktikum II (S. 296)	2	S	3	T. Seelig, P. Betsch

Erfolgskontrolle

benötigt:

Prüfung im Anschluss an die Lehrveranstaltung Messtechnisches Praktikum, mündlich

Notenbildung:

Modulnote ist Note der Prüfung

Bedingungen

Lehrveranstaltung Grundlagen der Baudynamik (6215701)

Empfehlungen

keine

Lernziele

TEIL I - GRUNDLAGEN: Es sollen die Kenntnisse aus der Vorlesung Baudynamik und Dynamik auf reale baupraxisähnliche Strukturen angewendet werden. Wert wird insbesondere auf den Vergleich theoretisch berechneter und experimentell gewonnener Ergebnisse gelegt, sowie auf die Interpretation von Abweichungen. Komplexe Phänomene der Theorie, wie z.B. Eigenformen, Tilgerpunkte etc., sollen veranschaulicht werden. Es wird den Studierenden die Möglichkeit geboten, selbst Experimente durchzuführen.

TEIL II - ZEITREIHEN- UND MODALANALYSE, PARAMETERIDENTIFIKATION: Den Studierenden werden in die Lage versetzt, das Schwingungsverhalten von Strukturen mit Hilfe der experimentellen Modalanalyse selbstständig zu untersuchen sowie modale Parameter zu bestimmen. Die hierfür benötigten theoretischen Grundlagen werden vermittelt. Anschließend wird den Studierenden jeweils die Möglichkeit geboten, das Erlernte in eigenständig durchzuführenden Experimenten und Rechnerübungen zu vertiefen. Hierfür werden baupraxisähnliche Modellstrukturen betrachtet

Inhalt

TEIL I - GRUNDLAGEN: Schwingungen eines Kragträgers - Einführung in die benötigten Sensoren - Erfassung und Darstellung der Meßsignale (Eigenfrequenz, Einfluß der Masse, Steifigkeit und Dämpfung, Resonanz, Phase) zweistöckiger Rahmen - Eigenfrequenzen und Eigenformen - verschiedene Anregungsmechanismen Messung des Bewegungsverhaltens realer, kleinmaßstäblicher Bauwerksmodelle. Untersucht werden lineare, diskrete Ein- und Mehrfreiheitsgradsysteme. Dazu benötigte Informationen über Sensoren, ihr Bauprinzip, ihre Wirkungsweise und die elektronische Aufbereitung, Weiterverarbeitung und Darstellung der gewonnenen Signale werden vermittelt. Gemessen werden Dehnungen, Kräfte, Momente, Wege, Geschwindigkeiten und Beschleunigungen. Zur Aufbereitung, Simulation und Visualisierung benötigte Meßgeräte (Oszilloskop, Signalanalyser, Verstärker, Zähler, Plotter, Funktionsgenerator) und deren Eigenschaften und Grenzen werden vorgestellt. Behandelt werden freie und zwangserregte Systeme, letztere mit harmonischer -, periodischer -, Stoß- und Sprung-Erregung und gewobbeltem Sinus. Verschiedene Arten der Erregung wie Fußpunkterregung, Massenkrafterregung und Stoßerregung werden behandelt, einschließlich der dazu benötigten Geräte (Shaker, Impulshammer).

TEIL II - ZEITREIHEN- UND MODALANALYSE, PARAMETERIDENTIFIKATION: Hauptanliegen des zweiten Teils der Veranstaltung ist die Ermittlung dynamischer Eigenschaften von schwingungsfähigen Strukturen mit Hilfe der experimentellen Modalanalyse. Hierzu sollen zunächst die im ersten Teil des Praktikums vermittelten Grundlagen der Experimentellen Mechanik und der Sensortechnik vertieft und erweitert werden. Als Ausgangspunkt der Modalanalyse wird die komplexe Übertragungsfunktion eingeführt sowie ihre Eigenschaften und Darstellungsmöglichkeiten diskutiert. Darüber hinaus werden die für die Modalanalyse relevanten Erregungsformen (z.B. Stoßanregung, Gleitsinus, Rauschen) mit ihren Vor- und Nachteilen behandelt. Zur rechnergestützten Erfassung der Erreger- und Antwortsignale muß eine Digitalisierung der kontinuierlichen Zeitsignale vorgenommen werden, welche auf den Problembereich der Analyse von diskreten Zeitreihen führt. In diesem Zusammenhang werden u.a. die diskrete Fourier-Transformation, das Shannonsche Abtasttheorem sowie der Alias- und der Leckage-Effekt behandelt. Weiterhin sind die verschiedenen Verfahren der Modalanalyse zur Identifikation modaler Parameter (SDOF- und MDOF-Verfahren) Gegenstand der Vorlesung. Wie bereits im ersten Teil der Veranstaltung ist ein Hauptanliegen, daß die diskutierten Inhalte durch

Experimente an kleinmaßstäblicher Bauwerksmodelle (lineare, diskrete Ein- und Mehrfreiheitsgradsysteme sowie Kontinua) im Labor durch die Studierenden selbst nachvollzogen werden. Die zur Signalerfassung und -aufbereitung sowie zur Visualisierung benötigten Meßsysteme sowie deren Eigenschaften und Grenzen werden vorgestellt. Darüber hinaus finden Rechnerübungen zur Signal- und Modalanalyse statt. Hierfür wird eine Einführung in die Programmpakete MATLAB und I-DEAS gegeben.

Anmerkungen

Literatur:

- [1] Haug, A.: Elektronisches Messen mechanischer Größen, Hauser, 1969
- [2] Müller, R. et al.: Mechanische Größen elektrisch gemessen, Expert Verlag, 1984
- [3] Heymann, J. (Hrsg.): Messverfahren der experimentellen Mechanik, Springer, 1986

Modul: Modellbildung in der Festigkeitslehre und Kinetische Stabilitätstheorie [bauM1S34-MOFEKIST]

Koordination: P. Betsch
Studiengang: Bauingenieurwesen (M.Sc.)
Fach: Schwerpunkt Konstruktiver Ingenieurbau

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

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
6215807	Modellbildung in der Festigkeitslehre (S. 299)	2	S	3	P. Betsch, T. Seelig
6215910	Kinetische Stabilitätstheorie (S. 279)	2	W	3	P. Betsch, T. Seelig

Erfolgskontrolle

benotet:
 Prüfung Modellbildung in der Festigkeitslehre und Kinetische Stabilitätstheorie, mündlich
 Notenbildung:
 Modulnote ist Note der Prüfung

Bedingungen

keine

Empfehlungen

keine

Lernziele

MODELLBILDUNG IN DER FESTIGKEITSLEHRE: Modelle der Festigkeitslehre (z.B. Stab, Balken, Scheibe, Platte oder Schale) basieren auf der Vorgabe einer speziellen geometrieangepaßten Kinematik. Damit kann das allgemeine kontinuumsmechanische Problem aus der Sicht der Ordnung der problembeschreibenden Randwertaufgaben je nach Modelltyp erheblich reduziert werden. Andererseits besitzen alle Modelle aufgrund der gewählten Kinematik Einschränkungen bezüglich ihres Anwendungsbereiches. Die Grenzen der in der Festigkeitslehre üblichen Modelle werden aufgedeckt, und Übergänge zwischen Modellvorstellungen werden diskutiert.

KINETISCHE STABILITÄTSKRITERIEN: Für eine mathematisch abgesicherte Theorie der Stabilität von Gleichgewichtslagen bieten sich zwei duale Methoden an, nämlich die Erste und die Zweite Methode von Liapunov. Auf der Basis beider Methoden werden ingenieurpraktische Begriffe definiert und an einfachen mechanischen Modellen erläutert. Die Vorlesung soll ein grundsätzliches Verständnis für die Begriffe Gleichgewicht, Stabilität und Sensitivität vermitteln.

Inhalt

MODELLBILDUNG IN DER FESTIGKEITSLEHRE: Ordnungsprinzipien für die Modellbildung Mathematische Hilfsmittel - reguläre Störungsrechnung -singuläre Störungsrechnung Linienförmige Kontinua -ebene Elastika (lineare und nichtlineare Theorien) -Spannungskonzentration bei Berücksichtigung von Schubdeformationen -Bettungstheorien -momentenfreie Gleichgewichtszustände -lokale Biegeeffekte in Seilen -räumliche Elastika Flächenförmige Kontinua -Spannungs- und Verformungskonzentrationen bei verschiedenen Plattentheorien -Ecksingularitäten als Grenzschichtproblem -Nichtlineare Plattentheorie (Membraneinfluss) -Nichtlineare Theorie schwach gekrümmter Schalen -Sensitivität von Gleichgewichtslagen -lokale und globale Instabilität -Übergang vom Spannungs- zum Stabilitätsproblem Plastisches Knicken -Diskussion im Phasenraum

KINETISCHE STABILITÄTSKRITERIEN: Stabilitätsdefinition nach Lyapunov -anschauliche Stabilitätsdefinition -Lyapunovsche Stabilitätsdefinition -asymptotische Stabilität Erste Methode -Imperfektion und gestörte Verzweigung -Methode der kleinen Schwingungen -Imperfektionsempfindlichkeit bei symm., unsymm. und schiefer Verzweigung -Stabilitätsgrad und praktische Instabilität -einseitige Bindungen -wechselnde Bindungen -richtungsabhängige Kraftgesetze -Verzweigung vom nichttrivialen Zustand -Interaktionsbeziehungen Zweite Methode -Energieintegral -Prinzip vom Minimum der pot. Energie -inneres und äußeres Potential (Beispiele) -Kugelanalogie -Nulleigenwerte -nichtlineare Bindungen -Sensitivität von Gleichgewichtslagen -lokale und globale Instabilität -Übergang vom Spannungs- zum Stabilitätsproblem

Anmerkungen

Literatur:

- [1] Timoshenko, S., Goodier, J.: Theory of Elasticity, McGraw-Hill, 1951
- [2] Reismann, H., Pawlik, P.: Elasticity: theory and applications, Wiley, 1980
- [3] Hahn, W.: Stability of Motion, Springer, 1967

4.2 Module Studienschwerpunkt 2: Wasser und Umwelt

Modul: Fortgeschrittene Strömungsmechanik [bauIM2P1-AFM]

Koordination: M. Uhlmann
Studiengang: Bauingenieurwesen (M.Sc.)
Fach: Schwerpunkt Wasser und Umwelt

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

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
6221701	Fortgeschrittene Strömungsmechanik (S. 252)	2	W	3	N. N.
6221702	Numerische Strömungsmechanik I (S. 310)	1 1/1	W	3	M. Uhlmann

Erfolgskontrolle

benotet:

Teilprüfung Fortgeschrittene Strömungsmechanik, schriftlich

Teilprüfung Numerische Strömungsmechanik I, schriftlich

Notenbildung:

Modulnote ist nach Leistungspunkten gewichteter Durchschnitt aus Noten der Teilprüfungen

Bedingungen

keine

Empfehlungen

Hydromechanik, Numerische Behandlung von partiellen Differentialgleichungen

Lernziele

Theorie zur quantitativen Beschreibung von Strömungen und Ausbreitungsvorgängen in technischen Anlagen und in der Umwelt. Einführung in die numerische Berechnung von Strömungsproblemen; Techniken zur Analyse von numerischen Methoden für grundlegende Strömungsgleichungen; Design von Lösungsansätzen; praktische Umsetzung des Stoffes durch selbständiges Programmieren, z.B. in Matlab.

Inhalt

Fortgeschrittene Strömungsmechanik:

- Bilanzen und Strömungsgleichungen
- Wirbeldynamik
- Schwerewellen
- Mischungsprozesse
- Wärmetransport
- Auftriebsströmungen
- Strömungsstabilität

Numerische Strömungsmechanik I:

- Allgemeine Einführung zur numerischen Strömungssimulation (CFD)
- Erhaltungsgleichungen
- Mathematische Eigenschaften der Strömungsgleichungen
- Grundlagen der numerischen Diskretisierung - Finite-Differenzen Methode, Finite-Volumen Methode
- Numerische Stabilität und Fehleranalyse
- Numerische Schemata zur Zeitintegration
- Numerische Lösung algebraischer Gleichungssysteme

Anmerkungen

Literatur:

P.Kundu & I.Cohen, "Fluid Mechanics", Academic Press, 2010

C. Hirsch, "Numerical computation of internal and external flows", Butterworth-Heinemann, 2nd edition; 2007.

C.A.J. Fletcher, "Computational techniques for fluid dynamics"; 2nd edition, 1991.

R.J. LeVeque, "Finite difference methods for ordinary and partial differential equations" Society for Industrial and Applied Mathematics, 2007

R.J. LeVeque "Finite volume methods for hyperbolic problems" Cambridge Univ. Press, 2002

W.H. Press et al. "Numerical recipes in Fortran/C/C++" Cambridge U. Press, second edition, 1986

P.J. Tritton, "Physical fluid dynamics", 2 ed., Clarendon Press, Oxford, 1992

Modul: Wasser- und Stoffdynamik in Flussgebieten [bauIM2P2-WSF]

Koordination: F. Nestmann
Studiengang: Bauingenieurwesen (M.Sc.)
Fach: Schwerpunkt Wasser und Umwelt

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

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
6222701	Mehrphasenströmung (S. 294)	2	W	3	F. Nestmann
6224701	Wasser- und Stoffdynamik in terrestrischen Umweltsystemen (S. 384)	2	W	3	E. Zehe

Erfolgskontrolle

benötigt:

Teilprüfung Mehrphasenströmung, schriftlich

Teilprüfung Wasser- und Stoffdynamik in terrestrischen Umweltsystemen, schriftlich

Notenbildung:

Modulnote ist nach Leistungspunkten gewichteter Durchschnitt aus Noten der Teilprüfungen

Bedingungen

keine

Empfehlungen

keine

Lernziele

Die Studierenden erwerben vertiefte Kenntnisse der Prozesse des Wasser- und Stofftransports in Fließgewässern und Einzugsgebieten sowie die Grundlagen für deren modellhafte Beschreibung. Der Fokus liegt dabei auf aktuellen und zukünftigen Problemfronten in terrestrischen Umweltsystemen, wie dem Gewässer- und Grundwasserschutz oder der Vorhersage und dem Risikomanagement von Extremen in Zeiten des globalen Wandels. Die Studierenden kennen die physikalischen Prinzipien der Bodenwasserbewegung und der Verdunstung in Einzugsgebieten, können den Einfluss wichtiger Kontrollgrößen beurteilen und sind mit der Theorie des advektiven-dispersiven Stofftransports vertraut. Sie verstehen die Zusammenhänge und Wechselwirkungen zwischen hydraulischen und gewässermorphologischen Phänomenen in Fließgewässern und können die zugehörigen Konzept- und Modellansätze anwenden. Des Weiteren lernen sie Phänomene in Zusammenhang mit Wasser-Luft-Gemischen kennen und können diese bei der ingenieurtechnischen Bemessung von wasserbaulichen Anlagen berücksichtigen.

Inhalt

Mehrphasenströmung:

- Grundlagen der Morphodynamik: Feststoffklassifikation, Geschiebe- und Schwebstoffprozesse
- Interaktion Strömung-Feststoffe: Bewegungs- und Frachtansätze für Geschiebebewegung
- Schwebstofftransport: Diffusionstheorie nach Schmidt
- Transportkörper an Gewässersohlen: Aufbau, Entstehung, Modellierung
- Das gewässermorphologische Prozessgefüge, Theorie nach Ahnert
- Raum-Zeit-Modelle der Gewässermorphologie, Feststofftransportmodelle
- Wasser-Luft-Gemische: Grundlagen, Verhaltensspezifika, ingenieurtechnische Anwendungen

Wasser- und Stoffdynamik in Umweltsystemen:

- Wasserdynamik in der ungesättigten und gesättigten Zone: Richardsgleichung, bodenhydraulische Funktionen
- Infiltration in natürlichen Böden
- Energiebilanz
- Verdunstung und Verdunstungsregime, Ansätze zur Quantifizierung der Verdunstung
- Biotische und abiotische Wechselwirkungen
- Advektion, Dispersion, Advektiver-dispersiver Transport und analytische Lösungen

- Prozessbasierte und konzeptionelle Modelle

Anmerkungen

Literatur:

Plate, E. J., Zehe, E. (2008): Hydrologie und Stoffdynamik kleiner Einzugsgebiete. Prozesse und Modelle, Schweizerbart, Stuttgart, 2008.

Modul: Stoffkreisläufe [bauIM2P3-STK]

Koordination: J. Winter
Studiengang: Bauingenieurwesen (M.Sc.)
Fach: Schwerpunkt Wasser und Umwelt

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

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
6223701	Stoffströme (S. 353)	2	W	3	S. Fuchs
6225701	Bioprozessverständnis (S. 217)	2	W	3	J. Winter

Erfolgskontrolle

benotet:

Teilprüfung Stoffströme, schriftlich

Teilprüfung Bioprozessverständnis, schriftlich

Notenbildung:

Modulnote ist nach Leistungspunkten gewichteter Durchschnitt aus Noten der Teilprüfungen

Bedingungen

keine

Empfehlungen

keine

Lernziele

Die Studierenden erwerben ein vertieftes Verständnis von Stoffströmen in natürlichen und technischen Systemen und das Erkennen den gegebenen Handlungsbedarf und die Handlungsoptionen.

Neben den physikalischen und chemisch-physikalischen Eingriffsmöglichkeiten, werden die Nutzung mikrobieller Stoffwechselleistungen für Verfahren zur Abwasser-, Abfall- und Abluftreinigung diskutiert.

Inhalt

Stoffströme:

- Einführung in der Grundlagen der Bilanzierung und Systemanalyse: Definition und Abgrenzung von Systemen
- Bilanzgleichung als Grundinstrument zur Systembeschreibung
- Einführung der idealen Reaktoren
- mathematische Modelle zur Abbildung komplexer Prozesse
- Beispiele

Bioprozessverständnis:

- Grundlegende Prozesse des mikrobiellen Stoffwechsels wie Wachstum und Energiegewinn
- Biologische Reaktionen zur Kohlenstoff-, Stickstoff- und Phosphorelimination
- Umsetzung in technische Prozesse.

Anmerkungen

Literatur:

Wastewater Treatment. M. Henze, P. Harremoës, J. la Cour Jansen, E. Arvin, Springer Verlag, Heidelberg, 1997

Wastewater Engineering, Treatment and Reuse. Metcalf & Eddy, McGraw-Hill, 2003

Imboden, D. & Koch, S. (2003): Systemanalyse – Einführung in die mathematische Modellierung natürlicher Systeme. 2. Auflage, Springer-Verlag.

Bossel, H. (1994): Modellbildung und Simulation – Konzepte, Verfahren und Modelle zum Verhalten dynamische Systeme. 2. Auflage, Vieweg Verlag.

Richtlinie 2008/105/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 16. Dezember 2008 über Umweltqualitätsnormen im Bereich der Wasserpolitik

Modul: Wasserressourcen- und Flussgebietsmanagement [bauIM2S01-HY1]

Koordination: U. Ehret
Studiengang: Bauingenieurwesen (M.Sc.)
Fach: Schwerpunkt Wasser und Umwelt

ECTS-Punkte 6	Zyklus Jedes 2. Semester, Sommersemester	Dauer 1
-------------------------	--	-------------------

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
6224801	Wasserressourcen- und Flussgebiets- management (S. 387)	2/2	S	6	U. Ehret, J. Ihringer

Erfolgskontrolle

benötigt:

Prüfung Wasserressourcen- und Flussgebietsmanagement, aufgabengeleitete Hausarbeit und Kolloquium

Notenbildung:

Modulnote ist Note der Prüfung

Bedingungen

keine

Empfehlungen

Modul "Wasserressourcenmanagement und Ingenieurhydrologie" (6. Semester BSc-Bauingenieurwesen)

Lernziele

Die Studierenden können anwendungsbezogene Methoden und Werkzeuge zur Bewirtschaftung von Flussgebieten auf fortgeschrittenem Stand der Technik selbstständig auf Fragestellungen anwenden. Sie haben vertiefte Kenntnisse zu hydrologischen Planungsgrundlagen und besitzen Kompetenzen zur Anwendung von Wasserhaushaltsmodellen. Durch den Aufbau eines eigenen Simulationsprojektes kennen die Studierenden die benötigte Datengrundlage hydrologischer Flussgebietsmodelle, deren potenzielle Anwendungsgebiete und können die Verlässlichkeit der Modellergebnisse beurteilen.

Inhalt

- Wasserhaushaltsmodellierung: Funktionsweise, Prozessbeschreibung und Anwendungsgebiete von konzeptionellen hydrologischen Modellen am Beispiel eines in der wasserwirtschaftlichen Praxis verwendeten Modells (Larsim).
- Aufbau eines eigenen Simulationsprojektes (notwendige Datengrundlagen, Modellparameter und Anpassung, Kalibrierstrategien)
- Hochwasser- und Niedrigwasservorhersagen
- Sensitivitätsanalyse von Modellparametern
- Visualisierung und Auswertung von Ergebnissen
- Gütemaße zur Validierung von Modellergebnissen und Unsicherheitsbereiche
- Ausgewählte Probleme der Wasserwirtschaft: Wasserwirtschaftliche Planungsgrundlagen und Bemessung wasserwirtschaftlicher Systeme (Bemessung und Bewirtschaftung von Talsperren)
- Regionalisierung von hydrologischen Parametern und Abfluss-Kennwerten

Anmerkungen

Literatur:

Larsim: Ludwig, K. and Bremicker, M., 2006. The Water Balance Model LARSIM - Design, Content and Applications. Freiburger Schriften zur Hydrologie, 22. Institut für Hydrologie, Uni Freiburg i. Br.

Good modelling practice: Van Waveren, R. H., S. Groot, H. Scholten, F. van Geer, H. Wösten, R. Koeze and J. Noort. 1999: Handbook Good Modelling Practice. STOWA/RWS-RIZA, Utrecht/Lelystad, the Netherlands. Download: [http://harmoniqua.wau.nl/public/Reports/Existing Guidelines/GMP111.pdf](http://harmoniqua.wau.nl/public/Reports/Existing%20Guidelines/GMP111.pdf)

Calibration: Gupta, H.V., Sorooshian, S. and Yapo, P.O., 1998. Toward improved calibration of hydrologic models: Multiple and noncommensurable measures of information. Water Resources Research, 34(4): 751-763.

Modul: Thermodynamik in Umweltsystemen [bauIM2S02-HY2]

Koordination: E. Zehe
Studiengang: Bauingenieurwesen (M.Sc.)
Fach: Schwerpunkt Wasser und Umwelt

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

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
6224901	Thermodynamik in Umweltsystemen (S. 359)	2/2	W	6	E. Zehe, U. Ehret

Erfolgskontrolle

benotet:

Prüfung Thermodynamik in Umweltsystemen, aufgabengeleitete Hausarbeit und Kolloquium

Notenbildung:

Modulnote ist Note der Prüfung

Bedingungen

keine

Empfehlungen

keine

Lernziele

Die Studierenden werden mit den Grundlagen der Umweltsystemtheorie und Thermodynamik vertraut gemacht. Sie erkennen auf Basis dieser grundlegenden Konzepte die wesentlichen Komponenten globaler Energie- und Entropieflüsse und die wesentlichen Massenkreisläufe (am Beispiel des Wasserkreislaufs) und können diese quantifizieren. Die Studierenden erhalten auf Basis thermodynamischer Prinzipien einen Einblick in die Bildungs- und Erhaltungsmechanismen komplexer Strukturen wie beispielsweise von Ökosystemen.

Inhalt

- Grundlagen der Umweltsystemtheorie: Systemzustände und Systemcharakteristiken; grundlegende Prozesse in Umweltsystemen (Diffusion, Advektion, Advektion-Dispersion) und Typen von Differentialgleichungen zur Beschreibung dieser Prozesse
- Grundlagen der Thermodynamik: 1.+2. Hauptsatz der Thermodynamik; thermodynamische Potenziale; ideale Gasgleichung
- Thermodynamik in Umweltsystemen: Thermodynamik nahe und fern des thermodynamischen Gleichgewichts; die Erde als offenes, hierarchisches thermodynamisches System fern des thermodynamischen Gleichgewichtes; Strukturaufbau, Strukturerhalt, Evolution und Irreversibilität in Umweltsystemen im Licht der Thermodynamik; der Wasserkreislauf als geschlossener Massenkreislauf im Licht der Thermodynamik - Massen- und Energieflüsse in der Atmosphäre - Massen- und Energieflüsse im System Boden-Pflanze-Wasser; Optimalitätsprinzipien und Selbstorganisation in Umweltsystemen - Maximierung der Leistung - Maximierung der Entropieproduktion - Minimierung der Zeit bis zur Erreichung von Gleichgewichtszuständen

Anmerkungen

Literatur:

Prigogine, I. (1989): What is entropy? Naturwissenschaften, 76, 1-8, 10.1007/bf00368303.

Kleidon, A. (2010): Life, hierarchy, and the thermodynamic machinery of planet Earth, Physics of Life Reviews, 7, 424-460.

Modul: Wasser- und Stoffdynamik in Einzugsgebieten [bauIM2S03-HY3]

Koordination: E. Zehe
Studiengang: Bauingenieurwesen (M.Sc.)
Fach: Schwerpunkt Wasser und Umwelt

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

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
6224803	Wasser- und Stoffdynamik in Einzugsgebieten (S. 383)	2/2	S	6	E. Zehe, J. Wienhöfer

Erfolgskontrolle

benotet:

Pf Prüfung Wasser- und Stoffdynamik in Einzugsgebieten, aufgabengeleitete Hausarbeit und Kolloquium

Notenbildung:

Modulnote ist Note der Prüfung

Bedingungen

Pflichtmodul Wasser- und Stoffdynamik in Flussgebieten, bauIM2P2-WSF

Empfehlungen

Parallele Belegung des Schwerpunktmodus "Experimentelle Hydrologie und Prozessbeobachtung in Natursystemen" bauIM2S05-HY5

Lernziele

Die Studierenden verstehen die Transportprozesse von Nähr- und Schadstoffen im Oberflächenabfluss und in der ungesättigten Zone in ländlichen Einzugsgebieten. Das umfasst die Infiltration, den Oberflächenabfluss, die Bodenwasserbewegung, den advektiven-dispersiven Transport von gelösten Stoffen, den partikulären Transport durch Erosion und die Reaktions- und Abbauprozesse von Stoffen im Boden. Durch die selbständige Anwendung von analytischen und prozess-basierten Modellen sind die Studierenden in der Lage, Modellparameter aus Feldversuchen abzuschätzen, die Wasser- und Stoffflüssen in der kritischen Zone zu bilanzieren und Aussagen zu Risiken der Schadstoffverlagerung in natürlichen Böden zu treffen. Weiterhin können die Studierenden die Grenzen der Anwendbarkeit dieser Modellansätze in natürlichen, heterogen strukturierten Böden beurteilen.

Inhalt

- Transportprozesse in der ungesättigten Zone: advektiver-dispersiver Transport in homogenen und heterogen strukturierten Böden; Adsorptionsisothermen, mikrobiologischer Abbau, Stoffumwandlungsprozesse
- Modellierung des Transportverhaltens von Schadstoffen im Boden (z.B. Pestizide) mit analytischen Modellen: Risikoanalyse für Pestizide im Boden (Transport, Aufenthaltszeiten, Adsorption, Abbau); Schätzung von Modellparametern aus Feldversuchen; Parametrisierung von Adsorptionsisothermen; Durchbruchkurven
- Anwendung eines prozessbasierten Modells: Einführung in die Struktur von prozessbasierten Modellen (Prozesse, Datenbedarf und Management, Zeitschrittsteuerung) an einem konkreten Beispiel (z.B. CATFLOW); Simulation von Infiltration, Bodenfeuchtedynamik, Oberflächenabfluss und Stofftransport auf der Plot und Hangskala; Sensitivitätsanalyse, Gütemaße

Anmerkungen

Literatur:

Jury, W. and Horton, R. (2004): Soil physics. John Wiley

Hillel, D. (1995): Environmental Soil Physics. Academic Press

Fritsche, W. (1998) Umweltmikrobiologie, Grundlagen und Anwendungen. Gustav Fischer Verlag, 248pp.

Roth, K. (1994): Lecture notes in soil physics. www.uphys.uni-heidelberg.de

Plate, E. und Zehe, E. (2008): Hydrologie und Stoffdynamik kleiner Einzugsgebiete: Prozesse und Modelle. Schweizerbart

Modul: Datenanalyse und Umweltmonitoring [bauIM2S04-HY4]

Koordination: E. Zehe
Studiengang: Bauingenieurwesen (M.Sc.)
Fach: Schwerpunkt Wasser und Umwelt

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

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
6224805	Datenanalyse und Umweltmonitoring (S. 225)	2/2	S	6	E. Zehe

Erfolgskontrolle

benotet:

Prüfung Datenanalyse und Umweltmonitoring, aufgabengeleitete Hausarbeit und Kolloquium

Notenbildung:

Modulnote ist Note der Prüfung

Bedingungen

keine

Empfehlungen

Grundkenntnisse der Statistik, Modul "Experimentelle Hydrologie und Prozessbeobachtung in Natursystemen" (parallele Belegung)

Lernziele

Die Studierenden kennen die fortgeschrittenen Methoden zur räumlichen und zeitlichen Analyse von Umweltdaten. Sie besitzen die Kenntnisse zur Planung experimenteller Designs von Feldmesskampagnen und können diese im Gelände selbst anwenden. Ein Schwerpunkt liegt auf der Regionalisierung punktförmiger Messdaten. Dabei erlernen die Studierenden die Anwendung und Eignung unterschiedlicher Kriging-Verfahren und können interpolierte Karten kritisch beurteilen.

Inhalt

- Geostatistik: experimentelle Variogramme, gerichtete Variogramme, Indikatorvariogramme; Anpassung theoretischer Variogrammfunktionen; Anisotropie
- Krigingverfahren: Ordinary Kriging, Screening Eigenschaften von Kriging Schwerpunkten, BLUE, pure nugget effect, Kreuzvalidierung, RMSE
- Schätzung räumlicher Muster für nicht stationäre Daten (External Drift Kriging, Simple Updating)
- Schätzung räumlicher Muster bei Simulationen: Glättungsprobleme bei Interpolationsmethoden, Turning Band Simulations
- Messcampagne zur Bodenfeuchte: Entwicklung eines eigenen Messdesigns, Durchführung von Bodenfeuchtemessungen und Auswertung der Messdaten

Anmerkungen

Literatur:

Bárdossy, A. (2001): Introduction into Geostatistics. Inst. f. Wasserbau, Universität Stuttgart.

Kitanidis, P. K. (1999): Introduction into Geostatistics. Applications in Hydrogeology. Cambridge University Press.

Bras, R. L. and Rodriguez-Iturbe, I. (1985): Random Functions and Hydrology. Addison-Wesley Massachusetts.

Brooker, I. (1982): Two-dimensional simulation by turning bands. Math. Geology 17 (1).

Modul: Experimentelle Hydrologie und Prozessbeobachtung in Natursystemen [bauIM2S05-HY5]

Koordination: U. Ehret
Studiengang: Bauingenieurwesen (M.Sc.)
Fach: Schwerpunkt Wasser und Umwelt

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

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
6224807	Hydrologische Geländeübung und Literaturseminar (S. 275)	0/4	S	6	J. Wienhöfer, U. Ehret

Erfolgskontrolle

benotet:

Prüfung Experimentelle Hydrologie und Prozessbeobachtung in Natursystemen, aufgabengeleitete Hausarbeit und Kolloquium

Notenbildung:

Modulnote ist Note der Prüfung

Bedingungen

keine

Empfehlungen

keine

Lernziele

Die Studierenden haben vertiefte Kenntnisse zum Wasserkreislauf und verstehen Einzugsgebiete als integrales Ergebnis von landschaftsbildenden Prozessen. Sie kennen Messprinzipien und Messinstrumente zur Beobachtung von Gebieteigenschaften und -zuständen und Wasserflüssen auf verschiedenen Skalen (Bodensäule, Plotskale, Hangskale, Einzugsgebiet) und können diese selbständig anwenden. Sie haben ein Verständnis grundlegender Probleme bei Feldmessungen, können Messfehler abschätzen und Felddaten mit statistischen Verfahren auswerten.

Inhalt

Literaturseminar und Übung:

- Literatur zu experimentellen Designs im Feld, zur Skalenproblematik und zu Messunsicherheiten
- Plausibilisierung und Korrektur von Messdaten Hydrologische

Geländeübung in einem alpinen Einzugsgebiet (Ebnet, Vorarlberg):

- Einführung in die Geologie, Geomorphologie und Pedologie des Messgebietes
- Ansprache und Charakterisierung von Bodenprofilen
- Erfassung hydrologischer Zustandsgrößen im Boden (Bodenfeuchte, hydraulische Leitfähigkeit, Bodentemperatur)
- Durchführung von Infiltrations- und Tracerversuchen
- Messung der Grundwasserstände
- Durchführung von Abflussmessungen mit unterschiedlichen Methoden
- Meteorologische Messungen

Anmerkungen

Literatur: Skript zu Umweltmonitoring und Feldmessmethoden, hydrologische Zeitschriftenartikel

Modul: Gewässerlandschaften [bauIM2S06-HY6]

Koordination: C. Kämpf
Studiengang: Bauingenieurwesen (M.Sc.)
Fach: Schwerpunkt Wasser und Umwelt

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

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
6224903	Gewässerlandschaften (S. 259)	2/2	W	6	C. Kämpf

Erfolgskontrolle

benotet:

Prüfung Gewässerlandschaften, Erfolgskontrolle anderer Art (Referat; Literaturarbeit, Impulsreferat)

Notenbildung:

Modulnote ist Note der Prüfung

Bedingungen

keine

Empfehlungen

keine

Lernziele

Die Studierenden kennen

- ökologische Konzepte
- mikrobielle Ökologie
- Stoffkreisläufe
- Renaturierungsstrategien

Inhalt

- Gewässerlandschaften (Typologie)
- Funktion und Nutzung von Gewässerlandschaften
- Anthropogene Eingriffe und ihre Wirkung
- Grundlegende Konzepte zur Analyse, Bewertung und Renaturierung von Gewässerlandschaften
- Bewertung von Gewässerlandschaften:
 - (a) physikalisch-chemisch
 - (b) gewässermorphologisch
 - (c) biotisch
- Gewässerlandschaften in der wasserwirtschaftlichen und naturschutz-fachlichen Planung und Praxis
- Exkursion in die Rheinaue

Anmerkungen

Literatur:

Literaturkompendium & Handouts

Modul: Umweltkommunikation [bauIM2S07-HY7]

Koordination: C. Kämpf
Studiengang: Bauingenieurwesen (M.Sc.)
Fach: Schwerpunkt Wasser und Umwelt

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

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
6224905	Umweltkommunikation (S. 369)	2/2	W	6	C. Kämpf

Erfolgskontrolle

benotet:
 Prüfung Umweltkommunikation, Erfolgskontrolle anderer Art (Referat; Gruppen-Edit, Impulsreferat)
 Notenbildung:
 Modulnote ist Note der Prüfung

Bedingungen

keine

Empfehlungen

keine

Lernziele

Die Studierenden kennen verschiedene Kommunikationsmodelle, prozedurale Schritte und Akteure effektiver Kommunikation im Umwelt- und Naturschutz. Sie wählen passende Kommunikationsformen für das wissenschaftliche Arbeiten und die Projektarbeit. Sie können sicher in transdisziplinären Kontexten, wie zum Beispiel bei der Risikokommunikation zum Hochwasserschutz, agieren.

Inhalt

- Inter- und Transdisziplinarität im Komplex Gesellschaft-Technologie-Ökosysteme (Wissenschaftsbereich, Öffentlichkeitsarbeit)
- Wissensformen, Entscheidungstheorien
- Dokumenttypen (Anträge, Berichte, Studien; Visualisierung; online Informationen)
- Risikokommunikation für den Hochwasserschutz, UIG (Umweltinformationsgesetz)
- Textproduktion

Anmerkungen

Literatur: Handouts mit aktuellen Beiträgen aus Fachzeitschriften, Tagespresse

Modul: Grundwassermanagement [bauIM2S08-HY8]

Koordination: U. Mohrlök
Studiengang: Bauingenieurwesen (M.Sc.)
Fach: Schwerpunkt Wasser und Umwelt

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

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
6221801	Grundwassermanagement (S. 269)	2	S	3	U. Mohrlök
6221901	Numerische Grundwassermodellierung (S. 308)	1/1	W	3	U. Mohrlök

Erfolgskontrolle

benötigt:

Teilprüfung Grundwassermanagement, mündlich

Projektbericht Numerische Grundwassermodellierung mit Präsentation (Erfolgskontrolle anderer Art)

Notenbildung:

Modulnote ist nach Leistungspunkten gewichteter Durchschnitt aus Noten der Teilprüfungen

Bedingungen

keine

Empfehlungen

grundlegende Kenntnisse zu Strömungsmechanik, Hydrologie, Stofftransport und numerischen Methoden

Lernziele

Grundwassermanagement:

Die Teilnehmer erhalten grundlegende Kenntnisse in Hydrogeology, Messmethoden zur quantitativen Analyse von Strömungs- und Transportprozessen im Untergund. Die Anwendung von Bewertungs- und Managementwerkzeugen wird an Beispielen, wie Beregnung, Grundwassersanierung und Salzwasserintrusion, diskutiert.

Numerische Grundwassermodellierung:

Die Teilnehmer erhalten eine Einführung in die Anwendung numerischer Modellierung von Strömungs- und Transportprozessen im Grundwasser. Sie werden in der Lage sein, diese Modelle in einfachen Beispielen im Rahmen einer Projektarbeit anzuwenden.

Inhalt

Grundwassermanagement:

Grundlagen zur Charakterisierung der Entwicklung der Grundwassermenge und Grundwasserqualität werden eingeführt. Insbesondere die Interaktion von Strömungs- und Transportprozessen im heterogenen Untergrund sowie die Zuverlässigkeit und Unsicherheit von Messdaten werden diskutiert.

Numerische Grundwassermodellierung:

Die näherungsweise Beschreibung numerischer Modelle betrachtet. Die Genauigkeit und Zuverlässigkeit numerischer Ergebnisse wird diskutiert.

Anmerkungen

Literatur:

Anderson, M.P. and W.W. Woessner (1992). Applied Groundwater Modelling Simulation of Flow and advective Transport. San Diego, CA, U.S.A.: Academic Press, Inc. Harcourt Brace Jovanovich Publisher.

Bear, J. (1979). Hydraulics of Groundwater. McGraw Hill.

Chiang, W.-H., Kinzelbach, W. & R. Rausch (1998). Aquifer simulation model for Windows - Groundwater flow and transport modeling, an integrated program. Berlin, D.:Gebrüder Borntraeger.

Fetter, C.W. (1999). Contaminant Hydrogeology , 2/e. Upper Saddle River, NJ, U.S.A.: Prentice Hall.

Hiscock, K.M. (2005). Hydrogeology: principles and practice. Malden, MA, U.S.A.: Blackwell.

Kruseman, G.P. and N.A. de Ridder (1991). Analysis and Evaluation of Pumping Test Data. NL: ILRI public 47.

Nielsen, D.M. and A.J. Johnson (1990). Ground Water and Vadose Zone Monitoring. Albuquerque, NM, USA: ASTM.

Schwartz, F. and H. Zhang (2003). Fundamentals of Ground Water. New York, NY, U.S.A.: John Wiley & Sons.

Zheng, Ch. and G.D. Bennett (2002). Applied Contaminant Transport Modeling. New York, NY, U.S.A.: John Wiley.

Modul: Wasserwirtschaftliche Projektstudien [bauIM2S09-WB1]

Koordination: F. Nestmann
Studiengang: Bauingenieurwesen (M.Sc.)
Fach: Schwerpunkt Wasser und Umwelt

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

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
6222901	Wasserwirtschaftliche Planungen und Umsetzungen mit Exkursionen (S. 389)	2/2	W	6	F. Nestmann

Erfolgskontrolle

benotet:

Prüfung Wasserwirtschaftliche Projektstudien, mündlich, 20 min.

Notenbildung:

Modulnote ist Note der Prüfung

Bedingungen

keine

Empfehlungen

keine

Lernziele

Die Studierenden erhalten einen Einblick in die Planung und das technische Management nationaler und internationaler wasserwirtschaftlicher Forschungs- und Bauprojekte.

Inhalt

Wissenschaftler und externe Dozenten geben einen Einblick in aktuelle Projekte. Im Rahmen einer Exkursion soll zudem ein authentischer Eindruck zum Ablauf wasserwirtschaftlicher Projekte vermittelt werden.

Anmerkungen

Literatur: Handouts im Kurs

Modul: Modellanwendungen zur Strömungssimulation [bauIM2S10-WB2]

Koordination: P. Oberle, M. Musall
Studiengang: Bauingenieurwesen (M.Sc.)
Fach: Schwerpunkt Wasser und Umwelt

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

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
6222903	Modellanwendungen zur Strömungssimulation (S. 298)	2/2	W	6	P. Oberle, M. Musall

Erfolgskontrolle

benotet:

Prüfung Modellanwendungen zur Strömungssimulation, schriftlich, 40 min.

Notenbildung:

Modulnote ist Note der Prüfung

Bedingungen

keine

Empfehlungen

grundlegende Kenntnisse zu Hydrologie, Wasserbau und Wasserwirtschaft sowie Gerinnehydraulik

Lernziele

Bei den Studierenden soll das Verständnis für die eingesetzte Methodik sowie die Sicherheit im Umgang mit Modellen zur Strömungssimulation gefördert werden.

Inhalt

Der Kurs erläutert physikalische und numerische Grundlagen sowie Einsatzbereiche und Anwendungsbeispiele verschiedener hydrodynamisch- numerischer (HN-)Verfahren. Des weiteren werden Geografische Informationssysteme (GIS) als Werkzeug des Pre- und Postprozessings sowie deren Kopplung mit HN-Verfahren vorgestellt. Weitere behandelte Aspekte sind die Kopplung von Elementen der Automatisierungstechnik mit HN-Verfahren sowie der Einsatz morphodynamischer Verfahren.

Anmerkungen

Literatur: vorlegungsbegleitende Unterlagen

Modul: Energiewasserbau [bauIM2S11-WB3]

Koordination: P. Oberle
Studiengang: Bauingenieurwesen (M.Sc.)
Fach: Schwerpunkt Wasser und Umwelt

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

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
6222801	Energiewasserbau (S. 232)	3/1	S	6	P. Oberle

Erfolgskontrolle

benotet:
 Prüfung Energiewasserbau, mündlich
 Notenbildung:
 Modulnote ist Note der Prüfung

Bedingungen

keine

Empfehlungen

Wasserbau und Wasserwirtschaft I

Lernziele

Die Studierenden sollen ein praxisbezogenes Grundverständnis für die Funktionsweise und Planung von Wasserkraftanlagen erlangen. Zudem werden die aktuellen politischen und rechtlichen Randbedingungen vermittelt.

Inhalt

Der Kurs erläutert die technischen Grundlagen zur Planung und Bemessung von Wasserkraftanlagen. Behandelt werden u.a. die konstruktiven Merkmale von Flusskraftwerken und Hochdruckanlagen, die Funktionsweisen und Auswahlkriterien verschiedener Turbinentypen sowie die elektrotechnischen Aspekte des Anlagenbetriebs. Zudem werden ökologische Aspekte und die energiepolitischen Randbedingungen der Wasserkraft beleuchtet. Die Vorlesungseinheiten werden durch aktuelle Projektstudien und Exkursionen ergänzt.

Anmerkungen

Literatur:
 Foliendrucke;
 Giesecke J., Mosonyi E., 2005, Wasserkraftanlagen, Planung, Bau und Betrieb, Springer Verlag, Berlin

Modul: Verkehrswasserbau [bauIM2S12-WB4]

Koordination: A. Kron
Studiengang: Bauingenieurwesen (M.Sc.)
Fach: Schwerpunkt Wasser und Umwelt

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

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
6222803	Verkehrswasserbau (S. 379)	2/2	S	6	A. Kron

Erfolgskontrolle

benotet:
 Prüfung Verkehrswasserbau, mündlich, 20 min.
 Notenbildung:
 Modulnote ist Note der Prüfung

Bedingungen

keine

Empfehlungen

Wasserbau und Wasserwirtschaft I

Lernziele

Die Studierenden haben Kenntniss über die unterschiedliche Arten von Verkehrswasserstrassen mit den dazugehörigen Regelungsbauwerken sowie den Wasserbauwerken zur Überwindung von Höhenstufen. Sie kennen die hydraulischen Grundlagen zur Bemessung der Bauwerke und der Interaktion Schiff-Wasserstrasse . Darüberhinaus kennen die Studierenden die organisatorische Struktur der Wasserstrassen- und -schifffahrtsverwaltung in Deutschland.

Inhalt

- Binnenwasserstrassen
- Schleusen
- Hebewerke
- Interaktion Schiff-Wasserstrasse

Anmerkungen

Literatur: Skript, Umdrucke zu Vorlesungen

Modul: Fließgewässerdynamik [bauIM2S13-WB5]

Koordination: F. Seidel
Studiengang: Bauingenieurwesen (M.Sc.)
Fach: Schwerpunkt Wasser und Umwelt

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

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
6222805	Morphodynamik (S. 301)	1/1	S	3	F. Seidel
6222807	Strömungsverhalten (S. 357)	1/1	S	3	F. Seidel

Erfolgskontrolle

benotet:

Prüfung Fließgewässerdynamik, mündlich

Notenbildung:

Modulnote ist Note der Prüfung

Bedingungen

keine

Empfehlungen

Modul Wasser- und Stoffdynamik in Flussgebieten

Lernziele

Bei den Studierenden soll das Verständnis für die eingesetzte Methodik sowie die Sicherheit im Umgang mit Modellen zur Fließgewässerdynamik gefördert werden.

Inhalt

Das Modul vermittelt die ingenieurtechnische Bedeutung der Interaktionen zwischen Strömung, Strömungswiderstände und Gewässermorphologie.

Anmerkungen

Literatur: vorlesungsbegleitendes Skript

Modul: Experimenttechnik I: Modelluntersuchungen [bauIM2S15-SM1]

Koordination: C. Lang
Studiengang: Bauingenieurwesen (M.Sc.)
Fach: Schwerpunkt Wasser und Umwelt

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

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
6221802	Experimentelle Methoden (S. 240)	1/2	S	4,5	C. Lang
6220901	Wasserbauliches Ingenieurprojekt (S. 386)	0/1	W	1,5	C. Lang, F. Seidel

Erfolgskontrolle

benotet:

Teilprüfung Experimentelle Methoden, mündlich, 40 min.

Teilprüfung Wasserbauliches Ingenieurprojekt, Versuchsausarbeitung

unbenotet:

testierte Versuchsarbeiten als Prüfungsvorleistung zur Teilprüfung Experimentelle Methoden

Notenbildung:

Modulnote ist nach Leistungspunkten gewichteter Durchschnitt aus Noten der Teilprüfungen

Bedingungen

keine

Empfehlungen

Lehrveranstaltungen Hydromechanik (0170304), Wasserbauliches Versuchswesen (0170609)

Lernziele

Die Studierenden sind in der Lage unterschiedliche grundlegende Strömungssituationen im Modell zu analysieren und mit diversen Messgeräten zu vermessen, die Ergebnisse darzustellen und zu beurteilen. Sie besitzen die Fähigkeit experimentell gewonnene Ergebnisse mit theoretischen Herleitungen zu vergleichen und zu bewerten im Hinblick auf praktische Anwendungen in der technischen Hydraulik.

Inhalt

Vorlesung:

- Aufbau typischer Versuchsstände für Wasser- und Luftströmungen
- Messverfahren in der Grundlagen- und angewandten Forschung
- Dimensionsanalyse, strömungsmechanische Kennzahlen, Kräfteverhältnisse
- Versuchstechnik: Analogie experimentelle und numerische Simulation, Modellverzerrung

Übungen im Studentenlabor:

- Rohrströmung mit Abflussblende
- Gerinneströmung mit Schütz und Wechselsprung
- Venturi-Rohrströmung mit Kavitation
- Sinkgeschwindigkeit von Kugeln
- Ausbreitung eines turbulenten Freistrahls

Ingenieuraufgabe:

- Lösung eines authentischen Ingenieurproblems mittels eines wasserbaulichen Modells

Anmerkungen

Literatur:

Kobus, H. 1984, Wasserbauliches Versuchswesen, DVWK-Schrift Heft 39, Verlag Paul Parey Berlin
 Zierep, J., 1991, Ähnlichkeitsgesetze und Modellregeln der Strömungslehre, Verlag Braun, Karlsruhe
 Tropea, C. et.al., 2007, Springer Handbook of Experimental Fluid Mechanics, Springer Verlag Berlin

Modul: Wechselwirkung Strömung - Bauwerk [bauIM2S16-SM2]

Koordination: B. Ruck
Studiengang: Bauingenieurwesen (M.Sc.)
Fach: Schwerpunkt Wasser und Umwelt

ECTS-Punkte 6	Zyklus Jedes 2. Semester, Wintersemester	Dauer 1
-------------------------	--	-------------------

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
6221903	Wechselwirkung Strömung - Wasserbauwerk (S. 390)	1/1	W	3	C. Lang
6221905	Gebäude- und Umweltaerodynamik (S. 253)	1/1	W	3	B. Ruck

Erfolgskontrolle

benotet:

Teilprüfung Wechselwirkung Strömung - Wasserbauwerk, mündlich, 30 min.

Teilprüfung Gebäude- und Umweltaerodynamik, mündlich, 30 min.

Notenbildung:

Modulnote ist nach Leistungspunkten gewichteter Durchschnitt aus Noten der Teilprüfungen

Bedingungen

keine

Empfehlungen

Lehrveranstaltung Hydromechanik (0170304),

Module Fortgeschrittene Strömungsmechanik (bauIM2P1-AFM), Ingenieurhydraulik (bauIM2S17-SM3)

Lernziele

Die Studierenden sind in der Lage stationäre und instationäre Strömungskräfte auf wasserbauliche und aerodynamische Bauwerke sowie natürliche Strukturen zu analysieren und zu berechnen. Sie charakterisieren strömungsbedingten Bauwerkschwingungen und können sie kategorisieren und abschätzen. Mit Anwendungsbeispielen wird die Verbindung zwischen Theorie und Praxis hergestellt.

Inhalt

Wechselwirkung Strömung - Wasserbauwerk:

Es werden die Besonderheiten von Verschlussorganen (Wehre, Schütze, Schleusentore) im Stahlwasserbau vorgestellt, auf deren konstruktive Gestaltung sowie die Berechnung der Belastungen eingegangen.

behandelte Themen:

- Ermittlung hydrostatischer und hydrodynamischer Strömungskräfte
- Grundlagen der Bemessung
- Übersicht Verschlussorgane: Schleusentore, Wehrverschlüsse, Tiefschütze
- Strömungsbedingte Bauwerksschwingungen
- Kavitation
- Dichtungen
- Korrosionsschutz

Gebäude- und Umweltaerodynamik:

Die Vorlesung gibt eine Einführung in das Fachgebiet der Gebäude- und Umweltaerodynamik. Im Mittelpunkt des ersten Teils der Vorlesung steht die Vermittlung der Grundlagen der Gebäudeaerodynamik, d.h. die Darstellung der natürlichen Windverhältnisse und die Auswirkung des Windes auf Bauwerke als Belastungsfall. Im zweiten Teil der Vorlesung wird eine Einführung in die Umweltaerodynamik gegeben, wobei auf die vielfältigen Wechselwirkungen von atmosphärischen Strömungen und natürlichen Hindernissen eingegangen wird.

behandelte Themen:

- Atmosphärische Grenzschicht und natürlicher Wind

- Windlasten auf technische und natürliche Strukturen
- windinduzierte Schwingungen
- technischer Windschutz
- Windkanaltechnik

Anmerkungen

Literatur:

Wickert, G., Schmaußer, G., 1971, Stahlwasserbau, Springer Verlag, Berlin

Schmaußer, G., Nölke, H., Herz, E., 2000, Stahlwasserbauten - Kommentar zur DIN 19704, Ernst und Sohn Verlag, Berlin,

Naudascher, E., 1991, Hydrodynamic Forces, Balkema Pub., Rotterdam, Naudascher, E., Rockwell, D., 2005, Flow-Induced Vibrations, Dover Publ., N.Y.

Erbisti, P.C.F., 2004, Design of Hydraulic Gates, Balkema Pub., Tokyo

Lewin, J., 1995, Hydraulic Gates and Valves in free surface flow and submerged outlets, Th. Telford Pub., London

Hucho, W., 2002: "Aerodynamik der stumpfen Körper", Vieweg-Verlag, ISBN 3-528-06870-1

Holmes, J.D., 2007: "Wind Loading on Structures", Taylor & Francis, ISBN 978-0-415-40946-9

Oertel, H., Ruck, S.: 2012: "Bioströmungsmechanik", Vieweg - Teubner, ISBN: 978-3-8348-1765-5

Oertel, H. jr. (Hrsg.), 2008: "Prandtl - Führer durch die Strömungslehre", Vieweg-Teubner, ISBN 978-3-8348-0430-3

Modul: Ingenieurhydraulik/Technische Hydraulik [bauIM2S17-SM3]

Koordination: C. Lang
Studiengang: Bauingenieurwesen (M.Sc.)
Fach: Schwerpunkt Wasser und Umwelt

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

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
6221804	Stationärer und instationärer Betrieb von hydraulischen Anlagen (S. 352)	2/2	S	6	C. Lang

Erfolgskontrolle

benotet:

Prüfung Ingenieurhydraulik, mündlich, 40 min.

Notenbildung:

Modulnote ist Note der Prüfung

Bedingungen

keine

Empfehlungen

Lehrveranstaltung Hydromechanik (0170304),
 Modul Fortgeschrittene Strömungsmechanik (bauIM2P1-AFM)

Lernziele

Die Studierenden sind in der Lage ein komplexes strömungsmechanisches Problem zu analysieren, zu berechnen und zu bewerten. Diese Fähigkeit wird an zahlreichen praktischen Ingenieurbeispielen geübt.

Inhalt

Teil 1: Rohrleitungssysteme

- Dimensionierung von Rohrleitungssystemen
- Berechnung von Rohrnetzen
- Instationäre Strömung in Rohrleitungen

Teil 2: Kontrollbauwerke

- Berechnung der Leistungsfähigkeit
- Energiedissipation
- Schussrinnen
- Instationärer Betrieb

Anmerkungen

Literatur:

Vorlesungsskript Rohrhydraulik, 2009

Lang, C., Jirka, G., 2009, Einführung in die Gerinnehydraulik, Universitätsverlag Karlsruhe

Naudascher, E., 1992, Hydraulik der Gerinne und Gerinnebauwerke, Springer Verlag Berlin

Modul: Experimenttechnik II: Messtechnik [bauIM2S18-SM4]

Koordination: B. Ruck
Studiengang: Bauingenieurwesen (M.Sc.)
Fach: Schwerpunkt Wasser und Umwelt

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

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
6221703	Strömungsmesstechnik (S. 356)	1/1	W	3	B. Ruck
6221812	Signalverarbeitung (S. 336)	1/1	S	3	B. Ruck

Erfolgskontrolle

benotet:

Teilprüfung Strömungsmesstechnik, mündlich, 30 min.

Teilprüfung Signalverarbeitung, mündlich, 30 min.

Notenbildung:

Modulnote ist nach Leistungspunkten gewichteter Durchschnitt aus Noten der Teilprüfungen

Bedingungen

keine

Empfehlungen

keine

Lernziele

Signalverarbeitung in der Strömungsmechanik: Im Rahmen der Vorlesungsveranstaltung werden die Grundlagen der Signalverarbeitung in der experimentellen Strömungsmechanik behandelt. Die Auswertung von Signalen im Zeit- und Frequenzbereich werden dargestellt. Es schließen sich Erläuterungen über Auswertemöglichkeiten bei unterschiedlichen Messverfahren und -systemen an. Strömungsmesstechnik: Im Rahmen der Vorlesungsveranstaltung werden die Grundlagen der heutigen Strömungsmesstechnik erläutert. Es werden unterschiedliche Strömungsmessverfahren behandelt. Besondere Beachtung finden hierbei Verfahren, die als Referenz für die zu messende Strömungsgeschwindigkeit Druckgrößen sowie elektrische, akustische und optische Signale verarbeiten. Aufbau und Einsatz dieser Messverfahren werden im Detail erläutert.

Inhalt

Strömungsmesstechnik (WS):

- Grundgleichungen der Strömungsmechanik
- Relevante Messgrößen
- Drucksonden
- Mechanische Messverfahren
- Elektrische Messverfahren
- Akustische Messverfahren
- Optische Messverfahren

Signalverarbeitung in der Strömungsmechanik (SS):

- Einführung in die Strömungsmesstechnik
- Grundlegende Begriffe
- Definitionen
- Darstellung der Messverfahren in der Strömungsmechanik
- Grundlagen der Signalverarbeitung
- Zeitbereichsauswertung
- Frequenzbereichsauswertung
- Bildanalyse

- Darstellungsmöglichkeiten von Ergebnissen

Anmerkungen

Literatur:

Profos, P., Pfeifer, T., 1993: "Grundlagen der Messtechnik", Oldenburg-Verlag, ISBN 3-486-22537-5

Ruck, B., 1987: "Laser-Doppler-Anemometrie", AT-Fachverlag Stuttgart, ISBN 3-921 681-00-6

Ruck, B. (Hrsg.), 1990: "Lasermethoden in der Strömungsmesstechnik", AT-Fachverlag Stuttgart, ISBN 3-921681-01-4

Schlichting, H., Gersten, K., 2006: "Grenzschichttheorie", Springer-Verlag, ISBN: 978-3-540-23004-5

Modul: Environmental Fluid Mechanics [bauIM2S19-SM5]

Koordination: N. N.
Studiengang: Bauingenieurwesen (M.Sc.)
Fach: Schwerpunkt Wasser und Umwelt

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

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
6221907	Environmental Fluid Mechanics (S. 234)	2/2	W	6	N. N.

Erfolgskontrolle

benotet:
 Prüfung Environmental Fluid Mechanics, mündlich, 30 min.
 Notenbildung:
 Modulnote ist Note der Prüfung

Bedingungen

keine

Empfehlungen

Pflichtmodul Fortgeschrittene Strömungsmechanik [bauIM2P1-AFM]

Lernziele

Die Studenten erlangen das Verständnis von physikalischen Prozessen, die den Massentransport (z.B. von Schadstoffen), Energietransport (z.B. Kühlwasser), und Impulstransport (z.B. Strömungen und Wellen) in Oberflächengewässern, sowie der Atmosphäre definieren. Sie erlernen Methoden diese Prozesse quantitativ zu beschreiben.

Inhalt

- Misch- und Transportprozesse in turbulenten und geschichteten Strömungen
- Austauschvorgänge an Grenzflächen
- Strömungen und Ausbreitungsvorgänge in Küstengewässern, Seen, Flüssen und Kanälen
- Atmosphärische Strömungen
- experimentelle und numerische Methoden
- Anwendungsbeispiele zu Schadstoffausbreitung
- Mischprozesse in Stauhaltungen und Seen
- Dichteströmungen
- Einleitungen in Gewässer

Anmerkungen

Dieses Modul kann ab WS 2014/15 belegt werden.

Literatur:

Acheson, D.J. (1990), Elementary Fluid Dynamics, Oxford Applied Mathematics and Computing Science Series, Clarendon Press, Oxford, England.
 Batchelor, G.K. (1967), An Introduction to Fluid Dynamics, Cambridge University Press, Cambridge, England.
 Turner, J.S. (1973), Buoyancy Effects in Fluids, Cambridge University Press, Cambridge, England.
 Csanady, G.T. (1973), Turbulent Diffusion in the Environment, D. Reidel Publishing Company, Dordrecht, Holland.
 Fischer, H.B., List, E.G., Koh, R.C.Y., Imberger, J. & Brooks, N.H. (1979), Mixing in Inland and Coastal Waters, Academic Press, New York, NY.
 Kundu, P.K. & Cohen, I.M. (2002), Fluid Mechanics, 2nd Edition, Academic Press, San Diego, CA.
 Mei, C.C. (1997), Mathematical Analysis in Engineering, Cambridge University Press, Cambridge, England.
 Rutherford, J.C. (1994), River Mixing, John Wiley & Sons, Chichester, England.
 van Dyke, M. (1982), An Album of Fluid Motion, The Parabolic Press, Stanford, California.
 Wetzel, R.G. (1983), Limnology, Saunders Press, Philadelphia, PA.

Modul: Turbulente Strömungen [bauIM2S20-NS1]

Koordination: M. Uhlmann
Studiengang: Bauingenieurwesen (M.Sc.)
Fach: Schwerpunkt Wasser und Umwelt

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

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
6221806	Fluidmechanik turbulenter Strömungen (S. 251)	2	S	3	M. Uhlmann
6221913	Turbulenzmodelle RANS - LES (S. 365)	2	W	3	M. Uhlmann

Erfolgskontrolle

benotet:

Teilprüfung Fluidmechanik turbulenter Strömungen, mündlich, 30 min.

Teilprüfung Turbulenzmodelle, mündlich, 30 min.

Notenbildung:

Modulnote ist nach Leistungspunkten gewichteter Durchschnitt aus Noten der Teilprüfungen

Bedingungen

keine

Empfehlungen

Lehrveranstaltungen Hydromechanik (0170304), Höhere Mathematik (0131900, 0181300, 0132200)

Lernziele

Einführung in die Physik turbulenter Strömungen und der Problematik ihrer Berechnung, statistische Analyse von turbulenten Strömungsfeldern, detaillierte Beschreibung der gängigen statistischen Turbulenzmodelle (basierend auf Reynolds-Mittelung und basierend auf örtlichen Filtern), Diskussion der Leistungsfähigkeit und Grenzen besprochener Modelle

Inhalt

Fluidmechanik Turbulenter Strömungen:

- Allgemeine Einführung zu turbulenten Strömungen
- Grundgleichungen
- Statistische Beschreibung turbulenter Strömungen
- freie Scherströmungen
- die Skalen der turbulenten Strömung
- Wandnahe turbulente Strömungen
- Direktsimulationen als numerische Experimente

Turbulenzmodelle RANS-LES:

- Einführung in die Reynolds-gemittelte Modellierung (RANS)
- k-epsilon und andere Wirbelviskositätsmodelle
- Transportmodelle für die Reynoldsspannungen
- Konzept der Large-Eddy Simulation (LES)
- räumliche Filteroperationen
- gängige Feinstrukturmodelle
- Randbedingungen und Behandlung der wandnahen Zone

Anmerkungen

Literatur:

S.B. Pope "Turbulent flows", Cambridge University Press, 2000.

U. Frisch "Turbulence: The legacy of A.N. Kolmogorov", Cambridge U. Press, 1995.

P.A. Durbin and P.A. Petterson Reif. "Statistical theory and modeling for turbulent flows", Wiley, 2001.

D.C. Wilcox "Turbulence Modeling for CFD", DCW Industries, second edition, 1998.

Modul: Fortgeschrittene Techniken der Strömungssimulation [bauIM2S21-NS2]

Koordination: M. Uhlmann
Studiengang: Bauingenieurwesen (M.Sc.)
Fach: Schwerpunkt Wasser und Umwelt

ECTS-Punkte 6	Zyklus Jedes 2. Semester, Sommersemester	Dauer 1
-------------------------	--	-------------------

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
6221807	Parallel Programming Techniques for Engineering Problems (S. 312)	1/1	S	3	M. Uhlmann
6221809	Numerische Strömungsmechanik II (S. 311)	1/1	S	3	M. Uhlmann

Erfolgskontrolle

benotet:

Teilprüfung Parallele Programmierertechniken, schriftlich, 60 min.

Teilprüfung Numerische Strömungsmechanik II, mündlich, 30 min.

Notenbildung:

Modulnote ist nach Leistungspunkten gewichteter Durchschnitt aus Noten der Teilprüfungen

Bedingungen

Modul Fortgeschrittene Strömungsmechanik [bauIM2P1-AFM]

Empfehlungen

Numerische Behandlung von partiellen Differentialgleichungen, eingehende Erfahrung im Programmieren

Lernziele

Parallele Programmierertechniken:

- Einführung in die Konzepte der Programmierung für massiv-parallele Rechner mit verteiltem Speicher
- Vermittlung der Fähigkeit zur Analyse von gängigen Algorithmen der numerischen Strömungsmechanik (und darüberhinaus) in hinsicht auf Parallelisierung
- Kenntnis der Standardbibliothek "MPI" zur Kommunikation zwischen Einheiten eines Parallelrechners
- praktische Erfahrung im Programmieren mit MPI

Numerische Strömungsmechanik II:

- Vertiefende Kenntnisse der numerischen Simulation von Strömungsproblemen
- Realisierung von Berechnungen basierend auf den Navier-Stokes Gleichungen
- Analyse, Entwurf, Implementierung unter Anleitung und in Freiarbeit
- Erlernen eines Programmpaketes zur Simulation komplexer Strömungen

Inhalt

Parallele Programmierertechniken:

- Architektur und Klassifizierung paralleler Rechner
- parallele Effizienz (speedup, scaling, latency, load-balancing, Amdahl's law)
- Paradigmen der parallelen Programmierung
- Design eines parallelen Programmes
- allgemeine Strategien zur Parallelisierung von Algorithmen
- Einführung in den MPI Standard
- Realisierung verschiedener paralleler Algorithmen durch Teilnehmer (praktischer Kurs)

Numerische Strömungsmechanik II:

- effiziente Lösung der inkompressiblen Navier-Stokes Gleichungen

- Gittergeneration
- Nutzung eines kommerziellen CFD Paketes
- benutzerseitige Erweiterung des existierenden Softwarepaketes um zusätzliche Module

Anmerkungen

Literatur:

- C. Hirsch "Numerical computation of internal and external flows" Butterworth-Heinemann, 2nd edition, 2007.
J.H. Ferziger and M. Peric "Computational Methods for Fluid Dynamics", Springer, 3rd edition, 2001.
N. Carriero "How to Write Parallel Programs: A First Course", MIT Press, 1990.
T.G. Mattson, B.A. Sanders, B.L. Massingill "Patterns for Parallel Programming" Addison-Wesley, 2004.
M. Snir, S. Otto, S. Huss-Lederman, D. Walker, J. Dongarra "MPI: The Complete Reference", MIT Press, 1995.

Modul: Abwasseranalytik in der Praxis [bauIM2S22-IB1]

Koordination: J. Winter
Studiengang: Bauingenieurwesen (M.Sc.)
Fach: Schwerpunkt Wasser und Umwelt

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

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
6225801	Praktikum Abwasseranalytik und Klär- anlagenpraktikum (S. 314)	4	S	6	J. Winter, M. Bajaj

Erfolgskontrolle

benotet:
 Prüfung Abwasseranalytik, Erfolgskontrolle anderer Art (Protokoll)
 Notenbildung:
 Modulnote ist Note der Prüfung

Bedingungen

Belegung Modul Stoffkreisläufe [bauIM2P3-STK]

Empfehlungen

keine

Lernziele

Praktische Erfahrungen bei der Analyse von Abwasserparametern und Methodenvergleich zwischen Standardverfahren und Schnelltests

Inhalt

- Analyse der gängigen Abwasserparameter (COD, DOC, TKN, NH₄⁺, NO₃⁻, PO₄³⁻, Schwermetalle)
- Toxizitätstest
- Methanbildungspotential
- Bestimmung der Reinigungsleistung einer kommunalen Kläranlage durch vor Ort Analyse der Abwasserparameter und Methodenvergleich (Standardverfahren und Schnelltests)

Anmerkungen

Literatur: Skriptum des Instituts

Modul: Abfallwirtschaft/ Abfalltechnik [bauIM2S23-IB2]

Koordination: J. Winter
Studiengang: Bauingenieurwesen (M.Sc.)
Fach: Schwerpunkt Wasser und Umwelt

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

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
6225802	Verfahrenstechnik in der Abfallwirtschaft und Exkursionen (S. 372)	2/2	S	6	J. Winter

Erfolgskontrolle

benotet:

Prüfung Abfallwirtschaft/Abfalltechnik, mündlich

unbenotet:

Vortrag als Prüfungsvorleistung

Notenbildung:

Modulnote ist Note der Prüfung

Bedingungen

keine

Empfehlungen

keine

Lernziele

Neben den gesetzlichen Grundlagen werden Verfahren zur Abfall- und Reststoffbehandlung in Deutschland und Europa vermittelt. Die theoretischen Vorlesungsinhalte werden mit Praxisanlagen veranschaulicht.

Inhalt

Technische Verfahren der Abfall- und Reststoffbehandlung (Deponie, Kompostierung, Vergärung, MBA, thermische Verfahren, Werstoffrecycling)

Exkursionen zu Abfallbehandlungsanlagen in Karlsruhe und Umgebung

Anmerkungen

Literatur:

Abfallwirtschaft B. Bilitewski, G. Härdtle, K. Marek Springer-Verlag, Heidelberg, 1993

Abfallwirtschaft, Abfalltechnik O. Tabasaran Ernst & Sohn Verlag Berlin, 1994

Mechanische und biologische Verfahren der Abfallbehandlung ATV-Handbuch Ernst & Sohn Verlag Berlin, 2002

Biologische Abfallverwertung W. Bidlingmaier Eugen Ulmer GmbH, Stuttgart, 2000

Modul: Wassertechnologien [bauIM2S24-SW1]

Koordination: E. Hoffmann
Studiengang: Bauingenieurwesen (M.Sc.)
Fach: Schwerpunkt Wasser und Umwelt

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

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
6223801	Verfahrenstechnische Anlagen der Regenwasserbehandlung (S. 374)	1/1	S	3	S. Fuchs, E. Hoffmann
6223803	Verfahrenstechnische Anlagen der Ver- und Entsorgung (S. 375)	1/1	S	3	E. Hoffmann

Erfolgskontrolle

benötigt:

Teilprüfung Verfahrenstechnische Anlagen der Regenwasserbehandlung, Hausarbeit und Vortrag

Teilprüfung Verfahrenstechnische Anlagen der Ver- und Entsorgung, mündlich

Notenbildung:

Modulnote ist nach Leistungspunkten gewichteter Durchschnitt aus Noten der Teilprüfungen

Bedingungen

keine

Empfehlungen

Der Besuch der Lehrveranstaltung Siedlungswasserwirtschaft (0170603) wird empfohlen.

Lernziele

Die Studierenden lernen, aufbauend auf der Vorlesung Siedlungswasserwirtschaft, die verfahrenstechnische Anlagen der Abwasser- und Regenwasserbehandlung in Rahmen von Ortsbegehungen im Detail kennen. Die Funktionen einzelner Anlagenkomponenten werden diskutiert und erste Bemessungsgrundlagen erläutert.

Inhalt

Besichtigung, Beschreibung und Bewertung verschiedener wassertechnologischer Anlagen:

- Regenklärbecken
- Regenüberlaufbecken
- Retentionsbodenfilter
- Kläranlagen

Dimensionierungsansätze für Anlagen in der Regenwasserbehandlung

Anmerkungen

Literatur:

Gujer, W.: "Siedlungswasserwirtschaft", Springer, Berlin (3. Aufl., 2007)

Modul: Urbanes Wassermanagement [bauIM2S25-SW2]

Koordination: S. Fuchs
Studiengang: Bauingenieurwesen (M.Sc.)
Fach: Schwerpunkt Wasser und Umwelt

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

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
6220902	Urbanes Wassermanagement (S. 371)	2/2	W	6	S. Fuchs, P. Klingel, U. Mohrlok

Erfolgskontrolle

benotet:
 Prüfung Urbanes Wassermanagement, mündlich
 unbenotet:
 Referat als Prüfungsvorleistung
 Notenbildung:
 Modulnote ist Note der Prüfung

Bedingungen

keine

Empfehlungen

Lehrveranstaltung Siedlungswasserwirtschaft (0170603),
 Module Ingenieurhydraulik [bauIM2S17-SM3], Wassertechnologien [bauIM2S24-SW1]

Lernziele

Die Teilnehmer erlangen vertiefte Kenntnisse zu den Anforderungen eines integralen Wassermanagement in urbanen Räumen. Dies schließt ein Verständnis des Wasserkreislaufes sowie der Stofftransporte auf befestigten Oberflächen, im Gewässer, in leitungsgebundenen Ver- und Entsorgungssystemen und im Grundwasser ein.

Inhalt

- Methoden zur Beschreibung von Menge und Qualität verschiedener Abflusskomponenten
- Belastungsindikatoren
- Instrumente des urbanen Wassermanagements (Wasserversorgung, Städtewässerung, Oberflächengewässer, Grundwasser)

Anmerkungen

Literatur: Schrifttum zu Vorlesung und variierende Fachartikel

Modul: Wassergüte in Fließgewässern und Grundwasser [bauIM2S26-SW3]

Koordination: S. Fuchs
Studiengang: Bauingenieurwesen (M.Sc.)
Fach: Schwerpunkt Wasser und Umwelt

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

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
6223805	Fließgewässergüte (S. 250)	1/2	S	4,5	S. Fuchs
6221811	Grundwassergüte (S. 268)	1/0	S	1,5	U. Mohrlök

Erfolgskontrolle

benotet:

Prüfung Wassergüte in Fließgewässern und Grundwasser, Referat und Praktikumsbericht

Notenbildung:

Modulnote ist Note der Prüfung

Bedingungen

keine

Empfehlungen

Der Besuch der Lehrveranstaltungen Siedlungswasserwirtschaft (0170603) und Grundwassermanagement (6221801) wird empfohlen.

Lernziele

Im Rahmen des Kurse wird zu Beginn das theoretische Wissen für eine ökologische Bewertung von Fließgewässern sowie die Bewertung der Qualität von Grundwasserkörpern vermittelt. Es wird die Grundlage erarbeitet, um Geländearbeiten erfolgreich durchführen zu können. Die Studierenden erlangen ein Verständnis sowohl für anthropogen unbeeinflusste als auch für anthropogen beeinflusste Systeme. Darüber hinaus werden grundlegende Mess- und Analysemethoden erlernt.

Inhalt

Oberflächengewässer:

- Sauerstoffhaushalt
- Sediment-/Freiwasserwechselwirkung
- biologische Gewässergüte
- hydromorphologische Gewässergüte

Grundwasser:

- Probennahme
- Parametermessung
- Auswertung

Anmerkungen

Literatur:

Schwörbel, Einführung in die Limnologie, 7. Aufl., UTB-Verlag Gustav Fischer (1993)

Lampert und Sommer, Limnoökologie, Thieme Verlag (1993)

Schwörbel, Methoden der Hydrobiologie, Süßwasserbiologie, 3. Aufl., UTB-Verlag Gustav Fischer (1986)

DIN 38410 (2004): Deutsche Einheitsverfahren zur Wasser-, Abwasser- und Schlammuntersuchung - Biologisch-ökologische Gewässeruntersuchung. DIN Deutsches Institut für Normung e.V., Beuth Verlag Berlin

DVWK (Deutscher Verband für Wasserwirtschaft und Kulturbau), Schriften 107, "Grundwassermessgeräte", Verlag Paul Parey, 1994

DVWK (Deutscher Verband für Wasserwirtschaft und Kulturbau), Schriften 125, "Methoden für die Beschreibung der Grundwasserbeschaffenheit", Verlag Paul Parey, 1999

Wechselnde aktuelle Literatur

Modul: Angewandte Ökologie [bauIM2S27-SW4]

Koordination: S. Fuchs
Studiengang: Bauingenieurwesen (M.Sc.)
Fach: Schwerpunkt Wasser und Umwelt

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

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
6223807	Einführung in die angewandte Ökologie (S. 229)	2	S	3	S. Fuchs
6223901	Seminar Gewässerschutz, -sanierung (S. 332)	2	W	3	S. Fuchs

Erfolgskontrolle

benotet:

Teilprüfung Einführung in die angewandte Ökologie, mündlich

Teilprüfung Gewässerschutz, -sanierung, Präsentation

Notenbildung:

Modulnote ist nach Leistungspunkten gewichteter Durchschnitt aus Noten der Teilprüfungen

Bedingungen

keine

Empfehlungen

keine

Lernziele

Die Studierenden erlernen die praktische Bedeutung und Umsetzung von gewässerökologischen Theorien und Grundprinzipien. Anhand von Fallbeispielen werden die Erfolge und Restriktionen von Gewässersanierungsverfahren vermittelt.

Inhalt

In diesem Modul werden ökologische Grundprinzipien vorgestellt und davon abgeleitete Maßnahmenoptionen diskutiert.

Anmerkungen

Literatur:

Limnology, 3rd Edition, Wetzel, Academic Press 2001, kursbegleitende Materialien

Modul: Systeme und Anlagen der Wasserver- und Abwasserentsorgung [bauIM2S28-SW5]

Koordination: E. Hoffmann
Studiengang: Bauingenieurwesen (M.Sc.)
Fach: Schwerpunkt Wasser und Umwelt

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

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
6223808	Wasseraufbereitung (S. 385)	1/1	S	3	E. Hoffmann
6222905	Wasserverteilung (S. 388)	1/1	W	3	P. Klingel

Erfolgskontrolle

benotet:

Teilprüfung Wasseraufbereitung, mündlich

Teilprüfung Wasserverteilung, Präsentation und Bericht

Notenbildung:

Modulnote ist nach Leistungspunkten gewichteter Durchschnitt aus Noten der Teilprüfungen

Bedingungen

keine

Empfehlungen

Lehrveranstaltung Siedlungswasserwirtschaft (0170603)

Lernziele

Studierende erlernen vertiefte Kenntnisse zu betrieblichen Anforderungen und zur Optimierung von Wasserversorgungssystemen, Abwasserleitungssystemen und Wasseraufbereitungsanlagen.

Inhalt

Wasserinfrastruktursysteme:

- technischer Betrieb
- Auslegung von Systemkomponenten und Systemsteuerung
- Optimierungspotenziale in Bezug Effizienz und Ressourcen- und Energieverbrauch
- Fallbeispiele

Situations- und ortsangepasste Konzepte und Dimensionierungsansätze für Anlagen der Wasseraufbereitung:

- Phasenseparation
- Oxidation
- Fällung-Flockung
- Adsorption

Anmerkungen

Literatur: Fachbücher, Fachartikel, Schrifttum zur Vorlesung

Modul: Industrierwasserwirtschaft [bauIM2S29-SW6]

Koordination: E. Hoffmann
Studiengang: Bauingenieurwesen (M.Sc.)
Fach: Schwerpunkt Wasser und Umwelt

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

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
6223810	Kreislaufschließung, cleaner production (S. 286)	1/1	S	3	E. Hoffmann
6223902	Angepasste Technologien (S. 186)	1/1	W	3	E. Hoffmann

Erfolgskontrolle

benotet:

Prüfung Industrierwasserwirtschaft, mündlich

unbenotet:

Bericht zu Laborarbeit als Prüfungsvorleistung

Notenbildung:

Modulnote ist Note der Prüfung

Bedingungen

keine

Empfehlungen

Lehrveranstaltung Siedlungswasserwirtschaft (0170603)

Lernziele

Die Studierenden erlernen das Verständnis und die Analyse von Produktionsprozessen, Emissionen, Bewertung der Abwasserinhaltsstoffe, Gesetzesgrundlagen, Methoden der Emissionsminderung und Recyclingmöglichkeiten

Inhalt

In diesem Modul werden unterschiedliche Typen von industriellen Abwässern (Leder-, Papier- und metallbe-, metallverarbeitende Industrie) betrachtet und angepasste chemische, physikalisch-chemische und wo erforderlich auch biologische Behandlungsmethoden entwickelt.

Anmerkungen

Literatur: vorlesungsbegleitende Materialien

Modul: Flussgebietsmodellierung [bauim2S30-SW7]

Koordination: S. Fuchs
Studiengang: Bauingenieurwesen (M.Sc.)
Fach: Schwerpunkt Wasser und Umwelt

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

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
6223812	Stoffströme in Flussgebieten (S. 354)	2/0	S	3	S. Fuchs
6223904	Modellierung von Stoffeinträgen (S. 300)	0/2	W	3	S. Fuchs

Erfolgskontrolle

benotet:

Teilprüfung Stoffströme in Flussgebieten, mündlich

Teilprüfung Modellierung von Stoffeinträgen, Bericht

Notenbildung:

Modulnote ist nach Leistungspunkten gewichteter Durchschnitt aus Noten der Teilprüfungen

Bedingungen

keine

Empfehlungen

Lehrveranstaltung Siedlungswasserwirtschaft (0170603)

Lernziele

Die Studenten kennen die grundlegende Zusammenhänge wassergebundener Stoffkreisläufe (N, P, Schadstoffe) sowie die Stellen, an denen menschliche Aktivitäten in diese Kreisläufe eingreifen. Es wird ein Modell zur Quantifizierung von Stoffeinträgen auf Flussgebietsebene vorgestellt. Im Übungsteil entwickeln die Studenten Modellanspassungen und Szenarien.

Inhalt

In diesem Modul werden Systemtheorien und Modellierungswerkzeuge vorgestellt und Managementstrategien erlernt.

Anmerkungen

Literatur: Modellwerkzeuge, vorlesungsbegleitende aktuelle Literatur

4.3 Module Studienschwerpunkt 3: Mobilität und Infrastruktur

Modul: Stadt- und Regionalplanung [bauIM3P1-PLSTAREG]

Koordination: W. Jung
Studiengang: Bauingenieurwesen (M.Sc.)
Fach: Schwerpunkt Mobilität und Infrastruktur

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

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
6231701	Stadtplanung (S. 346)	1/1	W	3	W. Jung
6231703	Regionalplanung (S. 329)	2	W	3	W. Jung

Erfolgskontrolle

benotet:
 Prüfung Stadt- und Regionalplanung, mündlich
 Notenbildung:
 Modulnote ist Note der Prüfung

Bedingungen

keine

Empfehlungen

Modul Mobilität und Infrastruktur [bauIBFP5-MOBIN]

Lernziele

Ziel ist die Vermittlung eines Überblickes über die für die Raumplanung bedeutsamen Aufgaben, der rechtlichen Grundlagen und über Methoden und Strategien zur Lösung raumplanerischer Problemstellungen auf städtischer und regionaler Ebene. Die Studierenden sollen am Ende des Semesters in der Lage sein, aus der Übersicht heraus planerische Strategien, insbesondere im Bereich der überörtlichen Planung, zu erarbeiten.

Inhalt

Grundlegende Inhalte über Ziele und Aufgaben der Stadt- und Regionalplanung, Verfahren und Instrumente, das Verhältnis zwischen staatlicher und privater Planung werden im Modul vermittelt. Es werden die fachwissenschaftlichen Kontexte systematisch erarbeitet, um die verschiedenen methodischen Zugänge zu verstehen und bewerten zu können. Besonderes Augenmerk wird unter anderem auf veränderte Rahmenbedingungen wie demographische und wirtschaftliche Entwicklung gelegt.

Anmerkungen

Literatur: Literaturliste zum Modul

Modul: Modelle und Verfahren im Verkehrswesen [bauIM3P2-VERMODELL]

Koordination: P. Vortisch
Studiengang: Bauingenieurwesen (M.Sc.)
Fach: Schwerpunkt Mobilität und Infrastruktur

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

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
6232701	Berechnungsverfahren und Modelle in der Verkehrsplanung (S. 208)	1/1	W	3	P. Vortisch, M. Kagerbauer
6232703	Straßenverkehrstechnik (S. 355)	1/1	W	3	P. Vortisch

Erfolgskontrolle

benotet:

Prüfung Modelle und Verfahren im Verkehrswesen, mündlich

Notenbildung:

Modulnote ist Note der Prüfung

Bedingungen

keine

Empfehlungen

keine

Lernziele

Kenntnis der Methoden der Verkehrsplanung und des Verkehrsingenieurwesens.

Inhalt

Methoden und Modelle in der Verkehrsplanung sowie der relevanten Werkzeuge und Methoden des Verkehrsingenieurs (Straßenverkehrstechnik).

Verkehrsplanung:

- Vier-Stufen-Algorithmus
- Aggregat- versus Individualmodelle
- Wahlmodelle

Verkehrstechnik:

- Erfassung und Aufbereitung von Verkehrsflussdaten
- Beschreibung von Verkehrszuständen / Fundamentaldiagramm
- Leistungsfähigkeit von Strecken und Knoten mit / ohne Lichtsignalanlagen

Anmerkungen

Literatur: Skriptum mit weiterführenden Literaturangaben / Übungsblätter

Modul: Infrastrukturmanagement [bauIM3P3-STRINFRA]

Koordination: R. Roos
Studiengang: Bauingenieurwesen (M.Sc.)
Fach: Schwerpunkt Mobilität und Infrastruktur

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

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
6233801	Entwurf und Bau von Straßen (S. 233)	1/1	S	3	R. Roos
6233802	Betrieb und Erhaltung von Straßen (S. 213)	2	S	3	R. Roos

Erfolgskontrolle

benotet:
 Prüfung Infrastrukturmanagement, mündlich
 Notenbildung:
 Modulnote ist Note der Prüfung

Bedingungen

keine

Empfehlungen

keine

Lernziele

Erlernen von Methoden und Verfahren für differenzierte Aufgaben im Lebenszyklus einer Straße

Inhalt

Aufbauend auf den Bemessungsgrundlagen im Straßenwesen werden weiterführende Themen aus dem Entwurf und Bau von Straßen behandelt; hierzu gehören Sicherheitsaspekte, Knotenpunkte, Baustoffe, Bauweisen und Entwässerung. Nach der Verkehrsfreigabe beginnt die eigentliche Betriebsphase einer Straße. Dabei treten logistische und technische Aspekte des Betriebsdienstes (Streckenkontrolle, Winterdienst, Grünpflege etc.) sowie der Erhaltung von Straßen (Zustandserfassung und -bewertung, Oberflächen- und Struktureigenschaften, Pavement-Management u.a.) in den Vordergrund, die für einen reibungslosen und sicheren Verkehrsablauf wichtig sind und in der Lehrveranstaltung grundlegend erörtert werden.

Anmerkungen

Literatur:

Modul: Spurgeführte Transportsysteme - Technische Gestaltung und Komponenten [bauim3P4-EBTECHNIK]

Koordination: E. Hohnecker
Studiengang: Bauingenieurwesen (M.Sc.)
Fach: Schwerpunkt Mobilität und Infrastruktur

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

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
6234701	Spurgeführte Transportsysteme - Technische Gestaltung und Komponenten (S. 343)	3/1	W	6	E. Hohnecker

Erfolgskontrolle

benötigt:

Prüfung Spurgeführte Transportsysteme - Technische Gestaltung und Komponenten, schriftlich, 90 min.

Notenbildung:

Modulnote ist Note der Prüfung

Bedingungen

keine

Empfehlungen

keine

Lernziele

Die Studierenden begreifen das Fachgebiet "Spurgeführte Transportsysteme" in seiner thematischen Komplexität.

Inhalt

Einführende Definitionen und Grundlagen aller Teilbereiche; Trassierung und Bemessung der Fahrwegkomponenten

Anmerkungen

Literatur:

Zilch, Diederichs, Katzenbach: Handbuch f. Bauingenieure, Springer-Verlag

Modul: Verfahrens- und Rechtsfragen bei Verkehrsanlagen [bauIM3P5-VERFRECHT]

Koordination: R. Roos
Studiengang: Bauingenieurwesen (M.Sc.)
Fach: Schwerpunkt Mobilität und Infrastruktur

ECTS-Punkte 6	Zyklus Jedes 2. Semester, Sommersemester	Dauer 1
-------------------------	--	-------------------

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
6233803	Verkehrs-, Planungs- und Wegerecht (S. 377)	2/0	S	3	D. Hönig
6233804	Umweltverträglichkeitsprüfung (S. 370)	1	S	1,5	R. Roos
6232801	Bewertungs- und Entscheidungsverfahren (S. 216)	1/0	S	1,5	P. Vortisch, B. Chlond

Erfolgskontrolle

benotet:

Teilprüfung Verkehrs-, Planungs- und Wegerecht, mündlich

Teilprüfung Umweltverträglichkeitsprüfung, mündlich

Teilprüfung Bewertungs- und Entscheidungsverfahren, mündlich

Notenbildung:

Modulnote ist nach Leistungspunkten gewichteter Durchschnitt aus Noten der Teilprüfungen

Bedingungen

keine

Empfehlungen

keine

Lernziele

Verstehen der rechtlichen Rahmenbedingungen für den Bau und Betrieb von Straßen, Erlangung von Grundkenntnissen zu Verfahren der Umweltverträglichkeitsprüfung, Kenntnisse von Bewertungs- und Entscheidungsverfahren bei der Planung von Verkehrswegen

Inhalt

Planung, Bau und Betrieb von Verkehrsinfrastruktur ist eine öffentlich-rechtliche Angelegenheit und basiert auf einer Reihe von Gesetzen, Verordnungen und sonstigen Regelungen. Die wesentlichen standardisierten Bewertungs- und Entscheidungsverfahren (Kosten-Nutzen-Analyse, Nutzwertanalyse etc.) in der Verkehrswegeplanung werden ebenso behandelt wie die rechtlichen Grundlagen, Verfahren und Wirkungen (z.B. Straßenverkehrsrecht, Planungsrecht, Verkehrssicherungspflicht). Darüber hinaus werden die Einflüsse und Auswirkungen von Straßen auf die Umwelt, deren Bewertung und Eingang in die Umweltverträglichkeitsprüfung erörtert und am Beispiel des Schallschutzes vertieft.

Anmerkungen

Literatur:

Modul: Stadtumbau [bauIM3S01-PLSTUMB]

Koordination: W. Jung
Studiengang: Bauingenieurwesen (M.Sc.)
Fach: Schwerpunkt Mobilität und Infrastruktur

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

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
6231801	Stadtmanagement (S. 345)	1/1	S	3	W. Jung
6231803	Städtebaugeschichte (S. 347)	1	S	1,5	J. Vogt
6231804	Gebäudelehre (S. 254)	1	S	1,5	Everts

Erfolgskontrolle

benötigt:
 Prüfung Stadtumbau, mündlich
 Notenbildung:
 Modulnote ist Note der Prüfung

Bedingungen

Belegung des Pflichtmoduls Stadt- und Regionalplanung [bauIM3P1-PLSTAREG]

Empfehlungen

keine

Lernziele

Ziel ist die Vermittlung der Grundlagen und Methoden des Stadtumbaus. In dem Modul werden Anpassungsstrategien vermittelt, mit denen Städten und Stadtregionen auf geänderte Rahmenbedingungen reagieren. Diesen geänderten Rahmenbedingungen wie Klimawandel, demographischer Wandel oder geänderte Wirtschaftsweisen wird mit städtebaulichen Konzepten auf gesamtstädtischer, Stadtteil- und Gebäudeebene begegnet. In dem Modul werden neben dem Stadtumbau in Deutschland auch ausgewählte Referenzen aus Europa betrachtet.

Inhalt

Aufbauend auf dem Grundmodul "Stadt- und Regionalplanung" wird in der Lehrveranstaltung Stadtumbau gezielt auf die Anpassungsstrategien von Städten und Stadtregionen eingegangen. Neben einer Einordnung in die aktuelle Fachdiskussion zu Stadtumbau werden grundlegende Methoden und Instrumente vermittelt. Die Studierenden sollen im Modul Stadtumbau in der Lage sein, aus der Übersicht heraus planerische Stadtumbaustrategien zu erarbeiten. In der Lehrveranstaltung Stadtumbau bildet die Diskussion von Projektbeispielen als good practice das methodische Grundgerüst. Das Modul wird ergänzt durch Lehrveranstaltungen wie „Städtebaugeschichte“, die die historische Entwicklung betrachten und das kulturelle Erbe herausarbeiten. Ergänzend werden in der Lehrveranstaltung "Gebäudelehre" städtebauliche Qualitäten und die Umsetzung auch auf gebäudlicher Ebene vermittelt.

Anmerkungen

Literatur: Literaturliste zum Modul

Modul: Raum und Infrastruktur [bauIM3S02-PLRAUMINF]

Koordination: W. Jung
Studiengang: Bauingenieurwesen (M.Sc.)
Fach: Schwerpunkt Mobilität und Infrastruktur

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

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
6231805	Erschließung, Ver- und Entsorgungsplanung (S. 239)	1/1	S	3	M. Jehling
6231807	Planungstechniken und Planungsmethoden (S. 313)	1/1	S	3	S. Keller

Erfolgskontrolle

benötigt:
 Prüfung Raum und Infrastruktur, mündlich
 Notenbildung:
 Modulnote ist Note der Prüfung

Bedingungen

Belegung des Pflichtmoduls Stadt- und Regionalplanung [bauIM3P1-PLSTAREG]

Empfehlungen

keine

Lernziele

Verkehrerschließung, Wasser- und Energieversorgung sowie Telekommunikation sind Grundvoraussetzungen für die Entwicklung eines Raumes. Dabei sind jedoch die Bedingungen des Raumes, seine Topographie, Ressourcen, Umweltbedingungen, Besiedelung und Besonderheiten beachten, um einerseits eine wirkungsvolle, andererseits aber auch nachhaltig Planung zu entwerfen. Ziel ist, die Zusammenhänge zwischen räumlicher Entwicklung und Infrastrukturplanung zu vermitteln. Ergänzt werden diese Inhalte durch das Erlernen der Fähigkeiten, räumliche Daten aussagekräftig darzustellen und analysieren zu können. Ziel ist es, die Bedeutung der Kopplung zwischen der Planungsaufgabe und dem Einsatz EDV-gestützter Instrumente in der Raumplanung darzustellen. Eine Kopplung zwischen theoretischem Anspruch und Planungswirklichkeit einerseits und der Instrumente andererseits ist daher erforderlich.

Inhalt

Erschließung, Ver- und Entsorgungsplanung:

Nach einer Einführung zu den Begriffen Infrastruktur und Erschließung behandelt die Vorlesung die wichtigsten Infrastrukturen im einzelnen:

- Straßenverkehrsanlagen
- Eisenbahnplanung
- Flugverkehr
- Gewässer
- Wasserversorgung und Entwässerung
- Energieversorgung
- Telekommunikation
- Entsorgung von Wert- und Reststoffen
- Berechnung und Verteilung der Erschliessungskosten

Planungstechniken und Planungsmethoden:

Zu Beginn erfolgt eine Einführung in die Informations-, Kommunikations- und Systemtheorie sowie Grundlagen der EDV und Kartographie. Unter dem Oberbegriff der "Geo-/Rauminformationssysteme" werden verschiedene Fach- und Planungsinformationssysteme dargelegt. Zudem werden verschiedene Planungstheorien- und methoden erläutert sowie deren Anwendungsbereiche in der EDV-gestützten Raumplanung. Im dritten Block stehen das Erlernen und die Arbeit mit einem GIS sowie der Umgang mit Geodaten im Vordergrund.

Anmerkungen

Literatur:

Literaturliste zum Modul

Modul: Verkehrsmanagement und Simulation [bauIM3S03-VERMANAGE]

Koordination: P. Vortisch
Studiengang: Bauingenieurwesen (M.Sc.)
Fach: Schwerpunkt Mobilität und Infrastruktur

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

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
6232802	Verkehrsmanagement und Telematik (S. 378)	1/1	S	3	P. Vortisch
6232804	Simulation von Verkehr (S. 337)	1/1	S	3	P. Vortisch

Erfolgskontrolle

benotet:
 Prüfung Verkehrsmanagement und Simulation, mündlich
 Notenbildung:
 Modulnote ist Note der Prüfung

Bedingungen

Belegung des Pflichtmoduls Modelle und Verfahren im Verkehrswesen [bauIM3P2-VERMODELL]

Empfehlungen

keine

Lernziele

Erarbeitung von spezialisiertem Wissen und Kompetenzen im Bereich des Verkehrsingenieurwesens, Grundkenntnisse in der Erstellung und Anwendung von Modellen in der Verkehrsplanung und im Verkehrsingenieurwesen.

Inhalt

Aufbauend auf den Grundlagen des Moduls "Modelle und Verfahren im Verkehrswesen" werden weitergehende in erster Linie verkehrstechnische Kenntnisse vermittelt (Verfahren der Lichtsignal- und Netzsteuerung). Einen Schwerpunkt bilden Methoden zur Entwicklung und Anwendung von Simulationsansätzen im Verkehrswesen. Dabei spielt auch eine erste Anwendung von professioneller Planungssoftware eine zentrale Rolle. Einen weiteren Schwerpunkt bildet die Verkehrstelematik.

Anmerkungen

Literatur: Skripten, Richtlinienwerke (Handbuch zur Bemessung von Straßen, Richtlinien für Lichtsignalanlagen), Software-Handbücher

Modul: Planung von Verkehrssystemen [bauIM3S04-VERPLAN]

Koordination: P. Vortisch
Studiengang: Bauingenieurwesen (M.Sc.)
Fach: Schwerpunkt Mobilität und Infrastruktur

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

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
6232806	Eigenschaften von Verkehrsmitteln (S. 228)	2/0	S	3	P. Vortisch
6232807	Wettbewerb, Planung und Finanzierung im ÖPNV (S. 391)	2/0	S	3	W. Weißkopf

Erfolgskontrolle

benotet:
 Prüfung Planung von Verkehrssystemen, mündlich
 Notenbildung:
 Modulnote ist Note der Prüfung

Bedingungen

keine

Empfehlungen

keine

Lernziele

Verstehen um die Komplexität von Verkehr im interdisziplinären Kontext zwischen Ingenieurwissenschaften, Politik, Gesellschaft, Wirtschaft und Logistik. Erlernen von erforderlichem Backgroundwissen und Methoden. Das Modul richtet sich eher an den Planer als an den Verkehrsingenieur.

Inhalt

Das Modul behandelt die Grundlagen, die für das Verständnis von Verkehrsnachfrageprozessen und eine Beurteilung von Verkehrssystemen und Maßnahmen erforderlich sind. Dieses Grundlagenwissen dient der Entwicklung von Maßnahmen zur Beeinflussung des Verkehrsverhaltens sowie der Untersuchung von deren Wirksamkeit. Externe Effekte des Verkehrs. Der Schwerpunkt liegt im zweiten Teil bei den Öffentlichen Verkehrssystemen. Hier werden deren systemische Eigenschaften und deren Besonderheiten bei Planung und Betrieb erläutert.

Anmerkungen

Literatur: Skripten und Vorlesungsumdrucke stehen zum Download zur Verfügung.

Modul: Entwurf einer Straße [bauIM3S05-STRENTW]

Koordination: M. Zimmermann
Studiengang: Bauingenieurwesen (M.Sc.)
Fach: Schwerpunkt Mobilität und Infrastruktur

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

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
6233901	DV-gestützter Straßenentwurf (S. 227)	1/1	W	3	M. Zimmermann
6233903	Projektstudie Außerortsstraße (S. 322)	2	W	3	M. Zimmermann, R. Roos

Erfolgskontrolle

benotet:

Prüfung Entwurf einer Straße, mündlich

unbenotet:

Testat Projektstudie Außerortsstraße als interne Vorleistung

Notenbildung:

Modulnote ist Note der Prüfung

Bedingungen

keine

Empfehlungen

vorherige Belegung des Pflichtmoduls Infrastrukturmanagement [bauIM3P3-STRINFRA]

Lernziele

Erlernen der Grundlagen des praktischen Umgangs mit den Elementen des Straßenentwurfs in Lageplan, Höhenplan und Querschnitt sowie des dv-gestützten Straßenentwurfs.

Inhalt

Anhand eines praktischen Planungsbeispiels wird die Herangehensweise an die Trassenfindung für eine Ortsumgehung erarbeitet sowie die Trassierung in Lage, Höhe und im Querschnitt durchgeführt. Nach den einzelnen Bearbeitungsschritten folgen jeweils Diskussionen zwischen den einzelnen Kleingruppen bzgl. der Hintergründe für die gewählten Entwurfslösungen.

Dazu werden gemeinsam die Grundlagen erarbeitet, d.h. u.a. Verbindungsfunktion, Entwurfsklasse, Regelwerte der Entwurfs-elemente und der Regelquerschnitt bestimmt. In kleinen Gruppen wird eine eigene Variante einer Ortsumgehung ausgearbeitet. Dazu werden Freihandlinien entwickelt und anschließend mit Hilfe von Kreis- und Klothoidenschablonen mit Entwurfselementen ausgekleidet.

Auf Basis der Lageplantrassierung erfolgt unter Berücksichtigung der Topographie der Höhenplanentwurf, der hinsichtlich der räumlichen Linienführung und anhand mehrerer Querschnitten geprüft wird.

Darüber hinaus wird ein plangleicher Knotenpunkt als Anbindung an das nachgeordnete Netz im Maßstab 1:500 entworfen.

Die Übungsvorlesung wird durch Erläuterungen weiterer planungsrelevanter Bearbeitungspunkte wie Entwässerung, Lärmschutz, Grunderwerb etc. abgerundet.

Die Methodik des dv-gestützten Straßenentwurfs wird theoretisch sowie an Entwurfsbeispielen praktisch erarbeitet. Dabei werden mit den zwei gängigsten Entwurfsprogrammen Übungen durchgeführt, die es zumindest ermöglichen sollen, zum Start in das Berufsleben in diesem Bereich ein Grundwissen zu haben.

Anmerkungen

Literatur:

Modul: Straßenbautechnik [bauIM3S06-STRBAUT]

Koordination: R. Roos
Studiengang: Bauingenieurwesen (M.Sc.)
Fach: Schwerpunkt Mobilität und Infrastruktur

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

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
6233904	Laborpraktikum im Straßenwesen (S. 287)	2	W	3	P. Plachkova-Dzhurova
6233905	Bemessung von Fahrbahnkonstruktionen und Schadensanalytik (S. 207)	2	W	3	P. Plachkova-Dzhurova

Erfolgskontrolle

benotet:
 Prüfung Straßenbautechnik, mündlich
 Notenbildung:
 Modulnote ist Note der Prüfung

Bedingungen

keine

Empfehlungen

vorherige Belegung des Pflichtmoduls Infrastrukturmanagement [bauIM3P3-STRINFRA]

Lernziele

Erlernen theoretischer Bemessungsverfahren von Fahrbahnkonstruktionen sowie von Schadensmechanismen und Baustoffeigenschaften einschließlich deren Analytik und zugehörige Laborprüfverfahren.

Inhalt

- Gesetzliche und berufliche Regelungen
- Mängel und Schäden, Qualitätsmanagement am Bau
- Schadensmechanismen und deren Analytik
- Fallbeispiele
- Innere und äußere Einflussfaktoren auf Fahrbahnkonstruktionen und deren Wirkung
- Belastungen und Beanspruchungen, Begriffe, Definitionen und Stoffmodelle für Baustoffe
- Rechnerische Dimensionierung von Verkehrswegen mit Asphaltdecke und Betondecke (RDO Asphalt und RDO Beton) Grundlagen, Eingangsgrößen und Praxisbeispiel
- Laborexperimentelle Ermittlung, Berechnung und Bewertung von Stoffkenngrößen wie Ermüdungs-, Steifigkeits-, Verformungs-, Tieftemperatur- und Haftenigenschaften
- Praktische Durchführung und Vorführung der Laborexperimente im institutseigenen Straßenbaulaboratorium

Modul: Spurgeführte Transportsysteme - Betriebsgrundlagen [bauIM3S07-EBBETRIEB]

Koordination: E. Hohnecker
Studiengang: Bauingenieurwesen (M.Sc.)
Fach: Schwerpunkt Mobilität und Infrastruktur

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

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
6234801	Betrieb (S. 212)	2	S	3	E. Hohnecker
6234802	Anlagen und Fahrzeuge (S. 189)	1/1	S	3	E. Hohnecker

Erfolgskontrolle

benotet:

Prüfung Spurgeführte Transportsysteme - Betriebsgrundlagen, schriftlich, 120 min.

Notenbildung:

Modulnote ist Note der Prüfung

Bedingungen

keine

Empfehlungen

vorherige Belegung des Pflichtmoduls Spurgeführte Transportsysteme - Technische Gestaltung und Komponenten [bauIM3P4-EBTECHNIK]

Lernziele

Die Studierenden besitzen grundlegende Kenntnisse über die Betriebs- und Bahnhofspannung und über Schienenfahrzeuge.

Inhalt

- Betriebssysteme
- Fahrplanerstellung
- Fahrzeuge
- Anlagen des spurgeführten Verkehrs

Anmerkungen

Literatur:

Fiedler: Grundlagen der Bahntechnik, Werner-Verlag, Düsseldorf

Modul: Spurgeführte Transportsysteme - Betriebslogistik und -management [bauIM3S08-EBLOGISTIK]

Koordination: E. Hohnecker
Studiengang: Bauingenieurwesen (M.Sc.)
Fach: Schwerpunkt Mobilität und Infrastruktur

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

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
6234804	Betriebssysteme und Infrastrukturkapazität (S. 215)	2	S	3	E. Hohnecker
6234805	Management im ÖV (S. 290)	2	S	3	E. Hohnecker

Erfolgskontrolle

benotet:

Prüfung Spurgeführte Transportsysteme - Betriebslogistik & -management, mündlich

Notenbildung:

Modulnote ist Note der Prüfung

Bedingungen

keine

Empfehlungen

vorherige Belegung des Pflichtmoduls Spurgeführte Transportsysteme - Technische Gestaltung und Komponenten [bauIM3P4-EBTECHNIK]

Lernziele

Die Studierenden besitzen vertiefte Kenntnisse über die Bemessung und den Betrieb von ÖPNV-Systemen.

Inhalt

- Leistungsfähigkeit und Kapazität
- Moderne Betriebs- und Signalsysteme
- Management im ÖV
- Besondere Bahnen

Anmerkungen

Literatur:

Pachl: Systemtechnik des Schienenverkehrs, Teubner-Verlag, Stuttgart

Modul: Projekt Integriertes Planen [bauIM3S09-PROJEKTIP]

Koordination: R. Roos
Studiengang: Bauingenieurwesen (M.Sc.)
Fach: Schwerpunkt Mobilität und Infrastruktur

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

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
6230901	Projekt Integriertes Planen (S. 318)	4	W	6	R. Roos, M. Zimmermann, B. Chlond, M. Weigel, Assistenten

Erfolgskontrolle

benotet:

Prüfung Projekt Integriertes Planen, in 2 der 4 beteiligten Fachgebiete, mündlich

unbenotet:

integrierte Hausarbeit der gesamten Bearbeitungsgruppe und 2 Präsentationen der Ergebnisse als interne Prüfungsvorleistung

Notenbildung:

Modulnote ist Note der Prüfung

Bedingungen

keine

Empfehlungen

vorherige Belegung von mindestens 2 Pflichtmodule im Schwerpunkt Mobilität und Infrastruktur

Lernziele

Mit diesem Projekt bieten die beteiligten Institute Studierenden des Schwerpunktes Mobilität und Infrastruktur die Möglichkeit zur praktischen Anwendung ihres in den Lehrveranstaltungen erworbenen Fachwissens. Der Anspruch des "integrierten" Planens besteht in einer umfassenden Planung unter ausreichender Berücksichtigung unterschiedlicher Nutzungsansprüche.

Inhalt

In der Lehrveranstaltung wird eine charakteristische Problemstellung des Schwerpunktes Mobilität und Infrastruktur an einem realen Beispiel bearbeitet. Zentrale Aufgabe ist die Entwicklung von integrierten Planungskonzepten. Die Erarbeitung einer überzeugenden Vision als Grundlage einer zukunftsfähigen Entwicklung führt zu unterschiedlichen Anforderungen innerhalb der Fachgebiete Raumplanung, Verkehrswesen, Straßenwesen und ÖPNV. Um ein tragfähiges Konzept entwickeln zu können, müssen die verschiedenen Anforderungen gegeneinander abgewogen werden. In drei Phasen wird das konkrete Projekt in unterschiedlichen Detaillierungsgraden geplant und entworfen.

Anmerkungen

Literatur:

Modul: Datenanalyse und Verkehrsmodellierung [bauIM3S10-VERDATAMOD]

Koordination: P. Vortisch
Studiengang: Bauingenieurwesen (M.Sc.)
Fach: Schwerpunkt Mobilität und Infrastruktur

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

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
6232901	Empirische Daten im Verkehrswesen (S. 230)	1/1	W	3	M. Kagerbauer, T. Streit
6232903	Seminar Verkehrswesen (S. 334)	2	W/S	3	P. Vortisch, B. Chlond

Erfolgskontrolle

benötigt:

Teilprüfung Empirische Daten im Verkehrswesen, mündlich

Teilprüfung Seminar Verkehrswesen, Seminausarbeitung inkl. Vortrag

Notenbildung:

Modulnote ist nach Leistungspunkten gewichteter Durchschnitt aus Noten der Teilprüfungen

Bedingungen

keine

Empfehlungen

keine

Lernziele

Ziel ist das Erlernen der Generierung (Datenerhebung) und Nutzung von Daten im Sinne einer statistischen Modellierung bzw. quantitativer Auswertungen unter Nutzung von Software (SAS/R). Diese Grundkenntnisse können praktisch angewendet werden.

Inhalt

In der Veranstaltung werden fortgeschrittene Methoden der Verkehrsdatengenerierung über Erhebungsmethoden, Verkehrsdatabereitstellung, Datenauswertung sowie der statistischen Modellierung mit derartigen Daten unter Nutzung von Software (SAS / R) vorgestellt. Im zweiten Teil des Moduls sollen die Studierenden in der Lage sein, die Kenntnisse aus dem Teil 1 explizit anhand einer Problemstellung mit geeigneten Daten anzuwenden.

Anmerkungen

Literatur: Vorlesungsbegleitende Umdrucke Übungen am PC

Modul: Intermodalität im Güter-, Fern- und Luftverkehr [bauIM3S11-VERINTER]

Koordination: B. Chlond
Studiengang: Bauingenieurwesen (M.Sc.)
Fach: Schwerpunkt Mobilität und Infrastruktur

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

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
6232808	Güterverkehr (S. 270)	1/1	S	3	B. Chlond
6232904	Fern- und Luftverkehr (S. 246)	2/0	W	3	B. Chlond, N.N., Wilko Manz

Erfolgskontrolle

benotet:
 Prüfung Intermodalität im Güter-, Fern- und Luftverkehr, schriftlich
 Notenbildung:
 Modulnote ist Note der Prüfung

Bedingungen

Belegung des Pflichtmoduls Modelle und Verfahren im Verkehrswesen [bauIM3P2-VERMODELL]

Empfehlungen

keine

Lernziele

Grundkenntnisse über die Besonderheiten des Güterverkehrs, des Fern- und Luftverkehrs vor dem Hintergrund der Integration Europas und der Globalisierung. Grundkenntnisse über die Gestaltung intermodaler Verkehrsangebote.

Inhalt

- Einflussfaktoren der Güterverkehrsentwicklung
- Vorstellung von Methoden und Modellen zur Prognose und Planung im Güterverkehr
- Maßnahmen und deren Wirksamkeit im Güterverkehr
- Vermittlung der Besonderheiten des Luftverkehrs in einem globalen Markt zum Teil anhand von Fallbeispielen
- Organisation der Luftfahrtindustrie
- Besonderheiten des Fernverkehrs
- Verfahren der Bundesverkehrswegeplanung
- Evolution von Fernverkehrssystemen

Anmerkungen

Literatur: Vorlesungsbegleitende Umdrucke und Charts

Modul: Straßenverkehrssicherheit [bauIM3S12-STRVSICH]

Koordination: M. Zimmermann
Studiengang: Bauingenieurwesen (M.Sc.)
Fach: Schwerpunkt Mobilität und Infrastruktur

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

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
6233906	Sicherheitsmanagement im Straßenwesen (S. 335)	1/1	W	3	M. Zimmermann
6233908	Seminar im Straßenwesen (S. 333)	2	W	3	M. Zimmermann

Erfolgskontrolle

benotet:

Prüfung Straßenverkehrssicherheit, mündlich

unbenotet:

Seminarbericht und Vortrag der Ergebnisse als interne Prüfungsvorleistung

Notenbildung:

Modulnote ist Note der Prüfung

Bedingungen

keine

Empfehlungen

keine

Lernziele

Erlernen der Verfahrensweisen zur Erhöhung der infrastrukturellen Verkehrssicherheit und Anwendung an regionalen Unfallschwerpunkten

Inhalt

In diesem Modul werden zunächst theoretisch die Grundlagen der Verkehrssicherheitsarbeit aufbereitet und grundsätzliche Verbesserungsmöglichkeiten diskutiert.

Im Rahmen des Seminars im Straßenwesen werden anschließend wechselnde Unfallschwerpunkte in der Region ingenieurmäßig untersucht und Verbesserungsvorschläge für die Straßenbauverwaltung erarbeitet und präsentiert.

Anmerkungen

Literatur:

Modul: Spezialthemen des Straßenwesens [bauIM3S13-STRSPEZ]

Koordination: R. Roos
Studiengang: Bauingenieurwesen (M.Sc.)
Fach: Schwerpunkt Mobilität und Infrastruktur

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

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
6233805	Technisch-kaufmännische Steuerungsinstrumente im Straßenwesen (S. 358)	2	S	3	H. Rethage
6233806	Simulationen und Analysemethoden im Straßenwesen (S. 338)	1	S	1,5	R. Roos, Mitarbeiter
6233807	Besondere Kapitel im Straßenwesen (S. 209)	1	S	1,5	R. Roos

Erfolgskontrolle

benötigt:

Teilprüfung Technisch-kaufmännische Steuerungsinstrumente im Straßenwesen, mündlich
 Teilprüfung Simulationen, Analysemethoden, Besondere Kapitel im Straßenwesen, mündlich
 Notenbildung:

Modulnote ist arithmetisches Mittel aus Noten der Teilprüfungen

Bedingungen

keine

Empfehlungen

vorherige Belegung des Pflichtmoduls Infrastrukturmanagement [bauIM3P3-STRINFRA]

Lernziele

Erlernen von Methoden der Organisation und Durchführung des Betriebs und der Erhaltung von Straßen, zur Simulation, Analyse und Beurteilung straßenspezifischer Aspekte

Inhalt

In diesem Modul werden die Aufgaben des Managements bestehender Straßen sowohl inhaltlich erarbeitet als auch deren technische und kaufmännische Steuerung aus der Sicht einer Straßenbauverwaltung erläutert. Die Methoden zur Simulation, Analyse und Beurteilung von weiterführenden Fragestellungen im Straßenwesen werden anhand wechselnder Themen aus Entwurf, Bau, Betrieb und Erhaltung von Straßen vorgestellt (z.B. statistische Auswertung großer Datenmengen, Simulation von Verkehrsabläufen unter besonderen Randbedingungen, laborexperimentelle Baustoffanalyse, neue Vertragsformen, Privatisierung).

Anmerkungen

Literatur:

Modul: Bemessung und Bau von Schienenwegen [bauIM3S14-EBBAU]

Koordination: E. Hohnecker
Studiengang: Bauingenieurwesen (M.Sc.)
Fach: Schwerpunkt Mobilität und Infrastruktur

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

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
6234806	Infrastrukturbemessung und Fahrdynamik von Schienenwegen (S. 277)	1/1	S	3	E. Hohnecker
6234808	Infrastrukturausrüstung von Schienenwegen (S. 276)	1	S	1,5	E. Hohnecker, Mitarbeiter
6234809	Bau und Instandhaltung von Schienenwegen (S. 193)	1	S	1,5	E. Hohnecker, Mitarbeiter

Erfolgskontrolle

benötigt:
 Prüfung Bemessung und Bau von Schienenwegen, mündlich
 Notenbildung:
 Modulnote ist Note der Prüfung

Bedingungen

keine

Empfehlungen

vorherige Belegung des Pflichtmoduls Spurgeführte Transportsysteme - Technische Gestaltung und Komponenten [bauIM3P4-EBTECHNIK]

Lernziele

Die Studierenden erhalten Grundkenntnisse über die Raumordnungsplanung/Planfeststellung, die Feinplanung/Bemessung, den Bau und die Instandhaltung von Schienenverkehrswegen.

Inhalt

- Raumordnung/Planfeststellung
- Bauen unter Betrieb
- Instandhaltungsstrategien im Eisenbahnwesen
- Oberbau-Fahwegarten
- mechanische und planerische Modelle
- elektrische Anlagen

Anmerkungen

Literatur:
 Fiedler: Grundlagen der Bahntechnik, Werner-Verlag, Düsseldorf

Modul: Wirtschaftlichkeit, Recht und Umwelt im Schienenverkehr [bauIM3S15-EBUMWELT]

Koordination: E. Hohnecker
Studiengang: Bauingenieurwesen (M.Sc.)
Fach: Schwerpunkt Mobilität und Infrastruktur

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

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
6234901	Umweltaspekte des Spurgeführten Verkehrs (S. 368)	2	W	3	E. Hohnecker
6234902	Wirtschaftlichkeit im Schienenverkehr (S. 392)	1	W	1,5	E. Hohnecker
6234903	Recht im Schienenverkehr (S. 328)	1	W	1,5	R. Schweinsberg

Erfolgskontrolle

benotet:
 Prüfung Wirtschaftlichkeit, Recht und Umwelt im Schienenverkehr, mündlich
 Notenbildung:
 Modulnote ist Note der Prüfung

Bedingungen

keine

Empfehlungen

keine

Lernziele

Die Studierenden können die wirtschaftlichen und rechtlichen Probleme des Schienenverkehrs im Verhältnis zum Kunden und zur Umwelt in unserer Gesellschaft analysieren.

Inhalt

- Wirtschaftswissenschaft
- Verkehrswirtschaft
- Kundenorientierung im ÖV
- Recht im ÖV (EU und D)
- Umweltaspekte des spurgeführten Verkehrs

Anmerkungen

Literatur:
 Aberle: Transportwirtschaft, Oldenbourg-Verlag Kunz: Eisenbahnrecht, Nomos, Baden-Baden

Modul: ÖV-Verkehrerschließung [bauIM3S16-EBVERKEHR]

Koordination: E. Hohnecker
Studiengang: Bauingenieurwesen (M.Sc.)
Fach: Schwerpunkt Mobilität und Infrastruktur

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

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
6234810	Bedarfsermittlung, Fahrplankonzept und Streckenführung (S. 203)	1/2	S	4,5	E. Hohnecker
6234904	Standardisierte Bewertung im ÖV am Beispiel (S. 351)	0/1	W	1,5	E. Hohnecker

Erfolgskontrolle

benotet:

Prüfung ÖV-Verkehrerschließung, mündlich

unbenotet:

je Lehrveranstaltung eine schriftliche Hausarbeit und Vortrag als interne Prüfungsvorleistung

Notenbildung:

Modulnote ist Note der Prüfung

Bedingungen

keine

Empfehlungen

Module Spurgeführte Transportsysteme - Betriebsgrundlagen [bauIM3S07-EBBETRIEB], Spurgeführte Transportsysteme - Betriebslogistik & -management [bauIM3S08-EBLOGISTIK]

Lernziele

Die Studierenden sind in der Lage, ein Projekt im Öffentlichen Verkehr vollständig zu planen und zu evaluieren.

Inhalt

Die Studierenden sind in der Lage, ein Projekt im Öffentlichen Verkehr vollständig zu planen

Anmerkungen

Literatur:

4.4 Module Studienschwerpunkt 4: Technologie und Management im Baubetrieb

Modul: Baubetrieb und Bauplanung [bauIM4P1-]

Koordination: S. Haghsheno
Studiengang: Bauingenieurwesen (M.Sc.)
Fach: Schwerpunkt Technologie und Management im Baubetrieb

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

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
6241701	Arbeitsvorbereitung und Bauleitung (S. 191)	2	W	3	S. Haghsheno, S. Beretitsch, P. Steffek
6241702	Baubetriebliche Verfahrenstechnik (S. 194)	2	W	3	S. Haghsheno, H. Schneider, M. Denzer

Erfolgskontrolle

benötigt:
 Prüfung Baubetrieb und Bauplanung, schriftlich, 90 min.
 Notenbildung:
 Modulnote ist Note der Prüfung

Bedingungen

keine

Empfehlungen

keine

Lernziele

Die Studenten haben vertiefende Kenntnisse aus dem Bereich der Arbeitsvorbereitung für den Baubetrieb und können die entsprechend dazugehörigen Prozesse ermitteln. Weiterhin erlangen sie Wissen über technische, betriebswirtschaftliche und organisatorische Aufgaben der Bauleitung vom Auftrag bis zur Abnahme inklusive Sicherheitstechnik und -koordination, sodass Sie in der Lage sind die einzelnen Arbeitsschritte analysieren und bewerten zu können. Die Studenten können die grundlegenden Verfahrens- und Ausführungstechniken im Roh- und Ausbau sowie in der Haustechnik bzw. der technischen Gebäudeausrüstung beschreiben und unter veränderten Rahmenbedingungen anwenden.

Inhalt

Aus dem Bereich der Arbeitsvorbereitung im Baubetrieb werden Grundlagen (Begriffe, Definitionen, Grundgrößen, aktuelle Tendenzen), Methoden des Verfahrensvergleichs, Methoden der Bauablaufplanung (Gliederung und Strukturierung von Projekten, Struktur-, Zeit- und Kostenanalyse bei der Bauablaufplanung), Optimierungstechniken sowie Grundlagen der Baustelleneinrichtung und der Schalungseinsatzplanung vermittelt. Im Bereich der Bauleitung werden die Arbeitsfelder von Bauführer, Bauleiter und Oberbauleiter vorgestellt sowie wesentliche Aspekte zur Abwicklung einer Baustelle vermittelt. Neben Leistungsmeldung, Arbeitskalkulation und Baustellensteuerung werden auch die technischen, rechtlichen und wirtschaftlichen Aufgaben des Bauleiters sowie Kommunikation und Schriftwechsel auf der Baustelle beleuchtet. Im Bereich der baubetrieblichen Verfahrenstechnik werden neben der Ausführungsplanung für Rohbau, Ausbau und Haustechnik auch die Grundlagen und die Bauausführung für diverse Bau-Gewerke (z.B. Trockenbau-, Estrich oder Fassadenarbeiten) vermittelt. Auch der technische Ausbau (Technische Gebäudeausrüstung) gehört mit Grundlagen und Bauausführung für Bereiche wie beispielsweise Heizung- und Brauchwasserwärmungsanlagen, Lüftungs- und Klimaanlage oder Elektroinstallationen zum Lehrstoff. Darüber hinaus werden aus dem Bereich der Sicherheitstechnik und -koordination Unfallverhütungsvorschriften, aktive und passive Schutzmaßnahmen sowie die Organisation des Arbeitsschutzes im Betrieb und auf der Baustelle aufgezeigt.

Modul: Maschinen- und Gerätetechnik [bauIM4P2-]

Koordination: S. Gentes
Studiengang: Bauingenieurwesen (M.Sc.)
Fach: Schwerpunkt Technologie und Management im Baubetrieb

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

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
6241703	Grundlagen der Maschinentechnik (S. 263)	1	W	1,5	S. Gentes, Mitarbeiter
6241704	Baumaschinen und maschinelle Verfahrenstechnik (S. 198)	2/1	W	4,5	H. Schneider, H. Schlick

Erfolgskontrolle

benotet:
 Prüfung Maschinen- und Gerätetechnik, schriftlich, 90 min.
 Notenbildung:
 Modulnote ist Note der Prüfung

Bedingungen

keine

Empfehlungen

keine

Lernziele

Die Studierenden sind in der Lage den Aufbau und die Funktion von Baumaschinen und Geräten zu verstehen, Geräte und Ausrüstungen richtig zu benennen und diese passend zur Bauaufgabe auszuwählen und zusammenzustellen. Sie erkennen Optimierungspotentiale durch geeignete Verfahrenstechniken und Ausrüstungsvarianten. Außerdem verstehen sie die Systematik der Baugeräteliste BGL und können Maschinen und Geräte entsprechend einordnen.

Inhalt

In diesem Modul werden verschiedene Geräte und deren Variationsmöglichkeiten anhand der BGL-Systematik vorgestellt. Weiter werden Funktion, Variation, Arbeits- und Wirkungsweise sowie Einsatzmöglichkeiten für diverse Bau- bzw. Produktionsverfahren in der Aufbereitungstechnik, dem Erdbau und dem Tief- und Wasserbau erläutert. Auch die erforderlichen maschinentechnischen Grundkenntnisse zu Antriebssystemen, Kraftübertragungselementen (mechanisch und hydraulisch) Fahrwerken sowie Lenk- und Sicherheitseinrichtungen gehören zum Lehrstoff. Neben einer Baustellenbegehung mit Praxisanschauung sind auch ein Praxisseminar auf dem institutseigenen Versuchsgelände mit Maschineneinsatz sowie die Erarbeitung von zwei Übungsaufgaben im Rahmen einer Studienarbeit Bestandteil dieses Moduls.

Anmerkungen

Literatur:

- 1) Baugeräteliste, Band 2007, 1. Aufl., 2007.
- 2) Hüster, Felix, Leistungsberechnung der Baumaschinen, Shaker, 5. Aufl., Aachen, 2005.
- 3) Girmscheid, Gerhard: Leistungsermittlungshandbuch für Baumaschinen und Bauprozesse, Springer, 3., überarb. Aufl., Berlin, Heidelberg, Zürich, 2005.
- 4) Drees, Gerhard; Krauß, Siri: Baumaschinen und Bauverfahren - Einsatzgebiete und Einsatzplanung, expert-Verlag, 3., völlig neu bearb. Aufl., Renningen, 2002.

Modul: Bauwirtschaft [bauM4P3-]

Koordination: S. Haghsheno
Studiengang: Bauingenieurwesen (M.Sc.)
Fach: Schwerpunkt Technologie und Management im Baubetrieb

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

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
6241801	Kalkulation (S. 278)	1/1	S	3	S. Haghsheno
6241803	Finanzierung / Investition / Controlling (S. 247)	1	S	1,5	K. Lennerts
6241804	Baurecht (S. 199)	1	S	1,5	S. Haghsheno, H. Miernik

Erfolgskontrolle

benötigt:
 Prüfung Bauwirtschaft, schriftlich, 90 min.
 Notenbildung:
 Modulnote ist Note der Prüfung

Bedingungen

keine

Empfehlungen

keine

Lernziele

Die Studierenden können den Begriff Rechnungswesen definieren und die verschiedenen Bestandteile und Aufgaben erklären. Sie erlangen die Fähigkeit die verschiedenen Arten der Abschreibung anzuwenden. Weiterhin können die Studierenden die verschiedenen Verfahren der Kalkulation sowie den Aufbau einer Kalkulation erklären. Die Studierenden sind in der Lage selbständig Angebote und Einheitspreise zu erstellen und können aktuelle Software zur Kalkulation anwenden.

Die Studierenden können die Wirtschaftlichkeit von Immobilieninvestition sowohl mit Methoden der dynamischen Investitionsrechnung als auch mithilfe eines vollständigen Finanzplans beurteilen. Die Studierenden können die Theorien des Portfoliomanagements erläutern und können einzelnen Immobilien Normstrategien zuordnen. Zudem können sie die gängigen normierten Methoden der Wertermittlung von Immobilien mit ihren Anwendungsmöglichkeiten gegenüberstellen. Die Studierenden verstehen die Prinzipien der Immobilienfinanzierung und können verschiedene Finanzierungsmodelle erklären. Im Bereich des Controllings besitzen die Studierenden das notwendige Wissen, um Kennzahlen und Benchmarkingsysteme für unterschiedliche Fragestellungen zu entwickeln. Desweiteren können die Studierenden die Balanced Scorecard erläutern und verstehen ihre Anwendungsmöglichkeiten als Controllingwerkzeug.

Die Studierenden sind in der Lage die verschiedenen Akteure auf dem Bau Personen- und Kapitalgesellschaften zuzuordnen, das Bauvertragsrecht als Bestandteil des Privatrechtes zu erklären, den Unterschied zwischen BGB und VOB darzustellen sowie die verschieden Arten einer Vollmacht gegenüberzustellen. Die Studierenden sind fähig Rechtsgrundlagen des Baurechtes zu erläutern und die Inhalte eines Bauvertrages zu beurteilen und zu bewerten.

Inhalt

Das Modul Bauwirtschaft besteht aus drei Vorlesungen, in denen folgende Inhalte vermittelt werden.

Vorlesung Kalkulation:

In diesem Kurs wird die Berechnung von Mittellohn, EKT, BGK, AGK und W&G vorgestellt und nach einer beispielhaften Angebotserstellung von Hand, diese auf eine aktuelle Software übertragen.

Vorlesung Finanzierung/Investition/Controlling:

In dieser Vorlesungsreihe werden die dynamischen Methoden der Investitionsrechnung vorgestellt und angewendet. Es werden zudem qualitative und quantitative Methoden des Portfoliomanagements vorgestellt.

Es werden unterschiedlichen Wertbegriffe eingeführt sowie die Methoden der Wertermittlung und ihre Einsatzgebiete. Des Weiteren werden Finanzierungsmodelle erläutert und das Benchmarking in seiner Anwendung im Facility Management beschrieben. Abschließend wird auf die Balanced Score Card eingegangen und ihrer Bedeutung zur Umsetzung der strategischen Ziele des Facility Management.

Vorlesung Baurecht:

In dem Kurs Baurecht werden zunächst grundlegende Bestandteile zum Baurecht erklärt. Aufbauend auf diesen rechtlichen Grundlagen wird detailliert auf den Inhalt des Bauvertrages (Leistungsumfang, Vergütung, Bauzeit, Gefahr, Abnahme, Mängel)

eingegangen. Die verschiedenen Themengebiete Rechtsgrundlagen, Vertragsabschluss, Vollmacht sowie die Inhalte eines Bauvertrages werden anhand von Fallbeispielen aus der Baupraxis erläutert.

Anmerkungen

Literatur:

- 1) Bronner, Albert: Angebots- und Projektkalkulation - Leitfaden für Praktiker, Springer, 3., aktualisierte Aufl., Berlin, Heidelberg, 2008.
- 2) Drees, Gerhard u. Paul, Wolfgang: Kalkulation von Baupreisen - Hochbau, Tiefbau, Schlüsselfertiges Bauen, Bauwerk, 10., erw. und aktualisierte Aufl., Berlin, 2008.
- 3) Leimböck, Egon; Klaus, Ulf Rüdiger u. Hölckermann Oliver: Baukalkulation und Projektcontrolling unter Berücksichtigung der KLR Bau und der VOB, Vieweg, 11., überarb. Aufl., Wiesbaden, 2007.
- 4) Girmscheid, Gerhard, Motzko, Christoph: Kalkulation und Preisbildung in Bauunternehmen - Grundlagen, Methodik und Organisation, Springer, Berlin, Heidelberg, 2007.
- 5) Handwörterbuch der Betriebswirtschaft (HWB), Herausgegeben von: Prof. Dr. Dr. h.c. Richard Köhler, Prof. Dr. Dr. h.c. Hans-Ulrich Küpper, Prof. Dr. Andreas Pfingsten, Schäffer Pöschel, 6. Auflage, 2007

Weitere Literatur wird zu Beginn der Vorlesung bekannt gegeben. Lernmaterialien bzw. Unterlagen zur Veranstaltung werden zu Beginn des Semesters über einen virtuellen Projektraum zur Verfügung gestellt.

Modul: Nachhaltigkeit im Immobilienmanagement [bauIM4P4-]

Koordination: K. Lennerts
Studiengang: Bauingenieurwesen (M.Sc.)
Fach: Schwerpunkt Technologie und Management im Baubetrieb

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

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
6241805	Nachhaltigkeit im Immobilienmanagement (S. 302)	1/1	S	3	K. Lennerts
6241807	Lebenszyklusmanagement von Immobilien (S. 289)	1	S	1,5	K. Lennerts, Mitarbeiter
6241808	Facility und Immobilienmanagement II (S. 242)	1	S	1,5	K. Lennerts

Erfolgskontrolle

benötigt:
 Prüfung Nachhaltigkeit im Immobilienmanagement, schriftlich, 90 min.
 Notenbildung:
 Modulnote ist Note der Prüfung

Bedingungen

keine

Empfehlungen

Lehrveranstaltungen Facility und Immobilienmanagement I (0170513), Lebenszyklusmanagement (0170613)

Lernziele

Die Studierenden verstehen Fragestellungen einer ökonomisch-ökologischen Bewertung entlang des Lebenszyklus von Gebäuden und können selbständig Lebenszyklusanalysen durchführen sowie die Nachhaltigkeit von Gebäuden bewerten. Die Studierenden können die wesentlichen Zusammenhänge innerhalb des nachhaltigen Bauens darstellen. Sie können die Schwerpunkte internationaler Zertifizierungsverfahren erläutern und können das Bewertungsverfahren der DGNB anwenden. Die Studierenden können energetische und technische Konzepte beschreiben und kennen deren Anwendungsbereiche. Darüber hinaus kennen die Studierenden den Ablauf von Vergabeverfahren und können diese im Zusammenhang mit dem Vergaberecht erörtern. Sie können die wesentlichen Inhalte des Vergaberechts für das FM und deren Auswirkungen erklären und verstehen das Infrastrukturelle FM sowie das Technische FM.

Inhalt

Nachhaltigkeit im Immobilienmanagement:

- Nachhaltige Architektur
- Standortfaktoren
- Wertstabilität
- LCC – Lebenszykluskosten
- Komfort und Behaglichkeit
- Gesundheit und Schadstoffe
- Ressourcenschonendes Bauen
- Energieeffiziente Gebäudehülle
- Energieoptimierte Gebäudetechnik
- Energiekonzepte
- PM – Projektmanagement
- FM – Facility Management

Lebenszyklusmanagement von Immobilien:

- Grundlagen des Lebenszyklusmanagement
- Berechnungsverfahren für Lebenszykluskosten
- Ökobilanzierung
- Praktische Anwendung

Immobilien- und Facility Management II:

- Infrastrukturelles Facility Management
- Datenerfassung / CAFM
- Technisches Facility Management
- Vergabeverfahren / Vergaberecht

Modul: Betriebs- und Personalführung [bauIM4S01-]

Koordination: S. Haghsheno, K. Lennerts
Studiengang: Bauingenieurwesen (M.Sc.)
Fach: Schwerpunkt Technologie und Management im Baubetrieb

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

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
6241809	Betriebs- und Personalführung (S. 214)	2	S	3	S. Haghsheno, E. Eschen
6241810	Human Resources im Immobilienbereich (S. 274)	1	S	1,5	K. Lennerts, K. Janowski
6241811	Vertrags- und Arbeitsrecht (S. 381)	1	S	1,5	S. Haghsheno, R. Kohlhammer

Erfolgskontrolle

benotet:
 Prüfung Betriebs- und Personalführung, mündlich, 40 min.
 Notenbildung:
 Modulnote ist Note der Prüfung

Bedingungen

keine

Empfehlungen

keine

Lernziele

Die Studierenden sind in der Lage Grundlagen der Betriebs- und Personalführung und wesentliche Unternehmensfunktionen in Bauunternehmen zu erklären. Sie können die verschiedenen Organisations- und Rechtsformen von Unternehmen aufzählen, beschreiben und voneinander abgrenzen. Sie sind fähig, im Bereich der strategischen Planung Strategietypen in Bauunternehmen zu erkennen und deren Umsetzung zu analysieren. Die Studierenden können Methoden der Personalführung (s.u.) umsetzen. Im Bereich des Human Resources können die Studierenden Managementmodelle und Prozesstheorien charakterisieren. Sie können die Bedeutung des Mitarbeiters unter betriebswirtschaftlichen Gesichtspunkten veranschaulichen und Methoden zur Motivation von Mitarbeitern, Führungsstile, Führungsprinzipien beschreiben und Methoden für das Bewerbungsgespräch in Standardsituationen anwenden. Im Bereich des Customer Relationship Managements (CRM) können die Studierenden Ziele, Aufgaben, Grundlagen und wesentliche Werkzeuge beschreiben. Ebenso können sie Erfolgsfaktoren und Hemmnisse bei der Einführung eines CRM an Beispielen erläutern. Darüber hinaus entwickeln die Studierenden juristische Denkweisen hinsichtlich Vertrags- und Arbeitsrecht und können die wesentlichen Grundlagen dieser Rechtsbereiche für die Abwicklung von Bauprojekten anwenden.

Inhalt

Im Bereich Betriebsführung werden generische Strategien für Bauunternehmen sowie deren Umsetzung im Kontext von Organisationstrukturen und Rechtsformen behandelt. Weiterhin werden Grundlagen und Methoden der Personalführung inklusive Personalbedarfsbestimmung, -entwicklung, -beschaffung, und -motivation behandelt und anhand eines Beispiels verdeutlicht. In der Vorlesung werden theoretischen Hintergründe und Anwendungskonzepte des Human Resources Management als strategischer Ansatz des Personalmanagements und der Personalführung vorgestellt. Nach der Darstellung gängiger Managementmodelle wird insbesondere auf die Motivation von Mitarbeitern und auf Führungsprinzipien bzw. Führungsstile eingegangen. Das Customer Relationship Management(CRM) wird als Strategie im Rahmen einer wertorientierten Unternehmensführung beschrieben. Das behandelte Themenspektrum reicht vom operativen und kommunikativen CRM (wie z. B. Multi Channel Management) bis hin zum analytischen CRM (wie z. B. Data Mining). Die vorgestellten Konzepte werden zudem anhand von Praxisbeispielen illustriert.

Im Vertrags- und Arbeitsrecht werden neben der allgemeinen Schulung juristischer Denkweisen Themen zum Vertragsrecht detailliert erläutert. Dieser Kurs beinhaltet neben den allgemeinen Vertragsrecht und den allgemeinen Geschäftsbedingungen Themen des Bauvertrages, insbesondere auf Basis der VOB/B, der Leistungsbeschreibung und Vergütung, auch die Rechten und Pflichten der Vertragsparteien sowie die Themen Vertragsstrafe und Kündigung.

Modul: Baubetriebliche Verfahrenstechnik und Qualitätsmanagement [bauIM4S04-]

Koordination: S. Haghsheno
Studiengang: Bauingenieurwesen (M.Sc.)
Fach: Schwerpunkt Technologie und Management im Baubetrieb

ECTS-Punkte 6	Zyklus Jedes 2. Semester, Sommersemester	Dauer 1
-------------------------	--	-------------------

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
6241818	Spannbeton in der baubetrieblichen Praxis (S. 340)	1	S	1,5	S. Haghsheno, F. Kohlbecker
6241819	Beton- und Stahlbetoninstandsetzung (S. 210)	1	S	1,5	S. Haghsheno, F. Kohlbecker
6241820	Qualitäts- und Umweltmanagement (S. 327)	1	S	1,5	S. Haghsheno, Mitarbeiter
6241821	Prüfverfahren in der Baubetriebstechnik (S. 324)	1	S	1,5	H. Schneider

Erfolgskontrolle

benötigt:
 Prüfung Baubetriebliche Verfahrenstechnik und Qualitätsmanagement, mündlich, 40 min.
 Notenbildung:
 Modulnote ist Note der Prüfung

Bedingungen

keine

Empfehlungen

keine

Lernziele

Die Studierenden kennen und verstehen wesentliche Grundlagen des Einsatzes und der baubetrieblichen Ausführung von Spannbeton. Sie kennen weiterhin die Zusammenhänge, welche für Schadensfälle im Bereich des Stahlbetonbaus verantwortlich sind und sind in der Lage, solche Schadensfälle zu beurteilen und entsprechende Sanierungsvorschläge zu machen. Darüber hinaus sind Sie mit den Grundlagen, Normen und Verfahren aus dem Bereich des Qualitäts- und des Umweltmanagements vertraut und kennen diverse Prüfverfahren insbesondere aus dem Bereich des maschinellen Baubetriebs.

Inhalt

Zum Thema Einsatz und Ausführung von Spannbeton werden Grundlagen, DIN-Vorschriften, Richtlinien und Zulassungen vermittelt. Weiterhin werden Spannsysteme beginnend mit der historischen Entwicklung über aktuelle Systeme bis hin zu neuen Entwicklungen vorgestellt. Im Bereich der baubetrieblichen Ausführung werden auch häufige Probleme sowie die Schadensvermeidung und -behebung thematisiert.

Im Bereich der Stahlbetoninstandsetzung werden Ursachen und Behebung von Schäden an Beton- und Stahlbetonkonstruktionen aus baubetrieblich/maschinentechnischer Sicht beleuchtet. Neben der Erläuterung von Schadensmechanismen werden Instandsetzungsmethoden und die zugehörige Gerätetechnik sowie die Baustellenorganisation vorgestellt. Weitere Themen sind hier Betonerersatzsysteme, Spritzbeton, Kleben von Stahllamellen und Betoninjektionen/Rissverpressung

Themen aus dem Bereich des Qualitätsmanagements sind die unternehmerische Bedeutung, Fehlervermeidung, Qualitätsmerkmale, QM-Nutzen und Qualitätsmanagementnormen (Normenreihe DIN EN ISO 9000 ff.) sowie die Einrichtung eines QM-Systems in Unternehmen (QM-Handbuch, QM-Verfahrensweisungen, Arbeitsanweisungen, QM-Plan, Qualitätsinformation, Qualitätsbezogene Kosten, Qualitätsfördernde Maßnahmen). Im Bereich des Umweltmanagements werden die DIN EN ISO 14000 und die Öko-Audit-Verordnung sowie verschiedene rechtliche Aspekte behandelt.

Zu verschiedenen Prüfverfahren in der Baubetriebstechnik werden Normen, Klassifikation, Kriterien zur Planung des notwendigen Untersuchungsumfanges sowie Probenentnahmetechniken vorgestellt. Außerdem werden praktische Untersuchungen im Labor und im Gelände durchgeführt und eine Abgrenzung der Einsatzgebiete verschiedener Testverfahren vorgenommen. Auch Fehlerbetrachtungen zur Beurteilung der Vertrauenswürdigkeit von Untersuchungsergebnissen gehören zum Inhalt.

Modul: Projektmanagement und -steuerung [bauIM4S05-]

Koordination: S. Haghsheno
Studiengang: Bauingenieurwesen (M.Sc.)
Fach: Schwerpunkt Technologie und Management im Baubetrieb

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

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
6241822	Nachtragsmanagement (S. 303)	1	S	1,5	S. Gentes, R. Bartsch
6241823	Projektsteuerung (S. 321)	1	S	1,5	G. Schlick
6241824	Projektmanagement II (S. 320)	1/1	S	3	S. Haghsheno, H. Schneider, K. Teizer

Erfolgskontrolle

benotet:
 Prüfung Projektmanagement und -steuerung, mündlich, 40 min.
 Notenbildung:
 Modulnote ist Note der Prüfung

Bedingungen

keine

Empfehlungen

keine

Lernziele

Die Studierenden haben vertiefte Kenntnisse im Bereich des Projektmanagements und der Projektsteuerung. Die Studierenden können im Bereich des Projektmanagements und der Projektsteuerung Projektbeteiligte, Projektstrukturen und Vertragsarten benennen und in einem Projekt analysieren. Sie können Methoden des Operations Research und Risiko Managements in Bauprojekten anwenden und anhand der Ergebnisse Projekte und Abläufe beurteilen. Die Studierenden kennen die Anspruchsvoraussetzungen für die Berechnung von Mehr- und Minderkosten auf Grundlage der VOB/B und wissen, wie Nachträge erstellt, geprüft und vermieden werden können.

Inhalt

Im Bereich Projektmanagement werden die Themen Projektmanagement im Schlüsselfertigbau, Methoden des Operations Research und Risiko Management behandelt. Zusätzlich werden im Bereich Projektsteuerung Kenntnisse zur technischen Projektentwicklung vermittelt. Anhand von Praxisbeispielen werden kompliziertere Sachverhalte verdeutlicht. Es wird erarbeitet, wie Nachträge aufgrund der VOB erstellt, begründet und kalkuliert werden. Neben Praxisbeispielen wird die Prüfung von Nachträgen anhand des Leistungsverzeichnisses und der Urkalkulation erläutert.

Anmerkungen

Literatur:

- ELWERT, Ulrich, Flassak, Alexander: Nachtragsmanagement in der Baupraxis - Grundlagen, Beispiele, Anwendung, Vieweg, 2., erw. und aktualisierte Aufl., Wiesbaden, 2008.
 WÜRFELE, Falk [Hrsg.]: Nachtragsmanagement - Leistungsbeschreibung, Leistungsabweichung, Bauzeitverzögerung, Werner, Neuwied, 2006.
 SCHERER, Holger: Integriertes Nachtragsmanagement - Verfahrenshandbuch für die Dokumentation von Behinderungen, Störungen und Nachtragssachverhalten auf der Grundlage der VOB, Zeittechnik-Verlag, Neu-Isenburg, 2001.
 HELLER, Jörg: Sicherung der Nachtragsvergütung nach VOB und BGB, Zeittechnik-Verlag, Neu-Isenburg, 2000.
 DIETHELM, G.: Projektmanagement, Band 1: Grundlagen, Verlag Neue Wirtschafts-Briefe, Herne, 2000
 DIETHELM, G.: Projektmanagement, Band 2: Sonderfragen, Verlag Neue Wirtschafts-Briefe, Herne, 2001
 ESCHENBRUCH, K.: Recht der Projektsteuerung, Werner Verlag, München, 2003
 HAHN, R.: Projektmanagement für Ingenieure, Wiley-VCH Verlag, Weinheim, 2002
 KERZNER, H.: Project Management - A Systems Approach to Planning, Scheduling and Controlling, Wiley & Sons, 2006
 KOCHENDÖRFER, B., LIEBCHEN, J.: Bau-Projekt-Management, Verlag B. G. Teubner, Stuttgart, 2001
 Project Management Institute: A Guide to the Project Management Body of Knowledge: PMBOK Guide, 2008
 ROSENAU, M., W.: Successful Project Management, Van Nostrand Reinhold, New York, 1992
 VOLKMANN, W.: Projektabwicklung, Verlag für Wirtschaft und Verwaltung Hubert Wingen, Essen, 2002

Modul: Umwelt- und recyclinggerechte Demontage von Bauwerken [bauIM4S06-]

Koordination: S. Gentes
Studiengang: Bauingenieurwesen (M.Sc.)
Fach: Schwerpunkt Technologie und Management im Baubetrieb

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

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
6241826	Projektstudien (S. 323)	1/1	S	3	S. Gentes
6241828	Verfahrenstechniken der Demontage (S. 373)	1/1	S	3	S. Gentes

Erfolgskontrolle

benötigt:

Prüfung Umwelt- und recyclinggerechte Demontage von Bauwerken, mündlich, 40 min.

Notenbildung:

Modulnote ist Note der Prüfung

Bedingungen

keine

Empfehlungen

keine

Lernziele

Die Studierenden sind in der Lage, Abbrucharbeiten für bauliche und technische Anlagen selbständig zu planen und vor Ort umzusetzen. Hierzu gehören die rechtlichen und technischen Aspekte, so wie die aktuelle Deponieverordnung und Recyclingmöglichkeiten.

Inhalt

Vermittlung des Stands der Wissenschaft und Technik bei der Maschinenteknik für Abbrucharbeiten, für den Transport, die Aufbereitung, Deponierung und Entsorgung von Abbruchabfällen. Weiterhin werden Themen des Arbeits- und Immissionsschutzes beim Abbruch sowie der Einsatz von Recyclingbaustoffen aus dem Abbruch besprochen. Abschließend wird der Themenkomplex Schadstoffe behandelt.

Anmerkungen

Literatur:

- 1) Seemann, Axel: Entwicklung integrierter Rückbau- und Recyclingkonzepte für Gebäude - ein Ansatz zur Kopplung von Demontage, Sortierung und Aufbereitung, Shaker, Aachen, 2003.
- 2) RAL, Deutsches Institut für Gütesicherung und Kennzeichnung e.V.: Ausbau und Entsorgung von Gefahrstoffen in Bauwerken - Gütesicherung, Beuth, Ausg. Juni 2004, Berlin, 2004.
- 3) Lippok, Jürgen [Red.]: Abbrucharbeiten - Grundlagen, Vorbereitung, Durchführung, Müller, 2., aktualisierte und erw. Aufl., Köln, 2007.
- 4) Zeiher, Marco: Ein Entscheidungsunterstützungsmodell für den Rückbau massiver Betonstrukturen in kerntechnischen Anlagen, Karlsruhe, Univ., Diss., 2009

Modul: Bauen im Bestand und energetische Sanierung [bauIM4S07-]

Koordination: K. Lennerts
Studiengang: Bauingenieurwesen (M.Sc.)
Fach: Schwerpunkt Technologie und Management im Baubetrieb

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

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
6241901	Bauen im Bestand (S. 196)	2/1	W	4,5	K. Lennerts, Mitarbeiter
6241903	Energetische Sanierung (S. 231)	1	W	1,5	K. Lennerts, Mitarbeiter

Erfolgskontrolle

benötigt:

Prüfung Bauen im Bestand und energetische Sanierung, schriftliche Hausarbeit mit Abschlusspräsentation, und mündlich, 30 min.

Notenbildung:

Modulnote ist Note der Prüfung

Bedingungen

keine

Empfehlungen

keine

Lernziele

Die Studierenden verstehen die ökonomische, ökologische und kulturelle Bedeutung des Gebäudebestandes und können die besonderen Aufgabenstellungen für einen Bauingenieur in diesem Tätigkeitsgebiet beschreiben. Sie können die Vor- und Nachteile verschiedener Instandhaltungsstrategien erläutern und können Instandhaltungsbudgets für Immobilienbestände berechnen. Sie kennen die Grundzüge einer technischen Due Diligence und die Grundlagen zum Building Information Modeling. Darüber hinaus können die Studierenden die gesetzlichen Rahmenbedingungen für energetische Sanierungsmaßnahmen darstellen und können die Methoden der energetischen Bewertung von Gebäuden anwenden.

Inhalt

Bauen im Bestand:

- Instandhaltung / Definitionen & Strategien
- Lebensdauer und Abnutzung von Bauteilen
- Bestimmung von Bauteillebensdauern
- Budgetierung von Instandhaltungskosten
- Das PABI Verfahren
- Zustandsbewertung & Maßnahmenplanung
- Bauwerksschäden
- Due Diligence
- Denkmalschutz und Denkmalpflege
- Abriss und Neubau vs. Sanierung
- Building Information Modeling (BIM)

Energetisches Sanieren:

- Politische Entwicklung zu Energieeinsparungen
- Historische Entwicklung der EnEV
- Energieformen
- Bauphysikalische Kenngrößen
- Berechnung des Energiebedarfs
- Erneuerbare Energien
- Energetische Bewertung von Gebäuden nach EnEV

Modul: Real Estate Management [bauIM4S08-]

Koordination: K. Lennerts
Studiengang: Bauingenieurwesen (M.Sc.)
Fach: Schwerpunkt Technologie und Management im Baubetrieb

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

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
6241904	Public Real Estate Management (S. 326)	1	W	1,5	K. Lennerts, Mitarbeiter
6241905	Public Private Partnership (S. 325)	1	W	1,5	K. Lennerts, Mitarbeiter
6241906	Projektentwicklung (S. 319)	1	W	1,5	K. Lennerts, Mitarbeiter
6241907	Corporate Real Estate Management (S. 224)	1	W	1,5	S. Beretitsch

Erfolgskontrolle

benotet:
 Prüfung Real Estate Management, mündliche, 40 min.
 unbenotet:
 schriftliche Hausarbeit mit Abschlusspräsentation als Prüfungsvorleistung
 Notenbildung:
 Modulnote ist Note der Prüfung

Bedingungen

keine

Empfehlungen

keine

Lernziele

Die Studierenden können die Grundzüge und Spezifika des Immobilienmanagements der öffentlichen Hand und des Managements von Unternehmensimmobilien erläutern. Sie können die jeweiligen Herausforderungen differenzieren und Potentiale beschreiben. Die Studierenden verstehen die Bedeutung des Managements von Immobilien als Betriebsmittel im Leistungserstellungsprozess. Sie können zudem die Verwendung der Methode des Benchmarking für das Gebäudemanagement erläutern. Des Weiteren besitzen die Studierenden Kenntnisse über die Entscheidungsgrundlagen und die Durchführung von PPP Projekten und sie können Nutzen und Grenzen dieser Beschaffungsalternative verdeutlichen.

Ferner gewinnen die Studierenden Einblick in die Projektentwicklung von Immobilien anhand von Praxisbeispielen und sie können die Grundprinzipien auf einfache Projekte übertragen.

Sie sind in der Lage, das erworbene Wissen im Rahmen einer Fallstudie aus einem der Lehrgebiete Immobilienmanagement, PPP, Projektentwicklung als Hausarbeit im Team anzuwenden und die Ergebnisse zu präsentieren.

Inhalt

- Besonderheiten beim Immobilienmanagement der öffentlichen Hand (Public Real Estate Management)
- Besonderheiten beim Management von Unternehmensimmobilien (Corporate Real Estate Management)
- PPP als alternative Beschaffungsvariante
- Vertragsmodelle und Finanzierungsstrukturen bei PPP Projekten
- Wirtschaftlichkeitsvergleiche zwischen PPP und konventioneller Beschaffung
- Praxisbeispiele im Bereich der Projektentwicklung von Immobilien

Modul: Lean Construction [bauIM4S09-]

Koordination: S. Haghsheno
Studiengang: Bauingenieurwesen (M.Sc.)
Fach: Schwerpunkt Technologie und Management im Baubetrieb

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

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
6241908	Lean Construction (S. 288)	3/1	W	6	S. Haghsheno, Mitarbeiter

Erfolgskontrolle

benotet:

Prüfungsvorleistung bestehend aus vorlesungsbegleitender Projektarbeit mit Präsentation, Prüfung Lean Construction, mündlich, 30 min.

Notenbildung:

Modulnote ist gewichteter Durchschnitt aus Prüfungsnote (75 %) und Note der Prüfungsvorleistung (25 %)

Bedingungen

keine

Empfehlungen

keine

Lernziele

Die Studierenden können die theoretischen Grundlagen des Lean Construction erklären. Die Studierenden sind fähig Prozessmanagementansätze in der Praxis auf ihre Tauglichkeit für das jeweilige Projekt zu bewerten. Sie sind in der Lage, den richtigen Prozessmanagementansatz für ein Projekt zu wählen und diesen im Laufe des Projekts anzupassen und zu verbessern. Weiterhin können die Studierenden Probleme in Bauprojekten aus Prozesssicht identifizieren und analysieren. Die Studierenden sind in der Lage, die verschiedenen Werkzeuge des Lean Construction zu erklären und nach Problemstellung auswählen, zu kombinieren und anzuwenden.

Inhalt

In diesem Modul werden zu Beginn die theoretischen Grundlagen des Lean Construction dargestellt und durch Lernsimulationen und Übungen vertieft. Folgend werden u. a. das Last Planner System™, die Wertstromanalyse und kooperative Vertragsformen vertiefend betrachtet. Es wird auf die Aspekte Baustellenlogistik, Kosten- und Qualitätsmanagement sowie Planungsmanagement unter Lean-Gesichtspunkten eingegangen. Im Rahmen der Übung bearbeiten die Studierenden in Kleingruppen ausgewählte Themen auf Basis bereitgestellter Literatur und analysieren diese im Kontext des Wissens aus der Vorlesung. Die Ergebnisse der Kleingruppenarbeit werden in einer schriftlichen Ausarbeitung zusammengestellt und am Ende der Vorlesung präsentiert. Zur Festigung und Reflektion des Lernziels erfolgt eine gemeinsame Nachbereitung der Kleingruppenarbeiten, in der die einzelnen Arbeiten in einen Gesamtkontext gestellt werden.

Anmerkungen

Literatur:

Gehbauer, F. (2013) *Lean Management Im Bauwesen*. Skript des Instituts für Technologie und Management im Baubetrieb, Karlsruher Institut für Technologie (KIT)

Liker, J. & Meier, D. (2007) *Praxisbuch, der Toyota Weg: für jedes Unternehmen*. Finanzbuch Verlag

Rother, M., Shook, J., & Wiegand, B. (2006). *Sehen lernen: mit Wertstromdesign die Wertschöpfung erhöhen und Verschwendung beseitigen*. Lean Management Institut

Modul: Vertiefende Baubetriebstechnik [bauIM4S10-]

Koordination: S. Haghsheno
Studiengang: Bauingenieurwesen (M.Sc.)
Fach: Schwerpunkt Technologie und Management im Baubetrieb

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

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
6241910	Tunnelbau und Sprengtechnik (S. 364)	2	W	3	S. Haghsheno, L. Scheuble, U. Matz
6241911	Tiefbau (S. 360)	1	W	1,5	H. Schneider
6241913	Erdbau (S. 235)	1	W	1,5	H. Schlick

Erfolgskontrolle

benotet:
 Prüfung Vertiefende Baubetriebstechnik, mündlich, 40 min.
 Notenbildung:
 Modulnote ist Note der Prüfung
 Notenbildung:
 Modulnote ist Note der Prüfung

Bedingungen

keine

Empfehlungen

keine

Lernziele

Die Studierenden kennen die Bezeichnungen und Wirkungsweise von speziellen Geräten, Gerätekombinationen und besonderen verfahrenstechnischen Systemen im Erd- und Spezialtiefbau. Sie sind in der Lage komplexe Verfahrenskombinationen und -abläufe aus diesen Bereichen an konkreten Baumaßnahmen nachzuvollziehen und zu bewerten, sowie den Einfluss von äußeren Einflussparametern auf Geräteauswahl und Leistung zu erkennen. Außerdem sind sie mit den wesentlichen Bauverfahren und Bauausführungen von Tunnel- und Stollenbauten inklusive der zugehörigen Maschinen und Geräte sowie den sprengtechnischen Grundlagen vertraut.

Inhalt

Erd- und Tiefbau:

Besondere Ausrüstungsmerkmale und –varianten von Geräten, Wirkungsweise der Einzelgeräte und Systeme; Verfahrenstechnik des Erdbaus beim Gewinnen, Transportieren, Einbauen und Verdichten; leistungsbeeinflussende Faktoren; Bodenverbesserung; Qualitätskontrolle; Flottenzusammenstellung; Gerätetransport- und –steuerung;

Verfahrenstechnik des Tiefbaus bei besonderen Baugrubensicherungen und Gründungen; Untergrundverbesserung; Injektionen; Unterfangungen; Pressvortrieb; Senkkastenbauweise; Caissonbauweise; Vereisungstechnik; Kaimauern; Verfahrenstechnik im Hafenausbau; Statik von Schwimmgeräten; Hilfsbetriebe.

Tunnelbau und Sprengtechnik:

Geologische, felsmechanische und geotechnische Parameter für unterirdische Hohlraumbauten (Tunnel, Stollen, Kavernen etc.); projektbezogene, ablauftechnische und umgebungsbedingte Einflüsse; Vortriebstechnik und Bauweisen; Maschinen, Geräte, und Materialien; Sondermaßnahmen und Weiterentwicklungen; Kriterien zur Auswahl geeigneter Tunnelbauverfahren; Sprengverfahren; Sprengstoff- und Zündtechnik; rechtliche Grundlagen zum Sprengen sowie eine Exkursion zu einer Gewinnungssprengung.

Modul: Rückbau kerntechnischer Anlagen [bauIM4S12-]

Koordination: S. Gentes
Studiengang: Bauingenieurwesen (M.Sc.)
Fach: Schwerpunkt Technologie und Management im Baubetrieb

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

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
6241917	Demontage und Dekontamination von kerntechnischen Anlagen (S. 226)	1/1	W	3	S. Gentes, Mitarbeiter
6241919	Neuentwicklungen und Optimierungen in der Maschinentechnik der Demontage und des Rückbaus (S. 304)	1/1	W	3	S. Gentes, Mitarbeiter

Erfolgskontrolle

benotet:
 Prüfung Rückbau kerntechnischer Anlagen, mündlich
 Notenbildung:
 Modulnote ist Note der Prüfung

Bedingungen

keine

Empfehlungen

keine

Lernziele

Verständnis des Genehmigungsprozesses des Rückbaus in der BRD, Erstellung von Rückbaukonzepten, Grundlagen und Anwendung der Technologien und Verfahren zum Rückbau kerntechnischer Anlagen sowie die rechtlichen Rahmenbedingungen für die Rückbauprozesse, Endlagerkonzepte

Inhalt

Vermittlung des Stands der Wissenschaft bei den maschinellen Verfahrenstechniken für den Rückbau (z.B. Dekontamination, Zerlegen von Stahlbetonen, Zerlegen von Stahleinbauten, Abbruch massiger Stahlbetonstrukturen, ...) sowie der notwendigen modernen Managementmethoden, die zur Beherrschung des komplexen Ablaufs von Rückbauaufgaben erforderlich sind. Darüber hinaus werden Grundlagen der Genehmigungsprozesse und der rechtlichen Rahmenbedingungen vermittelt. Rückbauarbeiten werden zur praktischen Anschauung in einem Kernkraftwerk besichtigt.

Anmerkungen

Literatur:

Kohli, Rajiv [Hrsg.]: Developments in surface contamination and cleaning - fundamentals and applied aspects, Knovel library, USA, 2008.

Rahman, A.: Decommissioning and radioactive waste management, Whittles, Dunbeath, 2008.

Thierfeldt, Stefan: Stilllegung und Rückbau kerntechnischer Anlagen - Erfahrungen und Perspektiven, Tönnies, Düsseldorf, 1993.

Zeiber, Marco: Ein Entscheidungsunterstützungsmodell für den Rückbau massiver Betonstrukturen in kerntechnischen Anlagen, Karlsruhe, Univ., Diss., 2009.

Modul: Facility Management im Krankenhaus und Krankenhausmanagement [bauIM4S13-]

Koordination: K. Lennerts
Studiengang: Bauingenieurwesen (M.Sc.)
Fach: Schwerpunkt Technologie und Management im Baubetrieb

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

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
6241921	Facility Management im Krankenhaus (S. 241)	2/1	W	4,5	K. Lennerts, Mitarbeiter
2550493	Krankenhausmanagement (S. 285)	1	S	1,5	S. Nickel

Erfolgskontrolle

benötigt:

Teilprüfung Facility Management im Krankenhaus, Hausarbeit

Teilprüfung Krankenhausmanagement, mündlich

Notenbildung:

Modulnote ist nach Leistungspunkten gewichteter Durchschnitt aus Noten der Teilprüfungen

Bedingungen

keine

Empfehlungen

Lehrveranstaltung Facility- und Immobilienmanagement (0170513)

Lernziele

Die Studierenden können die Grundzüge des deutschen Gesundheitssystems beschreiben und verstehen das Prinzip der Finanzierung von Krankenhäusern. Sie kennen die Kostenstrukturen in einem Krankenhaus und können diese anhand der Krankenhausbuchführung nachvollziehen.

Die Studierenden können Primär- und Sekundärprozesse in einem Krankenhaus voneinander abgrenzen. Für ausgewählte Facility Management Prozesse (Sekundärprozesse) können die Studierenden strategische Planungen durchführen. Die Studierenden verstehen die Grundzüge der Krankenhausplanung mit den Schwerpunkten Masterplanung, Raum- und Funktionsprogramm und Layoutplanung.

Des Weiteren können die Studierenden einen Überblick über weite Bereiche des Krankenhausmanagements geben.

Inhalt

- Krankenhausfinanzierung
- Kostenstrukturen eines Krankenhauses
- Facility Management Prozesse in Krankenhäusern
- Strategische Planung von ausgewählten Facility Management Leistungen
- Nachhaltige Krankenhäuser
- Masterplanung, Raum- und Funktionsprogramm und Layoutplanung von Krankenhäusern
- Einführung in das Krankenhausmanagement
- Interne Organisationsstrukturen, Arbeitsbedingungen und Arbeitsumfeld im Krankenhaus

Modul: Bauwerkserhaltung im Beton- und Mauerwerksbau [bauM4S14-]

Koordination: E. Kotan
Studiengang: Bauingenieurwesen (M.Sc.)
Fach: Schwerpunkt Technologie und Management im Baubetrieb

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

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
6211811	Schutz, Instandsetzung und Verstärkung im Beton- und Mauerwerksbau (S. 331)	2/1	S	4,5	E. Kotan, H. Müller, M. Günter
6211813	Bauwerksanalyse (S. 200)	1	S	1,5	E. Kotan, H. Müller, M. Vogel

Erfolgskontrolle

benötigt:

Prüfung Bauwerkserhaltung im Beton- und Mauerwerksbau, mündlich, 30 min.

Notenbildung:

Modulnote ist Note der Prüfung

Bedingungen

keine

Empfehlungen

keine

Lernziele

Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls, besitzen die Studierenden eingehende Kenntnisse über die maßgebenden Ursachen und Abläufe von Schädigungsprozessen an Beton- und Mauerwerksbauten. Dadurch sind sie in der Lage, geeignete Maßnahmen zur Steigerung der Dauerhaftigkeit von Massivbauwerken zu ergreifen sowie effektive Instandsetzungsmaßnahmen zu planen und auszuführen. Des Weiteren besitzen die Studierenden Kenntnisse über die wesentlichen Aspekte und grundlegenden Techniken der Bauwerksverstärkung.

Inhalt

Im Wesentlichen werden grundlegende Kenntnisse über die Möglichkeiten für den Erhalt von Bauwerken aus Beton und Mauerwerk vermittelt. Hierfür werden charakteristische Eigenschaften, Schadensbilder und Schadensursachen von Mauerwerk, Putz, Beton- und Stahlbetonkonstruktionen behandelt. Aufbauend auf den Kenntnissen über maßgebende Schädigungsprozesse werden effiziente Maßnahmen zur Steigerung der Dauerhaftigkeit erläutert, die durch werkstoffliche und konstruktive Vorkehrungen aber auch durch zusätzliche Schutzmaßnahmen erreicht werden können.

Ein weiterer Schwerpunkt dieses Moduls ist die Instandsetzung bereits geschädigter Beton- und Mauerwerkskonstruktionen. Hierbei werden u. a. verschiedene Untersuchungsmethoden zur Schadensanalyse vorgestellt und auf Prognosen der Schadenentwicklung eingegangen. Schließlich werden Instandsetzungswerkstoffe sowie die notwendigen Arbeitsschritte zur Durchführung einer dauerhaften Instandsetzungsmaßnahme eingehend erläutert.

Ein weiterer Themenschwerpunkt umfasst die nachträgliche Verstärkung von Beton- und Mauerwerkskonstruktionen. Innerhalb dieser Thematik werden verschiedene Möglichkeiten einer nachträglichen Bauteilverstärkung aufgezeigt. Die hierfür in Frage kommenden Baustoffe werden vorgestellt und auf die Besonderheiten bei der Ausführung und Bemessung wird eingegangen. Vorlesungsbegleitend finden Übungen statt, die zur Anwendung sowie zur praxisgerechten Umsetzung des Lehrstoffes dienen sollen.

Anmerkungen

Literatur: Lehrbegleitende Arbeitsunterlagen (Hand-out) sowie (Auswahl):

- [1] Blaich, J.: Bauschäden - Analyse und Vermeidung; EMPA; Stuttgart, 1999
- [2] Pfefferkorn, W.: Rißschäden an Mauerwerk, Ursachen erkennen - Rißschäden vermeiden; Stuttgart, IRB Verlag, 1994
- [3] Reichert, H.: Konstruktiver Mauerwerksbau, Bildkommentar zur DIN 1053-1, Rudolf Müller Verlag, Köln, 1999
- [4] Ruffert, G.: Ausbessern und Verstärken von Betonbauteilen; 2. Aufl.; Beton Verlag, 1982
- [5] SIVV - Handbuch: Schützen, Instandsetzen, Verbinden und Verstärken von Betonbauteilen; Verarbeiten von Kunststoffen im Betonbau beim Deutschen Beton- und Bautechnik-Verein E.V.; IRB Verlag, Stuttgart, 2008
- [6] Stark, J.; Wicht, B.: Dauerhaftigkeit von Beton - Der Baustoff als Werkstoff, Hrsg.: Bauhaus-Univ. Weimar, F.A. Finger-Institut

für Baustoffkunde -FIB-; 2001

[7] Tausky, R.: Betontragwerke mit Außenbewehrung; Birkhäuser Verlag, Basel, 1993

4.5 Module Studienschwerpunkt 5: Geotechnisches Ingenieurwesen

Modul: Theoretische Bodenmechanik [bauIM5P1-THEOBM]

Koordination: T. Triantafyllidis
Studiengang: Bauingenieurwesen (M.Sc.)
Fach: Schwerpunkt Geotechnisches Ingenieurwesen

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

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
6251801	Spannungs-, Deformations- und Grenzzustände im Boden (S. 341)	2/1	S	4,5	A. Niemunis
6251803	Bodenmechanische Triaxialversuchstechnik (S. 220)	1	S	1,5	T. Wichtmann

Erfolgskontrolle

benötigt:
 Prüfung Theoretische Bodenmechanik, schriftlich, 90 min.
 Notenbildung:
 Modulnote ist Note der Prüfung

Bedingungen

keine

Empfehlungen

Grundkenntnisse in Bodenmechanik und Kontinuumsmechanik,
 Modul Grundlagen numerischer Modellierung [bauIM5P4-NUMGRUND]

Lernziele

Verständnis des grundlegenden Bodenverhaltens bei monotoner und zyklischer Belastung mit und ohne Zeiteffekten. Fähigkeit zur mathematisch und physikalisch präzisen Beschreibung bodenmechanischer Zusammenhänge. Fähigkeit die tensorielle Fachsprache der modernen geotechnischen Literatur zu verstehen. Selbständiges Erkennen maßgebender Mechanismen und Grenzen einfacher Ingenieurmodelle.

Planung und selbständige Durchführung bodenmechanischer Triaxialversuche, Festlegung geeigneter Versuchsrandbedingungen, Versuchsauswertung und -kontrolle, Ziehen richtiger bautechnischer Schlußfolgerungen.

Inhalt

Spannungs-, Deformations- und Grenzzustände im Boden:

- geotechnische Invarianten der Spannung und Dehnung
- Festigkeitskriterien nach Coulomb, Matsuoka-Nakai etc.
- Kontraktanz und Dilatanz
- kritische Dichte
- Festigkeitskriterium von Krey-Tiedemann
- Bodenverhalten bei Teilsättigung
- Kollapstheoreme und ihre Anwendung (Kinematische-Element-Methode)
- Elastizität in der Bodenmechanik (isotrop und anisotrop)
- akustischer Tensor
- Elastoplastizität mit volumetrischer Verfestigung am Beispiel des Cam-Clay-Modells
- Bodenverhalten bei zyklischer Belastung
- eindimensionale Viskoplastizität

Bodenmechanische Triaxialversuchstechnik:

- Versuchsvarianten und -randbedingungen

- Probenpräparationsmethoden
- Verformungsmessung
- typische Spannungs-Dehnung-Beziehungen unterschiedlicher Böden (Sand, Kies, Schluff, Ton) bei monotoner dräniert oder undrännierter Belastung, Versuchstechnik für zyklische Belastungen
- Verformungsakkumulation bei dräniert zyklischer Belastung
- Porenwasserdruckakkumulation (Verflüssigung) bei undrännierter zyklischer Belastung
- Diskussion der wesentlichen Einflussgrößen (Druck, Porenzahl, Vorbelastung, etc.) auf das Bodenverhalten bei monotoner und zyklischer Belastung

Anmerkungen

Literatur:

Niemunis (2009): Über die Anwendung der Kontinuumstheorie auf bodenmechanische Probleme (download)

Zusätzliches Studienmaterial wird den Hörern zur Verfügung gestellt: Hausaufgaben, Programme (download)

Vorlesungsbegleitend wird ein Tutorium zu „Spannungs-, Deformations- und Grenzzuständen im Boden“ (19182) angeboten, dessen Besuch empfohlen wird.

Modul: Erd- und Grundbau [bauIM5P2-ERDGB]

Koordination: T. Triantafyllidis
Studiengang: Bauingenieurwesen (M.Sc.)
Fach: Schwerpunkt Geotechnisches Ingenieurwesen

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

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
6251701	Gründungsvarianten (S. 262)	1/1	W	3	T. Triantafyllidis
6251703	Grundlagen des Erd- und Dammbaus (S. 264)	1/1	W	3	A. Bieberstein

Erfolgskontrolle

benotet:

Prüfung Erd- und Grundbau, schriftlich, 90 min.

unbenotet:

Schwerpunkt Geotechnisches Ingenieurwesen:

testierte Studienarbeit "Dammbau und Grundbau" (institutsintern)

Notenbildung:

Modulnote ist Note der Prüfung

Bedingungen

keine

Empfehlungen

Grundkenntnisse in Bodenmechanik und Grundbau

Lernziele

Die Studierenden sind im Stande, für durchschnittlich komplexe Anforderungen geeignete Methoden zur Erkundung, Modellbildung, Dimensionierung, Ausführung und Kontrolle geotechnischer Konstruktionen ingenieurmäßig auszuwählen und anzuwenden. Erwerben geotechnische Problemlösungskompetenz, auch hinsichtlich der baubetrieblichen Organisation, Kostenkalkulation, der Heranziehung von Unterlagen und der Darstellung der Arbeitsergebnisse. Erkennen relevanter Fragestellungen im Erd- und Dammbau. Grundwissen über Gestaltungsgrundsätze, Baustoffe, Erdbau, Durchsickerung, Erosions- und Suffosionsstabilität sowie Erdstatik bei Dämmen kann in Grundzügen selbständig genutzt werden.

Inhalt

Gründungsvarianten:

- Sicherheitsnachweise im Erd- und Grundbau
- Projektierung von Gründungsaufgaben
- Vordimensionierung von Skelettbau auf teilweise weichem Untergrund, Dammschüttung und Brückenwiderlager auf weichem Boden
- Varianten des Baugrubenverbaus für ein U-Bahn-Los
- Verankerungen
- Ufereinfassungen mit verankerter Spundwand
- Böschungssicherung und Böschungsentwässerung
- Stützbauwerke mit konstruktiver Böschungssicherung
- Unterfangungen und Abfangungen
- Beobachtungsmethode

Grundlagen des Erd- und Dammbaus:

- Quer- und Längsprofil von Schüttdämmen
- Gestaltungserfordernisse des Querschnitts
- Dichtungen

- Zusammenwirken Damm-Untergrund
- Bauweisen zur Untergrundabriegelung
- Dammbaustoffe mit Anforderungen und Eigenschaften
- Herstellung von Dämmen
- Sickerströmung und Sickeretze
- Strömungsfälle mit bekannter und unbekannter Berandung
- Erosion, Suffosion, Piping, Kolmation und Fugenerosion
- Standsicherheit von Dämmen.

Anmerkungen

Literatur:

- [1] Witt. K.J. (2008), Grundbau-Taschenbuch, Teil 1,
- [2] Ernst & S. Smolczyk, U. (2001), Grundbau-Taschenbuch, Teil 2-3,
- [3] Ernst & S. Schmidt, H.G. & Seitz, J. (1998), Grundbau , Bilfinger & Berger
- [4] Striegler (1998), Dammbau in Theorie und Praxis, Verlag für Bauwesen Berlin
- [5] Kutzner (1996), Erd- und Steinschüttdämme für Stauanlagen, Enke Verlag Stuttgart

Modul: Felsmechanik und Tunnelbau [bauIM5P3-FMTUB]

Koordination: T. Triantafyllidis
Studiengang: Bauingenieurwesen (M.Sc.)
Fach: Schwerpunkt Geotechnisches Ingenieurwesen

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

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
6251804	Spannungs-, Deformations- und Grenzzustände im Fels (S. 342)	1/1	S	3	E. Gerolymatou
6251806	Grundlagen des Tunnelbaus (S. 266)	1/1	S	3	B. Fröhlich

Erfolgskontrolle

benotet:

Prüfung Grundlagen Felsmechanik und Tunnelbau, schriftlich, 90 min.

unbenotet:

Schwerpunkt Geotechnisches Ingenieurwesen:

testierte Studienarbeit "Felsbau" (institutsintern)

Notenbildung:

Modulnote ist Note der Prüfung

Bedingungen

keine

Empfehlungen

Grundkenntnisse in Ingenieurgeologie

Lernziele

Kenntnis der wesentlichen Festigkeits- und Verformungseigenschaften von Fels sowie der analytischen Verfahren zur Lösung von Randwertproblemen des über- und untertägigen Felsbaus. Anwendung der grundlegenden felsmechanischen Methoden und statischen Nachweise auf den bergmännischen Tunnelbau.

Inhalt

Spannungs-, Deformations- und Grenzzustände im Fels:

- petrographische Grundlagen
- Gestein und Gebirge
- Genität und Tropie
- Spannungs-Verformungsverhalten
- Druck-, Zug- und Scherfestigkeit von Gestein und geklüftetem Fels
- Grundlagen und Verfahren zur Bestimmung der Verformungsparameter für Gestein und Gebirge
- Kreistunnel bei isotropen und biaxialen Primärspannungen (elastisch)
- Kreistunnel in elastoplastischem Gebirge
- elliptische Querschnitte
- Schachtproblem

Grundlagen des Tunnelbaus:

- Sprengvortrieb, TBM-Vortrieb
- Tunnelbaumesstechnik
- Gebirgsspannungen und in-situ Spannungsmessungen
- Einführung in die Tunnelbauwerke (Tunnelarten und Einsatzzwecke)
- Gebirgsklassifikation

- Tunnelbauweisen: historisch, Voll-/Teilausbruch, Strossenbauweise, Aufbruchbauweise, NÖT, Längsträgerbauweise, Kernbauweise, Versatzbauweise, Schildvortriebe, Kalottenvortriebsverfahren
- Spannungen am Tunnel: Primärspannungsverteilung, Verformungen, Plastifizierung, Spannungen am Riss, Kennlinienverfahren

Anmerkungen

Literatur:

[1] Brady, B. H. G. and Brown, E. T., (2004): Rock Mechanics for Underground Mining, 3rd. Edition, Kluwer Academic Publishers.

[2] Kolymbas, D. (1998), Geotechnik - Tunnelbau und Tunnelmechanik, Springer.

[3] Goodman, R.E., (1989): Introduction to Rock Mechanics, John Wiley & Sons.

[4] Hoek, E., 2007: Practical Rock Engineering, kostenloser Download unter: <http://www.rocscience.com/hoek/PracticalRockEngineering.asp>

[5] Jäger, J.C., Cook, N.G.W. and Zimmerman, R.W., 2007: Fundamentals of Rock Mechanics, Blackwell Publishing.

[6] Wittke, W., 1982: Felsmechanik, Springer-Verlag.

Modul: Grundlagen numerischer Modellierung [bauim5P4-NUMGRUND]

Koordination: T. Triantafyllidis
Studiengang: Bauingenieurwesen (M.Sc.)
Fach: Schwerpunkt Geotechnisches Ingenieurwesen

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

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
6251705	Kontinuumsmechanik für Geotechnik (S. 283)	1/1	W	3	C. Hesch
6251707	Numerik in der Geotechnik (S. 307)	2	W	3	A. Niemunis

Erfolgskontrolle

benötigt:

Prüfung Grundlagen numerischer Modellierung, mündlich, 60 min.

Notenbildung:

Modulnote ist Note der Prüfung

Bedingungen

keine

Empfehlungen

Grundkenntnisse in Kontinuumsmechanik

Lernziele

Kontinuumsmechanik für Geotechnik:

Ziel der Vorlesung ist es, mit den allgemeinen kontinuumsmechanischen Konzepten (Kinematik der Deformation, Bilanzgleichungen, Materialgesetze) und ihrer Anwendung auf ingenieurwissenschaftliche Probleme vertraut zu machen. Die Lehrveranstaltung vermittelt die Grundlagen insbesondere zur Behandlung geotechnischer Fragestellungen.

Numerik in der Geotechnik:

Kenntnis operativer Methoden für die Diskretisierung der typischen Differentialgleichungen (Statik, Konsolidierung, Welle, Sickerströmung). Nachvollziehen von Modellierungen geomechanischer Randwertprobleme mit der Methode der Finiten Differenzen und der Finiten Elemente. Bewußtsein für die Fehlermöglichkeiten von numerischen Berechnungen (num. Stabilität, Locking etc.), Entscheidungsfähigkeit bei der Auswahl von kommerziellen FE-Codes. Fähigkeit zur kritischen Interpretation von FE-Ergebnissen.

Inhalt

Kontinuumsmechanik für Geotechnik:

- Kinematik der Kontinuumsdeformation: allgemeine Verzerrungsmaße, geometrische Linearisierung
- Bilanzgleichungen für Masse, Impuls, Drehimpuls und Energie
- Elastizität, isotrope und anisotrope Materialgesetze
- Thermoelastizität
- linear-elastische Wellenausbreitung: d'Alembert'sche Lösung, zeitharmonische Wellen, Kompressions- und Scherwellen, Oberflächenwellen
- Elemente der Bruchmechanik
- inelastisches Materialverhalten: Plastizität, Viskoelastizität

Numerik in der Geotechnik:

- zeitabhängige und zeitunabhängige numerische Probleme in der Bodenmechanik
- Finite Differenzen: implizite/explicite Zeitintegration von gewöhnlichen Differentialgleichungen, Stabilität des FD-Schemas
- partielle Differentialgleichungen (Konsolidierung, Wellen): numerische Methoden Stabilität, Fehler
- Finite Elemente: Schwache Form, Diskretisierung, Randbedingungen nach Neumann und Dirichlet
- Beispiel-FE-Berechnung für stationäre 2D-Sickerströmung

- FE-Berechnung für statisches Gleichgewicht (2D)
- Locking, reduzierte Integration, statische Kondensation
- schwache Form der Konsolidierungsgleichung und GN-Zeitintegration
- materielle Nichtlinearität
- Return-Mapping- und Gleichgewichtsiteration
- Geometrische Nichtlinearität, Folgelasten, vereinfachte Integrationsschemen
- Einführung in die Randelement-Methode.

Anmerkungen

Literatur:

- [1] E. Becker, W. Bürger: Kontinuumsmechanik. Teubner, 1975
 - [2] J. Bonet, R.D., Wood: Nonlinear continuum mechanics for finite element analysis. Cambridge, 1997
 - [3] R. Greve: Kontinuumsmechanik. Springer, 2003
 - [4] L. Malvern: Introduction to the Mechanics of a Continuous Medium. Prentice Hall, 1969
 - [5] Th. Seelig: Kontinuumsmechanik. Skript zur Vorlesung
 - [6] Presss, W., e.a. (1992), Numerical Recipies, Cambridge Univ. Press
 - [7] Hughes, T.J.R. (2000): The FEM, Linear Static and Dynamic FE Analysis. Dover
 - [8] Bathe, K.-J. (200): Finite-Elemente-Methoden. Springer
 - [9] Smith, I.M.; Griffith, D.V. (2004): Programming the Finite Element Method. JWS
 - [10] Potts, D.M. Zdravkovic, L. (1999): Finite element analysis in geotechnical engineering. Thomas Telford Ltd
 - [11] Zienkewicz O.C. et.al. (2005): The Finite Element Method, Vol. 1, Wiley
 - [12] Hartmann, F. (1987): Methode der Randelemente, Springer
- Zusätzliches Studienmaterial wird den Hörern zur Verfügung gestellt (Mathematika-Skripte zum download)

Modul: Bemessung und Konstruktion von Bauteilen im Stahlbeton [bauIM5P5-BEMISTB]

Koordination: L. Stempniewski
Studiengang: Bauingenieurwesen (M.Sc.)
Fach: Schwerpunkt Geotechnisches Ingenieurwesen

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

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
6211701	Bemessung und Konstruktion von Bauteilen im Stahlbeton (S. 206)	2/2	W	6	L. Stempniewski

Erfolgskontrolle

benotet:

Prüfung Bemessung und Konstruktion von Bauteilen im Stahlbeton, schriftlich, 90 min.

Notenbildung:

Modulnote ist Note der Prüfung

Bedingungen

keine

Empfehlungen

Grundlagen des Stahlbetons I+II

Lernziele

Erlangen eines tieferen Verständnisses in komplexere Themengebiete des Stahlbetons

Inhalt

- Bemessung und Konstruktion von Bauteilen
- Bemessung für Biegung und Torsion
- Durchstanzen
- Diskontinuitätsbereiche
- Verformungsberechnungen
- Fundamente
- Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit

Anmerkungen

Literatur: Vorlesungsskriptum

Modul: Spezialfragen der Bodenmechanik [bauIM5S01-SPEZBM]

Koordination: T. Triantafyllidis
Studiengang: Bauingenieurwesen (M.Sc.)
Fach: Schwerpunkt Geotechnisches Ingenieurwesen

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

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
6251901	Viskosität, Teilsättigung und Zyklik (S. 382)	1/1	W	3	A. Niemunis
6251903	Baugrunddynamik (S. 197)	1/1	W	3	G. Huber

Erfolgskontrolle

benotet:

Prüfung Spezialfragen der Bodenmechanik, schriftlich, 90 min.

Notenbildung:

Modulnote ist Note der Prüfung

Bedingungen

keine

Empfehlungen

Modul Theoretische Bodenmechanik [bauIM5P1-THEOBM]

Lernziele

Viskosität, Teilsättigung und Zyklik:

Erweiterung der Palette an mechanischen, hydraulischen und numerischen Werkzeugen zur Bearbeitung spezieller bodenmechanischer Probleme. Fähigkeit zum operativen Umgang mit Stoffgesetzen (Versuchsnachrechnung und -kalibrierung), kritischen Bewertung. Kenntnisse der Vernetzung von hydraulischen, mechanischen und chemischen Prozessen bei Teilsättigung. Rekapitulation der mechanischen und mathematischen Grundlagen der Wellenausbreitung.

Baugrunddynamik:

Kenntnisse über Erfassung und Beschreibung von Schwingungen und Wellen in elastischen Kontinua und in realen Böden. Vertieftes Verständnis für die dynamische und zyklische Laborversuchstechnik. Übersicht über Schwingungen im Dehnungsbereich von kleinen Erschütterungen bis zu Erdbeben.

Inhalt

Viskosität, Teilsättigung und Zyklik:

- hypoplastische Stoffgesetze (1D, 3D): Vorteile, Einschränkungen, Parameterbestimmung, intergranulare Dehnung, Viskohypoplastizität
- Anwendung: Kriechhänge mit Verdübelung
- Böden unter zyklischer Belastung, hochzyklisches Modell
- natürliche Böden im Vergleich zu idealisierten Modellen
- Phänomene der Scherlokalisierung
- Bodenverflüssigung, Setzungsfliessen
- Chemismus in Böden
- Sondierungen, Penetrations- und Kontaktvorgänge
- Hydraulik und Mechanik teilgesättigter Böden
- Nachrechnungen unterschiedlicher Elementversuche

Baugrunddynamik:

- einfache Schwinger linear und nichtlinear (Beschreibung im Zeit- und Frequenzbereich)
- Wellenausbreitung im Voll- und Halbraum, auch geschichtet
- Fundamentalschwingungen (linear elastisch, Substrukturmethode)

- Erschütterungsausbreitung: linear und linearisiert mit angepassten Steifigkeiten, numerische Methoden
- Verhalten von Böden unter Wechselbeanspruchung (zyklisch und dynamisch): Partikelkontaktmodelle, Kontinuumsmodelle
- Laborversuche: Resonanzsäulenversuch (RC), zyklischer Triaxialversuch
- Erschütterungsausbreitung in realen Böden (Berücksichtigung von hysterischer Materialdämpfung und Steifigkeitszunahme)
- Verhalten gesättigter Böden (zyklische Mobilität, Verflüssigung)
- 1D-Wellenausbreitung für den Erdbebenfall: linearisiert mit Shake und nichtlinear mit Hypoplastizität
- dynamisch bedingte Setzungen und Steifigkeitsverlust.

Anmerkungen

Literatur: Studienmaterial wird den Hörern zur Verfügung gestellt (download)

Modul: Baugrunderkundung [bauIM5S02-BERKUND]

Koordination: T. Triantafyllidis
Studiengang: Bauingenieurwesen (M.Sc.)
Fach: Schwerpunkt Geotechnisches Ingenieurwesen

ECTS-Punkte 6	Zyklus Jedes 2. Semester, Sommersemester	Dauer 1
-------------------------	--	-------------------

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung		SWS	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
			V/Ü/T			
6251808	Bodenmechanische (S. 219)	Laborübungen	2	S	3	G. Huber
6251809	Geomechanische (S. 257)	Feldübungen	2	S	3	G. Huber

Erfolgskontrolle

benotet:

Prüfung Baugrunderkundung, mündlich, 40 min.

Notenbildung:

Modulnote ist Note der Prüfung

Bedingungen

keine

Empfehlungen

keine

Lernziele

Kenntnis und selbständige Durchführung der in der Bodenmechanik üblichen Standardversuche, Festlegung geeigneter Versuchsrandbedingungen, Versuchsauswertung und -kontrolle, Ziehen richtiger bautechnischer Schlußfolgerungen. Kenntnis der gängigen geotechnischen Feldversuche in Locker- und Festgestein hinsichtlich Planung, Durchführung, Auswertung und Interpretation. Exemplarische eigene Versuchsdurchführung.

Inhalt

Erklärung, Vorführung und Durchführung von bodenmechanischen Standardversuchen:

- Korngrößenverteilung
- Zustandsgrenzen
- Wassergehalt
- Dichtebestimmung: Grenzen der Lagerungsdichte, Korndichte, Proctorversuch

Weitere Laborversuche:

- Ödometer (Drucksetzung)
- direkter Scherversuch
- Triaxialversuche (dräniert, undräniert)
- Wasserdurchlässigkeit
- Dichtebestimmung im Feld
- Rammsondierung
- Druck- und Flügelsondierung
- Plattendruckversuch
- Inklinometermessung
- Aufschlußbohrungen und Beprobung
- Probenhandling
- Sonderproben
- Erfassung von Trennflächengefügen im Fels (Geländeübung)

- Auswertung und Darstellung von Trennflächendaten
- Auswahl erforderlicher Laborversuche nach Typ, Probengüte und Versuchsrandbedingungen
- Baugrund- und Gründungsbeurteilung

Anmerkungen

Literatur:

Modul: Angewandte Geotechnik [bauIM5S03-ANGEOTEC]

Koordination: T. Triantafyllidis
Studiengang: Bauingenieurwesen (M.Sc.)
Fach: Schwerpunkt Geotechnisches Ingenieurwesen

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

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
6251810	Gründungen, Stützkonstruktionen und Baugruben (S. 261)	1/1	S	3	P. Kudella
6251812	Sonderkonstruktionen und Bemessung im Grundbau (S. 339)	1/1	S	3	P. Kudella

Erfolgskontrolle

benotet:
 Prüfung Angewandte Geotechnik, schriftlich, 90 min.
 Notenbildung:
 Modulnote ist Note der Prüfung

Bedingungen

keine

Empfehlungen

Modul Erd- und Grundbau [bauIM5P2-ERDGB]

Lernziele

Eigene begründete Entwurfsentscheidungen für Pfahlgründungen und Baugruben unter Einbeziehung ingenieurgeologischer, baubetrieblicher und wirtschaftlicher Randbedingungen. Vertieftes Verständnis für die Interaktion von Bauwerk, Gründung und Baugrund. Vernetzung von konstruktivem Erfahrungswissen, Bemessungsregeln und Normung mit dem theoretischen Wissen über bodenmechanische Gesetzmäßigkeiten. Vertiefte Kenntnisse von Regelwerken und Berechnungsverfahren für besondere geotechnische Bauweisen mit Interaktion von Bauwerk, Gründung und Baugrund. Vertrautheit mit praxisüblichen numerischen Werkzeugen und Fähigkeit einer kritischen Beurteilung ihrer Ergebnisse.

Inhalt

- Pfahlarten
- Tragfähigkeit und Verformung des Einzelpfahls in Axial- und Querrichtung
- negative Mantelreibung
- Bettung
- Fließdruck
- Tragfähigkeit und Verformung von Pfahlgruppen
- Empfehlungen der EA-Pfähle
- Pfahlprüfungen
- Pfahlroststatik
- Spannungstrapezverfahren
- Bettungsmodulverfahren und Steifemodulverfahren für Flächengründungen
- Schwergewichtsmauern, Winkelstützmauern, Raumgitterwände, Unterfangungswände
- Grabenverbau, Trägerbohlverbau
- Pfahl- und Spundwände, Schlitz- und Dichtwände
- Verankerungen und Abstützungen
- Deckelbauweisen
- Trogbauwerke

- Injektionssohlen, DSV-Sohlen
- UW-Beton
- Sohlverankerung
- kombinierte Pfahl-Platten-Gründungen
- Senkkastengründungen
- Geokunststoffe und EBGEO
- bewehrte Erde
- Bodenvernagelung
- Empfehlungen der EAB: Lastansätze, besondere Baugrubenformen, Baugruben neben Bauwerken, Baugruben im Fels und in weichen Böden
- eingebettete Bauwerke
- numerische Bemessung mit Balkenstatik
- numerische Bemessung und Verformungskontrolle
- Empfehlungen zur Modellerstellung, 3D-FEM in Beispielen, Empfehlungen der EAU

Anmerkungen

Literatur:

- [1] Seitz, J. & Schmidt, H.-G. (2000), Bohrpfähle Ernst & S.
- [2] Triantafyllidis, Th. (1990), Planung und Bauausführung im Spezialtiefbau, Teil 1, Ernst & S.
- [3] Weißbach, A. (2001), Baugruben, Teil 1-3, Wiley
- [4] EA Pfähle (2012), Deutsche Ges. f. Geotechnik, 2. Aufl. Ernst & S.
- [5] EAB (2012), Deutsche Ges. f. Geotechnik, 5. Aufl., Ernst & S.
- [6] EAU (2012), HTG und Deutsche Ges. f. Geotechnik, 11. Aufl., Ernst & S.
- [7] EBGEO (2010), Deutsche Ges. f. Geotechnik, 2. Aufl. Ernst & S.
- [8] Witt, J. Grundbau-Taschenbuch Teil 1-3, 7. Aufl. (2009), Ernst & S.

Modul: Grundwasser und Dammbau [bauIM5S04-GWDAMM]

Koordination: T. Triantafyllidis
Studiengang: Bauingenieurwesen (M.Sc.)
Fach: Schwerpunkt Geotechnisches Ingenieurwesen

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

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
6251814	Geotechnische Grundwasserprobleme (S. 258)	1/1	S	3	A. Bieberstein
6251816	Erddammbau (S. 237)	1/1	S	3	A. Bieberstein

Erfolgskontrolle

benotet:
 Prüfung Grundwasser und Dammbau, mündlich, 40 min.
 Notenbildung:
 Modulnote ist Note der Prüfung

Bedingungen

keine

Empfehlungen

Modul Erd- und Grundbau [bauIM5P2-ERDGB]

Lernziele

Vertiefte Kenntnisse zu unterschiedlichen Fragestellungen geotechnischer Grundwasserprobleme. Demonstration von Zusammenhängen an Beispielrechnungen. Fachliche Vertiefung des Erd- und Dammbaus sowie der geotechnischen Bauverfahren und Nachweise. Fähigkeit zur Entwicklung eigener Lösungsansätze für dammbautypische Problemstellungen.

Inhalt

Geotechnische Grundwasserprobleme:

- Erkundung der Grundwasserverhältnisse
- geophysikalische Erkundungsverfahren
- Übersicht der Labor- und Feldversuche
- Arten und Einsatzmöglichkeiten von Sondiergeräten und Messtechnischen Verfahren
- Durchlässigkeitsversuche in Labor und Feld
- Luftdurchlässigkeit von Böden
- Aufsättigung und Ausbreitung von Sättigungsfronten
- Durchlässigkeitsanisotropie
- Wasserhaltungsverfahren, Fließzeiten bei der Grundwasserentnahme
- Grundwasserabsenkung entlang von Flüssen
- Auswirkungen von Grundwasserabsenkungen
- Sickerprobleme und Unterströmung bei Staudämmen

Erddammbau:

- hydrologische und hydraulische Bemessung von Stauanlagen
- Vorschriften für Stauanlagen und Deiche
- Freibordbemessung
- Standsicherheitskonzepte
- Gleitsicherheitsnachweis bei Dämmen
- Auftriebssicherheit

- Spannungsverteilung in der Sohle
- Spreizsicherheit
- Setzungen
- hydraulische Sicherheit
- Sickerströmung und Sickeretze
- Sickerlinienermittlung
- Erosionskriterien, Nachweis der inneren Erosionsstabilität
- Filter, Dräns
- Untergrundabdichtung
- Verformung von Dämmen
- Rissicherheit
- Erdbebenbemessung
- Messungen an Dämmen
- eingebettete Bauwerke und Nebenbauwerke
- künstliche Dichtungen
- Asphaltbeton
- Überströmbare Dämme und Deiche

Anmerkungen

Literatur:

[1] Cedergren, H.R. (1989), Seepage, Drainage, and Flow Nets, 3. Aufl. Wiley

[2] Herdt, W. & Arndts, E. (1985), Theorie und Praxis der Grundwasserabsenkung, 2. Aufl. Ernst & S.

Modul: Felsbau und Hohlrumbaue [bauIM5S05-FELSHOHL]

Koordination: T. Triantafyllidis
Studiengang: Bauingenieurwesen (M.Sc.)
Fach: Schwerpunkt Geotechnisches Ingenieurwesen

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

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
6251905	Felsbau über Tage (S. 244)	1/1	W	3	P. Kudella
6251907	Tunnel im Lockergestein und im Bestand (S. 363)	1/1	W	3	B. Fröhlich, P. Kudella

Erfolgskontrolle

benotet:
 Prüfung Felsbau und Hohlrumbaue, schriftlich, 90 min.
 Notenbildung:
 Modulnote ist Note der Prüfung

Bedingungen

keine

Empfehlungen

Modul Felsmechanik und Tunnelbau [bauIM5P3-FMTUB]

Lernziele

Erwerben von Übersichtswissen über Planung, Konstruktion und Bemessung von Sicherungssystemen für Böschungen und Hänge im Fels. Erkennen kritischer Versagensmechanismen. Selbständiges Durchführen von Standsicherheitsnachweisen und Standardbemessungsaufgaben. Vertiefendes und ergänzendes Wissen über die Festigkeits- und Verformungseigenschaften von Fels sowie die vorauslaufende und begleitende Erkundung. Kenntnisse über Tunnelvortriebsmaschinen sowie die Instandsetzung von Tunneln. Eigene Anschauung von Tunnelvortrieben durch Exkursionen.

Inhalt

Felsbau über Tage:

- Böschungsformen und Versagensmechanismen
- Erfassung, Analyse und Interpretation von Strukturdaten der Trennflächen
- Berechnungsverfahren für Gleitversagen von Felsböschungen: zeichnerisch (Lagekugelanalyse) und analytische Berechnungsverfahren, Blockkippen
- Böschungsbau: Abbauverfahren, Sicherungsmethoden, Stützmauern, Anker
- Hangsicherung: Beräumen, Fangzäune, Monitoring.

Tunnel im Lockergestein und im Bestand:

- Tunnelabdichtung
- Tunnelinnenschale
- Tunnel im Bestand, Sicherheitsüberprüfung bestehender Tunnel
- Tunnelvortriebsmaschinen: Schildvortrieb, Druckluft- Flüssigkeits- und Erddruckstützung, Vorpresstechnik, Mikrotunneling und gesteuerte Horizontalbohrungen
- Erdstatik und Verformungsprognosen für oberflächennahe Lockergesteinstunnel,
- Setzungskompensation

Anmerkungen

Literatur:

- [1] Brady, B. H. G. and Brown, E. T., (2004): Rock Mechanics for Underground Mining, 3rd. Edition, Kluwer Academic Publishers.
 [2] Maidl B., Herrenknecht M., Maidl U., Wehrmeyer G. Maschineller Tunnelbau im Schildvortrieb, 2. Auflage 2011, Ernst & Sohn
 [3] Kolymbas, D. (1998), Geotechnik - Tunnelbau und Tunnelmechanik, Springer.

Modul: Numerische Modellierung in der Geotechnik [bauIM5S06-NUMMOD]

Koordination: T. Triantafyllidis
Studiengang: Bauingenieurwesen (M.Sc.)
Fach: Schwerpunkt Geotechnisches Ingenieurwesen

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

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
6251818	Übungen zur numerischen Modellierung (S. 367)	2	S	3	A. Niemunis
6251819	FEM-Berechnungsbeispiele (S. 245)	2	S	3	A. Niemunis

Erfolgskontrolle

benötigt:

Prüfung Numerische Modellierung in der Geotechnik, mündlich, 40 min., auf Grundlage einer im Laufe des Semesters bearbeiteten Programmieraufgabe

Notenbildung:

Modulnote ist Note der Prüfung

Bedingungen

keine

Empfehlungen

Grundkenntnisse der Programmierung (beliebige Sprache),
 Modul Grundlagen numerischer Modellierung [bauIM5P4-NUMGRUND]

Lernziele

Eigenständige Entwicklung numerischer Lösungsansätze für typische Randwertprobleme. Praktische Umsetzung (Fortran-Programmierung) der FE-Kenntnisse aus "Numerik in der Geotechnik". Praktischer Umgang mit dem FE-Code ABAQUS (TM) bei der Modellierung geotechnischer Probleme, exemplarische eigene Anwendung. Kritischen Interpretation der Ergebnisse von numerischen Simulationen. Kennenlernen von FE-Anwendungen in verschiedenen Bereichen der Geotechnik (Grundbau, Fels- und Tunnelbau, Dammbau).

Inhalt

- Balken auf elastischem Halbraum
- Böschungstabilität mit Lamellenverfahren nach Bishop
- 2D- und 3D-Pfahlroste mit seitlicher Bettung
- FE-Modellierung räumlich korrelierter Fluktuationen von Bodenkenngrößen
- FE-Setzungsberechnung mit Nichtlinearität bei kleinen Verformungen
- Einführung in das FE-Programm ABAQUS: Definition von Knoten und Elementen, Zuweisung von Materialeigenschaften, Definition von Anfangs- und Randbedingungen
- Beispiele zu FE-Anwendungen im Tunnelbau
- numerische FE-Modellierung der Herstellung einer Baugrube mit Berücksichtigung des Bauablaufs
- numerische FE-Modellierung einer Durchströmung eines zonierten Dammes mit Teilsättigung (verschiedene Lastfälle)

Anmerkungen

Literatur:

- [1] Smith, I.M.; Griffith, D.V. (2004): Programming the Finite Element Method. JWS
- [2] Hibbit, Karlsson, Sorensen: ABAQUS for geotechnical problems
- [3] Helwany, S. (2007) Applied Soil Mechanics with ABAQUS Applications, Wiley
- [4] Hibbit, Karlsson, Sorensen (1997): Contact in ABAQUS/Standard
- [5] FORTRAN HP Manual

Zusätzliches Studienmaterial wird den Hörern zur Verfügung gestellt (Software zum download)

Modul: Geotechnische Versuchs- und Messtechnik [bauIM5S07-VERSMESS]

Koordination: T. Triantafyllidis
Studiengang: Bauingenieurwesen (M.Sc.)
Fach: Schwerpunkt Geotechnisches Ingenieurwesen

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

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
6251909	Versuchswesen im Felsbau (S. 380)	1	W	1,5	G. Huber
6251910	Erkundung und Versuchstechnik im Damm- und Deponiebau (S. 238)	1	W	1,5	A. Bieberstein
6251911	Boden- und felsmechanische Meßtech- nik (S. 218)	1/1	W	3	G. Huber

Erfolgskontrolle

benötigt:
 Prüfung Geotechnische Versuchs- und Messtechnik, mündlich, 40 min.
 Notenbildung:
 Modulnote ist Note der Prüfung

Bedingungen

keine

Empfehlungen

keine

Lernziele

Vertiefte Übersicht über die unterschiedlichen Verfahren und Methoden zur Untergrunderkundung und der Versuchstechnik (über Standardverfahren hinausgehend). Vertrautheit mit ihren speziellen Einsatzbedingungen und Voraussetzungen, begründete Auswahl zweckmäßiger Verfahrenskombinationen. Grundkenntnisse über Verfahren der Geophysik. Grundkenntnisse der Methoden der Messtechnik sowie der Funktionsprinzipien von Sensoren und Datenerfassung. Begründete Gerätewahl hinsichtlich Auflösung, Genauigkeit, Langzeitstabilität, Interpretation. Vertrauter Umgang mit Datenerfassung, Steuerung sowie Mess- und Auswertemethoden.

Inhalt

Versuchswesen im Felsbau:

- Vorstellung nationaler und internationaler Standards für felsmechanische Versuche
- Grundlagen der felsmechanischen Messtechnik
- Aufbau und Funktion von Prüfmaschinen
- Auswahl und Bearbeitung von Probekörpern
- Versuchsdurchführung: einaxialer und triaxialer Druckversuch, ein- und triaxiale Kriechversuche, Relaxationsversuch, direkte Scherversuch, Spaltzugversuch, Quellversuche, Punktlastversuch, Großtriaxialversuch, weitere Indexversuche

Erkundung und Versuchstechnik im Damm- und Deponiebau:

- Untersuchung der Grundwasserverhältnisse
- Geophysikalische Erkundungsverfahren
- Übersicht der Labor- und Feldversuche: Sondiergeräte, Kompressionsgeräte, Schergeräte, Durchlässigkeitsversuche, Filterversuche
- Rheologische Eigenschaften von Suspensionen
- Verdichtungsprüfung, Verformbarkeitsmessung

Boden- und felsmechanische Meßtechnik:

- Messen physikalischer Größen: Weg, Dehnung, Geschwindigkeit, Beschleunigung, Kraft, Druck, Spannungstensor, Zeit, Temperatur, Durchfluss, Feuchte

- Einführung in deren Messmethoden, Sensoren und Einsatzgrenzen
- Messen elektrischer Größen: Messverfahren und Geräte, Signalfilterung
- optische Verfahren und Korrelationsmesstechniken am Beispiel der Particle-Image-Velocimetry (PIV)
- Aufbau und Analyse einer Messkette von der physikalischen Messgröße bis zum Messwert
- Beeinflussung des Prozesses durch die Messung, Einflüsse von Fehlern, Rauschen u.a.,
- Vergleich von direkten Messverfahren und kompensierenden Messverfahren
- Übertragung von Daten analog und digital, Smart Sensors
- Beschreibungen dynamischer Messgrößen: Zeitbereich, Frequenzbereich, Zustandsraum
- Steuerung und Regelung: Konzepte und Realisierung
- Baustellenmessungen an Beispielen: Ankerprüfung, Setzungs- und Neigungsmessung, Spannungsmessung und Bohrlochmessungen im Fels
- Messtechnik aus Sicht der Beobachtungsmethode (DIN1054)
- Übungen: elektrisches Messen, Datenerfassung, Messen in gestörter Umgebung, Bestücken von Messfedern mit DMS, Aufbau einer Messkette für Feldmessungen (Ankerprüfung oder Drucksondierung), Dichtebestimmung

Anmerkungen

Literatur:

Modul: Spezialtiefbau [bauIM5S08-SPEZTIEF]

Koordination: T. Triantafyllidis
Studiengang: Bauingenieurwesen (M.Sc.)
Fach: Schwerpunkt Geotechnisches Ingenieurwesen

ECTS-Punkte 6	Zyklus Jedes 2. Semester, Sommersemester	Dauer 1
-------------------------	--	-------------------

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
6251820	Bodenverbesserung, Injektionstechnik und Gefrierverfahren (S. 221)	1/1	S	3	W. Orth
6251822	Anker-, Bohr- und Schlitzwandtechnik (S. 188)	1/1	S	3	T. Triantafyllidis

Erfolgskontrolle

benötigt:

Teilprüfung Bodenverbesserung, Injektionstechnik und Gefrierverfahren, mündlich, 20 min.

Teilprüfung Anker-, Bohr und Schlitzwandtechnik, mündlich, 20 min.

Notenbildung:

Modulnote ist nach Leistungspunkten gewichteter Durchschnitt aus Noten der Teilprüfungen

Bedingungen

keine

Empfehlungen

keine

Lernziele

Kenntnis der Wirkungsweise, Anwendungsbereiche, erforderliche Voruntersuchungen und baubegleitende Kontrollen für Bauverfahren des Spezialtiefbaus. Befähigung zur selbständigen Auswahl der geeigneten Verfahren für bestimmte Bauaufgaben, Festlegen der erforderlichen Untersuchungen, Definition und Dimensionierung der Verfahrensschritte, Angabe der Ausführungsparameter sowie von Umfang und Art der Ausführungskontrollen. Kenntnis der Grundlagen der Beobachtungsmethode und der Baumeßtechnik sowie von Kontrollen zur QS im Spezialtiefbau.

Inhalt

- Bodenvereisung: Sole- und Stickstoffkühlung, Frostausbreitung bei künstlicher und natürlicher Kälteeinwirkung, Frosthebung und Tausetzung, mechanisches Verhalten gefrorener Böden, mechanische und thermische Bemessung einfacher Frostkörper (Unterfangung und Tunnelschale), Ausführungskontrollen
- Injektionstechnik: Durchführung und Anwendungsgrenzen von Injektionen, Ausführungskontrollen, Poren- und Kluffinjektion, Aufbrechinjektion, Düsenstrahlinjektion, Theorie der Injektionen, Eigenschaften von Suspensionen und Lösungen, Durchlässigkeit und Festigkeit injizierter Böden
- Bodenverbesserung: Anwendungsbereiche, erreichbare Wirkungen, Erfolgskontrollen, Tiefenverdichtung (RDV) und Rüttelstopfverfahren (RSV), Dynamische Intensivverdichtung
- Stabanker, Litzanker, Druckrohranker, Ankerbohrung und -einbau, Ankerprüfungen, Gruppenwirkung, Dimensionierung und Nachweise
- Pfahlbohrtechnik, Geräte, Suspensionsstützung
- Schlitzwandtonne und deren Prüfung, innere und äußere Standsicherheit von Schlitzwänden, Eckschlitz

Anmerkungen

Literatur:

[1] Triantafyllidis, Th. (1990), Planung und Bauausführung im Spezialtiefbau, Teil 1, Ernst & S.

[2] Seitz, J. & Schmidt, H.-G. (2000), Bohrpfähle Ernst & S.

[3] Witt, J. (Hrsg.), Grundbau-Taschenbuch Teil 1-3, 7. Aufl. (2009), Ernst & Sohn

[4] Kutzner, Ch. (1991), Injektionen im Baugrund, F.Enke

Modul: Umweltgeotechnik [bauIM5S09-UMGEOTEC]

Koordination: T. Triantafyllidis
Studiengang: Bauingenieurwesen (M.Sc.)
Fach: Schwerpunkt Geotechnisches Ingenieurwesen

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

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
6251913	Übertagedeponien (S. 366)	1/1	W	3	A. Bieberstein
6251915	Altlasten - Untersuchung, Bewertung und Sanierung (S. 184)	2	W	3	A. Bieberstein, T. Neumann, H. Würdemann, S. Norra, U. Mohrlök, M. Reinhard

Erfolgskontrolle

benötigt:

Teilprüfung Übertagedeponien, mündlich, 20 min.

Teilprüfung Altlasten, mündlich, 20 min.

Notenbildung:

Modulnote ist nach Leistungspunkten gewichteter Durchschnitt aus Noten der Teilprüfungen

Bedingungen

keine

Empfehlungen

keine

Lernziele

Kenntnis der gesetzlichen Vorgaben hinsichtlich der Deponierung von Abfallstoffen. Übersicht über die geotechnischen Belange beim Bau von Deponien in Abhängigkeit der jeweiligen Deponieklasse, der Deponieelemente und ihrer Anforderungen und Nachweise. Kenntnisse erlaubter Grenzwerte für Altlasten. Interdisziplinäre Vernetzung von chemischen, mineralogischen, biologischen, hydraulischen und geotechnischen Aspekten bei der Altlastenbehandlung. Kenntnis der einschlägigen Sanierungsverfahren und ihrer Anwendungsgrenzen und Risiken.

Inhalt

Übertagedeponien:

- Abfall-Situation und Abfall-Katalog
- behördliche Vorgaben und rechtliche Grundlagen
- Deponieplanung
- Multibarrierensystem
- Deponieelemente
- hydraulische Nachweise,
- gastechische Ausrüstung von Deponien
- statische Nachweise
- Nachweis der Gebrauchstauglichkeit
- Bauausführung
- besondere bautechnische Lösungen
- Ertüchtigung von Deponien

Altlasten:

- Einführung in die Altlastenproblematik
- Erkundung und Standortbewertung von Altlasten
- Schadstoffe und Schadstoffverhalten in der Umwelt

- umweltchemische und mineralogische Aspekte bei der Schadstoffakkumulation im Boden
- Natural Attenuation und aktive mikrobiologische Sanierungsverfahren
- reaktive Wände und elektrokinetische Sanierungsverfahren
- Bodenwäsche, Verbrennung, Pyrolyse
- Immobilisierung und Verfestigung, Geotechnische Aspekte bei der Einkapselung von Industriemülldeponien
- hydraulische und pneumatische Sanierungsverfahren
- Fallbeispiele aus der Praxis, Exkursion

Anmerkungen

Literatur:

- [1] DGGT, GDA-Empfehlungen – Geotechnik der Deponien und Altlasten, Ernst und Sohn, Berlin
[2] Drescher (1997), Deponiebau, Ernst und Sohn, Berlin
[3] Reiersloh, D und Reinhard, M. (2010): Altlastenratgeber für die Praxis, Vulkan-V. Essen

Modul: Gekoppelte geomechanische Prozesse [bauIM5S10-GEKOPPRO]

Koordination: T. Triantafyllidis
Studiengang: Bauingenieurwesen (M.Sc.)
Fach: Schwerpunkt Geotechnisches Ingenieurwesen

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

Lehrveranstaltungen im Modul

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
6251916	Zeitabhängige Phänomene im Festgestein (S. 393)	1/1	W	3	E. Gerolymatou
6251918	Gekoppelte Phänomene in der Geomechanik (S. 256)	1/1	W	3	T. Wichtmann

Erfolgskontrolle

benötigt:
 Prüfung Gekoppelte geomechanische Prozesse, schriftlich, 90 min.
 Notenbildung:
 Modulnote ist Note der Prüfung

Bedingungen

keine

Empfehlungen

Modul Felsmechanik und Tunnelbau [bauIM5P3-FMTUB]

Lernziele

Vertiefendes und ergänzendes Wissen über die Festigkeits- und Verformungseigenschaften von Fels sowie die vorauslaufende und begleitende Erkundung.

Einführung zu den grundlegenden physikalischen und chemischen Phänomenen, die die mechanischen Eigenschaften von Geomaterialien verändern können. Hydromechanische, chemomechanische, thermomechanische und biomechanische Effekte werden diskutiert. Fähigkeit, die beteiligten Mechanismen von der physikalischen Sicht zu erkennen und sie mathematisch auszudrücken.

Inhalt

Erweiterte Materialeigenschaften von Fels:

- zeitabhängiges Materialverhalten: Quellen, Schwellen, Kriechen
- Maßstabeffekte
- Fels als Mehrphasensystem (Biot-Theorie)
- Fels- und Klufthydraulik, Permeabilität
- Felsdynamik und Grundlagen der Sprengtechnik
- Felsbohrtechnik, Schneidleistung und Meißelverbrauch
- numerische Verfahren in der Felsmechanik

Gekoppelte physikalische Verfahren in Geomaterialien:

- hydromechanische Phänomene: Wirkung der Benetzung, interne Erosion, Verflüssigung, hydraulic Fracturing
- chemomechanische Phänomene: Auflösung, Niederschlag, Schwellung, Stofftransport
- thermomechanische Phänomene: Wärmeproduktion und -Verkehr, Auswirkungen auf die mechanischen Eigenschaften, Kopplung an hydraulische Effekte
- biomechanische Phänomene: Wirkung von Bakterien und Pflanzen

Anmerkungen

Literatur:

- [1] Brady, B.H.G. & Brown, E.T. (2004), Rock Mechanics for Underground Mining, 3rd Ed., Kluwer.
 [2] Fecker, Edwin, 1997: Geotechnische Messgeräte und Feldversuche im Fels, Ferdinand Enke Verlag Stuttgart.
 [3] Hoek, Evert, 2007: Practical Rock Engineering (kostenloser Download unter http://www.rocsience.com/education/hoeks_corner)

5 Lehrveranstaltungen

5.1 Alle Lehrveranstaltungen

Lehrveranstaltung: Altlasten - Untersuchung, Bewertung und Sanierung [6251915]

Koordinatoren: A. Bieberstein, T. Neumann, H. Würdemann, S. Norra, U. Mohrlök, M. Reinhard
Teil folgender Module: Umweltgeotechnik (S. 181)[bauIM5S09-UMGEOTEC]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
3	2	Wintersemester	

Erfolgskontrolle

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Inhalt

Lehrveranstaltung: Analytische Verfahren [6211908]**Koordinatoren:** J. Eckhardt, M. Vogel**Teil folgender Module:** Dauerhaftigkeit und Lebensdauerbemessung (S. 67)[bauIM1S25-DAUERLEB]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
1,5	1	Wintersemester	

Erfolgskontrolle**Bedingungen**

Keine.

Lernziele**Inhalt**

Lehrveranstaltung: Angepasste Technologien [6223902]**Koordinatoren:** E. Hoffmann**Teil folgender Module:** [Industriewasserwirtschaft \(S. 117\)](#)[bauIM2S29-SW6]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
3	1/1	Wintersemester	

Erfolgskontrolle**Bedingungen**

Keine.

Lernziele**Inhalt**

Lehrveranstaltung: Angewandte Bauphysik [6211909]

Koordinatoren: E. Kotan, J. Heiß, M. Vogel
Teil folgender Module: Bauphysik I (S. 70)[bauIM1S27-BAUPH-I]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
3	2	Wintersemester	

Erfolgskontrolle**Bedingungen**

Keine.

Lernziele**Inhalt**

Lehrveranstaltung: Anker-, Bohr- und Schlitzwandtechnik [6251822]

Koordinatoren: T. Triantafyllidis
Teil folgender Module: Spezialtiefbau (S. 180)[bauIM5S08-SPEZTIEF]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
3	1/1	Sommersemester	

Erfolgskontrolle**Bedingungen**

Keine.

Lernziele**Inhalt**

Lehrveranstaltung: Anlagen und Fahrzeuge [6234802]

Koordinatoren: E. Hohnecker

Teil folgender Module: Spurgeführte Transportsysteme - Betriebsgrundlagen (S. 131)[bauim3S07-EBBETRIEB]

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

Erfolgskontrolle

Die Prüfung zu dieser LV erfolgt im Rahmen einer 90min. schriftlichen Gesamtprüfung (nach §4(2), 1 SPO) für das Modul *Grundlagen Spurgeführte Transportsysteme* oder als Teilprüfung in Form einer 20min. mündlichen Prüfung (nach §4(2), 2 SPO) für die Module *Logistik und Management Spurgeführte Transportsysteme* oder *Technik Spurgeführte Transportsysteme*.

Die Prüfungen werden jedes Semester angeboten. Wiederholungsprüfungen erfolgen nach Absprache mit allen Interessierten und sind spätestens beim nächsten ordentlichen Prüfungstermin möglich.

Die Note dieser Teilprüfung geht bei den oben genannten Modulen mit 34 % in die Gesamtnote des Moduls ein.

Bedingungen

Siehe Modulbeschreibung.

Lernziele

Der/die Studierende soll Anforderungen und Möglichkeiten des Einsatzes moderner Technik in Anlagen und Fahrzeugen spurgeführter Systeme kennen und analysieren können.

Inhalt

Gestaltung von Bahnhöfen und Haltestellen, Grundlagen Traktion und elektrische Bahnanlagen, Grundlagen Eisenbahnfahrzeuge

Anmerkungen

Erstmaliges Angebot dieser LV im Sommersemester 2013.

Lehrveranstaltung: Anwendungsorientierte Materialtheorien [6215801]**Koordinatoren:** T. Seelig, P. Betsch**Teil folgender Module:** Anwendungsorientierte Materialtheorien (S. 63)[bauIM1S22-MATTHEO]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
6	2/2	Sommersemester	

Erfolgskontrolle**Bedingungen**

Keine.

Lernziele**Inhalt**

Lehrveranstaltung: Arbeitsvorbereitung und Bauleitung [6241701]

Koordinatoren: S. Haghsheno, S. Beretitsch, P. Steffek
Teil folgender Module: Baubetrieb und Bauplanung (S. [141](#))[bauIM4P1-]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
3	2	Wintersemester	

Erfolgskontrolle**Bedingungen**

Keine.

Lernziele**Inhalt**

Lehrveranstaltung: Aussteifung und Stabilität im Stahlbetonbau [6211801]**Koordinatoren:** L. Stempniewski**Teil folgender Module:** Aussteifung und Stabilität im Stahlbetonbau (S. 40)[bauIM1S01-STABISTB]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
6	2/2	Sommersemester	

Erfolgskontrolle**Bedingungen**

Keine.

Lernziele**Inhalt**

Lehrveranstaltung: Bau und Instandhaltung von Schienenwegen [6234809]**Koordinatoren:** E. Hohnecker, Mitarbeiter**Teil folgender Module:** Bemessung und Bau von Schienenwegen (S. 138)[bauIM3S14-EBBAU]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
1,5	1	Sommersemester	

Erfolgskontrolle**Bedingungen**

Keine.

Lernziele**Inhalt**

Lehrveranstaltung: Baubetriebliche Verfahrenstechnik [6241702]

Koordinatoren: S. Haghsheno, H. Schneider, M. Denzer
Teil folgender Module: Baubetrieb und Bauplanung (S. [141](#))[bauIM4P1-]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
3	2	Wintersemester	

Erfolgskontrolle**Bedingungen**

Keine.

Lernziele**Inhalt**

Lehrveranstaltung: Baudynamik [6215701]**Koordinatoren:** P. Betsch, T. Seelig**Teil folgender Module:** Flächentragwerke und Baudynamik (S. 38)[bauIM1P3-FTW-BD]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
3	2	Wintersemester	

Erfolgskontrolle**Bedingungen**

Keine.

Lernziele**Inhalt**

Lehrveranstaltung: Bauen im Bestand [6241901]**Koordinatoren:** K. Lennerts, Mitarbeiter**Teil folgender Module:** Bauen im Bestand und energetische Sanierung (S. [151](#))[bauim4s07-]

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

Erfolgskontrolle**Bedingungen**

Keine.

Lernziele**Inhalt**

Lehrveranstaltung: Baugrunddynamik [6251903]**Koordinatoren:** G. Huber**Teil folgender Module:** Spezialfragen der Bodenmechanik (S. [168](#))[bauIM5S01-SPEZBM]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
3	1/1	Wintersemester	

Erfolgskontrolle**Bedingungen**

Keine.

Lernziele**Inhalt**

Lehrveranstaltung: Baumaschinen und maschinelle Verfahrenstechnik [6241704]

Koordinatoren: H. Schneider, H. Schlick
Teil folgender Module: Maschinen- und Gerätetechnik (S. 142)[bauIM4P2-]

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

Erfolgskontrolle

Siehe Modulbeschreibung

Bedingungen

Die Lehrveranstaltung ist Pflicht im Modul und muss geprüft werden.

Empfehlungen

Der Besuch des Moduls Grundlagen des Baubetriebs [WI3INGBGU3] aus dem Bachelorstudium wird empfohlen.

Lernziele

Der/ die Studierende versteht wesentliche Bereiche des maschinellen Baubetriebs. Er /Sie kann Bau- und Aufbereitungsverfahren im Kontext der geplanten Nutzung bewerten und den Einsatz wesentlicher Baumaschinen, Bauverfahren und Aufbereitungsverfahren analysieren.

Inhalt

Der/ die Studierende erlernt:

- Geräteüberblick (Baugeräteliste BGL)
- Ausrüstungsmerkmale und –varianten
- Betriebstechnische Kennwerte
- Wirkungsweise der Einzelgeräte und Systeme
- Überblick über die Verfahrenstechnik des Erdbaus, des Tiefbaus und des Wasser- und Hafenbaus
- Aufbau und Funktionsweise von Aufbereitungsanlagen

Medien

Folien zur Veranstaltung.

Lehrveranstaltung: Baurecht [6241804]

Koordinatoren: S. Haghsheno, H. Miernik
Teil folgender Module: Bauwirtschaft (S. [143](#))[bauIM4P3-]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
1,5	1	Sommersemester	

Erfolgskontrolle**Bedingungen**

Keine.

Lernziele**Inhalt**

Lehrveranstaltung: Bauwerksanalyse [6211813]**Koordinatoren:** E. Kotan, H. Müller, M. Vogel**Teil folgender Module:** Bauwerkserhaltung im Beton- und Mauerwerksbau (S. 68)[bauim1s26-BBM], Bauwerkserhaltung im Beton- und Mauerwerksbau (S. 157)[bauim4s14-]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
1,5	1	Sommersemester	

Erfolgskontrolle**Bedingungen**

Keine.

Lernziele**Inhalt**

Lehrveranstaltung: Bauwerkserhaltung im Holzbau [6213903]**Koordinatoren:** R. Görlacher**Teil folgender Module:** Bauwerkserhaltung im Stahl- und Holzbau (S. 51)[bauIM1S11-BAUING-BSH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
3	1/1	Wintersemester	

Erfolgskontrolle**Bedingungen**

Keine.

Lernziele**Inhalt**

Lehrveranstaltung: Bauwerkserhaltung im Stahlbau [6212909]**Koordinatoren:** T. Ummenhofer**Teil folgender Module:** Bauwerkserhaltung im Stahl- und Holzbau (S. 51)[bauIM1S11-BAUING-BSH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
3	2	Wintersemester	

Erfolgskontrolle**Bedingungen**

Keine.

Lernziele**Inhalt**

Lehrveranstaltung: Bedarfsermittlung, Fahrplankonzept und Streckenführung [6234810]**Koordinatoren:** E. Hohnecker**Teil folgender Module:** ÖV-Verkehrerschließung (S. 140)[bauIM3S16-EBVERKEHR]

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

Erfolgskontrolle

Die gemeinsame Erfolgskontrolle für die Veranstaltungen *Bedarfsermittlung, Fahrplankonzept und Streckenführung* [6234810; 6234811] und *Standardisierte Bewertung im ÖV am Beispiel* [6234904] setzt sich zusammen aus einem mündlichen Vortrag und einer schriftlichen Ausarbeitung (nach §4(2), 3 SPO).

Die Note setzt sich zu 66% aus der Note des Vortrags und zu 34% aus der Note der schriftlichen Ausarbeitung zusammen.

Die Prüfung wird in jedem Semester angeboten und kann nach Absprache mit allen Interessierten, spätestens beim nächsten ordentlichen Prüfungstermin wiederholt werden.

Bedingungen

Siehe Modulbeschreibung.

Die Lehrveranstaltung ist Pflicht im Modul *Verkehrsprojekt im Öffentlichen Verkehrswesen* und muss geprüft werden.

Empfehlungen

Siehe Modulbeschreibung.

Lernziele

Der/die Studierende soll in der Lage sein, ein Projekt im Öffentlichen Verkehr vollständig zu planen. Dabei erlernt er/sie die verschiedenen Arbeitsschritte Analyse, Planung, Umlegung, Durchführung und Bewertung.

Inhalt

Planung und Durchführung eines Verkehrsprojektes: Prognose, Netzplanung, Umlegung, Trassierung / Durchführung

Anmerkungen

Erstmaliges Angebot dieser LV im Sommersemester 2013.

Lehrveranstaltung: Befestigungstechnik I [6211807]

Koordinatoren: L. Stempniewski
Teil folgender Module: Befestigungstechnik (S. 44)[bauIM1S05-BEFTECH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
3	1/1	Sommersemester	

Erfolgskontrolle**Bedingungen**

Keine.

Lernziele**Inhalt**

Lehrveranstaltung: Befestigungstechnik II [6211905]**Koordinatoren:** L. Stempniewski**Teil folgender Module:** Befestigungstechnik (S. 44)[bauIM1S05-BEFTECH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
3	1/1	Wintersemester	

Erfolgskontrolle**Bedingungen**

Keine.

Lernziele**Inhalt**

Lehrveranstaltung: Bemessung und Konstruktion von Bauteilen im Stahlbeton [6211701]

Koordinatoren: L. Stempniewski
Teil folgender Module: Bemessung und Konstruktion von Bauteilen im Stahlbeton (S. 167)[bauIM5P5-BEMISTB], Bemessung und Konstruktion von Bauteilen im Stahlbeton (S. 36)[bauIM1P1-BEMISTB]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
6	2/2	Wintersemester	

Erfolgskontrolle**Bedingungen**

Keine.

Lernziele**Inhalt**

Lehrveranstaltung: Bemessung von Fahrbahnkonstruktionen und Schadensanalytik [6233905]

Koordinatoren: P. Plachkova-Dzhurova
Teil folgender Module: Straßenbautechnik (S. 130)[bauIM3S06-STRBAUT]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
3	2	Wintersemester	

Erfolgskontrolle**Bedingungen**

Keine.

Lernziele**Inhalt**

Lehrveranstaltung: Berechnungsverfahren und Modelle in der Verkehrsplanung [6232701]

Koordinatoren: P. Vortisch, M. Kagerbauer

Teil folgender Module: Modelle und Verfahren im Verkehrswesen (S. 120)[bauim3P2-VERMODELL]

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

Erfolgskontrolle

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer 15-minütigen mündlichen Prüfung nach §4(2), 2 SPO. Weitere Informationen siehe Modulbeschreibung.

Bedingungen

Siehe Modulbeschreibung.

Lernziele

Den Studierenden wird vermittelt, wie in der Verkehrsplanung Modelle eingesetzt werden und wie diese Modelle aufgebaut sind.

Inhalt

In der Veranstaltung erfolgt die Vermittlung von Kenntnissen, die für eine systematische modellgestützte Planung erforderlich sind. Aufbauend auf die Anforderungen an Verkehrsnachfragemodelle werden der 4-Stufen-Algorithmus und Varianten vorgestellt und entwickelt. Inhalte sind:

- Abbildung der Realwelt in Modellen (Datenmodelle zur Abbildung des Verkehrsangebotes: Matrizen und Ganglinien, Netzobjekte, Strukturdaten)
- Grundlagen der Entscheidungsmodellierung (Discrete Choice Modelle, Maximum-Likelihood-Schätzung)
- Verkehrserzeugungsmodelle (verhaltenshomogene Gruppen, nachfragerrelevante Strukturdaten, Aktivitäten- und Wegekettensmodelle)
- Verkehrsverteilungsmodelle (Gravitationsmodell, Randsummenbedingungen, Kalibrierung von Verkehrsverteilungsmodellen)
- Umlegungsverfahren (IV: Kapazitäten, CR- und andere Widerstandsfunktionen, Abbildung von Knotenwiderständen, Nutzergleichgewichte, Systemoptimum, Analyse der Umlegungsergebnisse; ÖV: Taktfeine Umlegung, Fahrplanfeine Umlegung, Kenngrößenberechnung)
- In den Übungen wird die Erstellung eines 4-Stufenmodells anhand von Beispielen erarbeitet.

Anmerkungen

Diese Vorlesung ist die Nachfolgeveranstaltung von *Verkehrsplanung* [ehemals 19301w].

Lehrveranstaltung: Besondere Kapitel im Straßenwesen [6233807]**Koordinatoren:** R. Roos**Teil folgender Module:** Spezialthemen des Straßenwesens (S. 137)[bauIM3S13-STRSPEZ]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
1,5	1	Sommersemester	

Erfolgskontrolle

Siehe Modulbeschreibung.

Bedingungen

Siehe Modulbeschreibung.

Lernziele

Vermittlung von Kenntnissen in Vertiefungsgebieten des Straßenwesens

Inhalt

z.B.

- Privatfinanzierter Straßenbau (Konzessionsverträge)
- Funktionsbauverträge
- 3D-Trassierung im Straßenentwurf
- Privatisierung des Straßenbetriebsdienstes
- Ortsgerechter Straßenentwurf
- Sicherheit im Tunnel

Lehrveranstaltung: Beton- und Stahlbetoninstandsetzung [6241819]**Koordinatoren:** S. Haghsheno, F. Kohlbecker**Teil folgender Module:** Baubetriebliche Verfahrenstechnik und Qualitätsmanagement (S. 148)[bauIM4S04-]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
1,5	1	Sommersemester	

Erfolgskontrolle**Bedingungen**

Keine.

Lernziele**Inhalt**

Lehrveranstaltung: Betontechnologie [6211809]**Koordinatoren:** M. Haist, V. Kvitsel**Teil folgender Module:** Betonbautechnik (S. 66)[bauIM1S24-BETONTECH]

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

Erfolgskontrolle**Bedingungen**

Keine.

Lernziele**Inhalt**

Lehrveranstaltung: Betrieb [6234801]**Koordinatoren:** E. Hohnecker**Teil folgender Module:** Spurgeführte Transportsysteme - Betriebsgrundlagen (S. 131)[bauIM3S07-EBBETRIEB]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
3	2	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

Siehe Modulbeschreibung

Bedingungen

Siehe Modulbeschreibung.

Lernziele

Der Studierende besitzt grundlegende Kenntnisse in der Planung und Sicherung des Eisenbahnbetriebs.

Inhalt

Betriebssysteme, Signalsysteme, Fahrzeit und Fahrplan

Literatur**Weiterführende Literatur:**

Fiedler: Grundlagen der Bahntechnik, Werner Verlag Düsseldorf

Pachl: Systemtechnik des Schienenverkehrs, Teubner-Verlag, Stuttgart

Anmerkungen

Erstmaliges Angebot dieser LV im Sommersemester 2013.

Lehrveranstaltung: Betrieb und Erhaltung von Straßen [6233802]

Koordinatoren: R. Roos

Teil folgender Module: Infrastrukturmanagement (S. 121)[bauIM3P3-STRINFRA]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
3	2	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

Siehe Modulbeschreibung.

Bedingungen

Siehe Modulbeschreibung.

Lernziele

Vermittlung von Erkenntnissen zu Betrieb und Erhaltung von Straßen.

Inhalt

Betriebsdienst

-
- Organisation und Verwaltung
- Streckenwartung, Winterdienst, Grünpflege und Reinigung
- Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen (LKE-Verfahren, Controlling, Privatisierung etc.)

Systematische Erhaltungsplanung (Pavement-Management)

-
- Zustandserfassung von Straßen (messtechnische und visuelle Verfahren)
- Oberflächen- und Struktureigenschaften von Fahrbahnbefestigungen
- Zustandsbewertung und –prognose
- Schadensbilder und Erhaltungsmaßnahmen

Medien

Unterlagen zur Veranstaltung (erhältlich im Verlauf der Veranstaltung).

Lehrveranstaltung: Betriebs- und Personalführung [6241809]**Koordinatoren:** S. Haghsheno, E. Eschen**Teil folgender Module:** Betriebs- und Personalführung (S. 147)[bauIM4S01-]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
3	2	Sommersemester	

Erfolgskontrolle**Bedingungen**

Keine.

Lernziele**Inhalt**

Lehrveranstaltung: Betriebssysteme und Infrastrukturkapazität [6234804]

Koordinatoren: E. Hohnecker
Teil folgender Module: Spurgeführte Transportsysteme - Betriebslogistik und -management (S. [132](#))[bauIM3S08-EBLOGISTIK]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
3	2	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

Siehe Modulbeschreibung.

Bedingungen

Siehe Modulbeschreibung.

Lernziele

Der Studierende besitzt vertiefte Kenntnisse in der Planung und Sicherung des Eisenbahnbetriebs sowie in der Kapazitätsermittlung von Eisenbahnbetriebsanlagen.

Inhalt

Besondere Sicherungs- und Stellwerkstechniken, Automatisches Fahren, Sicherheitsnachweise, Leistungsfähigkeit und Kapazität, Betrieb und Bemessung von Rangierbahnhöfen.

Literatur

Weiterführende Literatur:

Fiedler: Grundlagen der Bahntechnik, Werner Verlag Düsseldorf

Pachl: Systemtechnik des Schienenverkehrs, Teubner-Verlag, Stuttgart

Anmerkungen

Erstmaliges Angebot dieser LV im Sommersemester 2013.

Lehrveranstaltung: Bewertungs- und Entscheidungsverfahren [6232801]

Koordinatoren: P. Vortisch, B. Chlond

Teil folgender Module: Verfahrens- und Rechtsfragen bei Verkehrsanlagen (S. 123)[bauIM3P5-VERFRECHT]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
1,5	1/0	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer 15-minütigen mündlichen Prüfung nach §4(2), 2 SPO. Weitere Informationen siehe Modulbeschreibung.

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Kenntnis der Hintergründe sowie Erlernen der Methoden für Bewertungen und Entscheidungen bei Investitionen durch Öffentliche Körperschaften

Inhalt

Eine typische Aufgabe der Verkehrsplanung bzw. der Infrastrukturplanung ist die Beurteilung der generellen Sinnfälligkeit einer Maßnahme, der Beurteilung, inwieweit eine öffentliche Investition einen gesamtwirtschaftlichen Nutzen stiftet und welche Variante einer Maßnahme einer anderen vorzuziehen ist.

In der Veranstaltung werden zunächst die methodischen Grundlagen vorgestellt und nachfolgend die formalisierten Verfahren „Bundesverkehrswegeplanung“, „Standardisierte Bewertung für Investitionen in den Öffentlichen Verkehr“ einschließlich der notwendigen Inputgrößen und den Methoden zur Generierung vorgestellt. Die praktische Anwendung wird anhand von Fallbeispielen erläutert.

Lehrveranstaltung: Bioprozessverständnis [6225701]

Koordinatoren: J. Winter
Teil folgender Module: Stoffkreisläufe (S. 86)[bauIM2P3-STK]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
3	2	Wintersemester	

Erfolgskontrolle**Bedingungen**

Keine.

Lernziele**Inhalt**

Lehrveranstaltung: Boden- und felsmechanische Meßtechnik [6251911]**Koordinatoren:** G. Huber**Teil folgender Module:** Geotechnische Versuchs- und Messtechnik (S. 178)[bauIM5S07-VERSMESS]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
3	1/1	Wintersemester	

Erfolgskontrolle**Bedingungen**

Keine.

Lernziele**Inhalt**

Lehrveranstaltung: Bodenmechanische Laborübungen [6251808]**Koordinatoren:** G. Huber**Teil folgender Module:** Baugrunderkundung (S. [170](#))[bauIM5S02-BERKUND]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
3	2	Sommersemester	

Erfolgskontrolle**Bedingungen**

Keine.

Lernziele**Inhalt**

Lehrveranstaltung: Bodenmechanische Triaxialversuchstechnik [6251803]**Koordinatoren:** T. Wichtmann**Teil folgender Module:** Theoretische Bodenmechanik (S. [159](#))[bauIM5P1-THEOBM]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
1,5	1	Sommersemester	

Erfolgskontrolle**Bedingungen**

Keine.

Lernziele**Inhalt**

Lehrveranstaltung: Bodenverbesserung, Injektionstechnik und Gefrierverfahren [6251820]**Koordinatoren:** W. Orth**Teil folgender Module:** Spezialtiefbau (S. 180)[bauIM5S08-SPEZTIEF]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
3	1/1	Sommersemester	

Erfolgskontrolle**Bedingungen**

Keine.

Lernziele**Inhalt**

Lehrveranstaltung: Bruch- und Schädigungsmechanik [6215903]**Koordinatoren:** T. Seelig**Teil folgender Module:** Bruch- und Schädigungsmechanik (S. [62](#))[bauIM1S21-BRUCHMECH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
6	2/2	Wintersemester	

Erfolgskontrolle**Bedingungen**

Keine.

Lernziele**Inhalt**

Lehrveranstaltung: Computergestützte Tragwerksmodellierung [6214801]**Koordinatoren:** W. Wagner**Teil folgender Module:** Computergestützte Tragwerksmodellierung (S. 56)[bauIM1S15-CTWM]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
6	2/2	Sommersemester	

Erfolgskontrolle**Bedingungen**

Keine.

Lernziele**Inhalt**

Lehrveranstaltung: Corporate Real Estate Management [6241907]

Koordinatoren: S. Beretitsch
Teil folgender Module: Real Estate Management (S. [152](#))[bauIM4S08-]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
1,5	1	Wintersemester	

Erfolgskontrolle**Bedingungen**

Keine.

Lernziele**Inhalt**

Lehrveranstaltung: Datenanalyse und Umweltmonitoring [6224805]**Koordinatoren:** E. Zehe**Teil folgender Module:** Datenanalyse und Umweltmonitoring (S. 90)[bauIM2S04-HY4]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
6	2/2	Sommersemester	

Erfolgskontrolle**Bedingungen**

Keine.

Lernziele**Inhalt**

Lehrveranstaltung: Demontage und Dekontamination von kerntechnischen Anlagen [6241917]**Koordinatoren:** S. Gentes, Mitarbeiter**Teil folgender Module:** Rückbau kerntechnischer Anlagen (S. [155](#))[bauIM4S12-]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
3	1/1	Wintersemester	

Erfolgskontrolle**Bedingungen**

Keine.

Lernziele**Inhalt**

Lehrveranstaltung: DV-gestützter Straßenentwurf [6233901]

Koordinatoren: M. Zimmermann

Teil folgender Module: Entwurf einer Straße (S. 129)[bauIM3S05-STRENTW]

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

Erfolgskontrolle

Siehe Modulbeschreibung.

Bedingungen

Siehe Modulbeschreibung.

Lernziele

Einführung in den Umgang mit Straßenentwurfssoftware (CARD/1, VESTRA)

Inhalt

- Einführung, Entwicklungsschritte, Systematik der Entwurfssoftware, Unterschiede in den Arbeitsweisen verschiedener Entwurfsprogramme
- Theorie Lageplanelemente: Fest-, Koppel-, Puffer- und Schwenkelemente
- Einführung in den Programmaufbau; Anlage von Projekten, Einlesen von Vermessungsdaten als Grundlage für Lageplan und Modell
- Achsentwurf: Elemente, Zwangspunkte, verschiedene Arten von Elementeingabe und –verbindung, Achsberechnung
- Digitales Geländemodell, Auswertung von Längs- und Querprofilen als Grundlage für Höhenplan und Querschnitt
- Höhenplanentwicklung, Querprofilentwicklung, Visualisierung, Knotenpunktentwicklung, Planerstellung, Besondere Berücksichtigung der räumlichen Linienführung in Straßenentwurfsprogrammen

Medien

Unterlagen zur Veranstaltung (erhältlich in der Vorlesung).

Lehrveranstaltung: Eigenschaften von Verkehrsmitteln [6232806]

Koordinatoren: P. Vortisch
Teil folgender Module: Planung von Verkehrssystemen (S. 128)[bauIM3S04-VERPLAN]

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

Erfolgskontrolle

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer 15-minütigen mündlichen Prüfung nach §4(2), 2 SPO. Weitere Informationen siehe Modulbeschreibung.

Bedingungen

Siehe Modulbeschreibung.

Lernziele

In dieser Veranstaltung lernen die Studierenden, welche Verkehrsmittel es gibt und was die wesentlichen Eigenschaften dieser Verkehrsmittel aus Sicht der Verkehrsplanung sind. Es wird ein Verständnis für die Abwägung zwischen gewünschten und unerwünschten Eigenschaften sowie für die systemischen Aspekte geschaffen.

Inhalt

Die Vorlesung liefert einen Vergleich verschiedener Verkehrsmittel hinsichtlich ihrer planungsrelevanten Eigenschaften:

- Geschwindigkeit
- Leistungsfähigkeit
- Energieverbrauch
- Schadstoffemission
- Lärmemission
- Verkehrssicherheit

Außerdem wird die Verkehrsnachfrage mit ihren Ursachen behandelt. Als Beispiel für den Systemcharakter der Verkehrsmittel wird in zwei Gastvorträgen von Praktikern aus dem Stadtplanungsamt die Planung des Radverkehrs und des Öffentlichen Verkehrs in Karlsruhe vorgestellt.

Anmerkungen

Diese Vorlesung ist die Nachfolgeveranstaltung von *Verkehrssystemplanung* [ehemals 19062].

Lehrveranstaltung: Einführung in die angewandte Ökologie [6223807]**Koordinatoren:** S. Fuchs**Teil folgender Module:** Angewandte Ökologie (S. [115](#))[bauIM2S27-SW4]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
3	2	Sommersemester	

Erfolgskontrolle**Bedingungen**

Keine.

Lernziele**Inhalt**

Lehrveranstaltung: Empirische Daten im Verkehrswesen [6232901]

Koordinatoren: M. Kagerbauer, T. Streit
Teil folgender Module: Datenanalyse und Verkehrsmodellierung (S. 134)[bauIM3S10-VERDATAMOD]

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

Erfolgskontrolle

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer 15-minütigen mündlichen Prüfung nach §4(2), 2 SPO. Weitere Informationen siehe Modulbeschreibung.

Bedingungen

Siehe Modulbeschreibung.

Lernziele

Die Vorlesung vermittelt einen Überblick über Erhebungsarten im Verkehrswesen. Weiterhin werden Kenntnisse zu statistischen Auswertungsverfahren für Daten aus Mobilitätsbefragungen vermittelt.

Inhalt

Verkehrserhebungen dienen zur Ermittlung planungsrelevanter Grundlagendaten. Das Spektrum möglicher Fragestellungen und damit adäquater Erhebungen ist sehr breit. Die derzeitigen Anforderungen an Planung haben dazu geführt, dass sich das Erkenntnisziel von Verkehrserhebungen verschoben hat: Das quantitative Beschreiben des Verkehrsgeschehens wird mehr und mehr ergänzt um die Erforschung der Ursachen und inneren Zusammenhänge des Verkehrsgeschehens. Hierdurch haben sich sowohl die Anforderungen an das Datenmaterial als auch die Methoden selbst verändert und weiterentwickelt. Die Auswertung komplexer Datensätze spielt heutzutage in vielen Fachrichtungen eine große Rolle, so auch die Analyse erhobener Daten im Verkehrswesen. Dabei ist die statistische Verarbeitung großer Datenmengen manuell kaum noch realisierbar und inhaltlich so komplex, sodass spezielle Software eingesetzt werden muss.

Der erste Teil "Methoden der Verkehrserhebung" stellt die empirischen Methoden zur Gewinnung von Daten für die Verkehrsplanung und die Verkehrstechnik vor. Dabei werden folgende Inhalte gelehrt:

- Überblick über die wichtigsten Grundbegriffe und Verfahren aus der Statistik, die bei der Erhebungsplanung zu beachten sind
- Zählungen im Verkehrsbereich: Neben den Zählungen des Fuß- und Radverkehrs und von Personen im öffentlichen Verkehr werden auch Zählungen des Kfz-Verkehrs an Querschnitten, Knotenpunkten und im Netz sowie Erhebungen von Fahrzeugen im ruhenden Verkehr beschrieben
- Messungen des Verkehrs: Dabei werden Messungen des Kfz-, des öffentlichen Verkehrs sowie des ruhenden Verkehrs dargelegt
- Beobachtungen: Diese untergliedern sich nach Verkehrssituationsanalyse, Abstandsmessung, Verkehrskonflikttechnik, Videobeobachtungen und Luftbilddaufnahmen
- Mobilitätsbefragungen: Neben Haushaltsbefragungen im Querschnitts- und Paneldesign sind auch Methoden zu Befragungen am Ort einer Aktivität und im Verkehrssystem sowie Betriebs- bzw. Unternehmensbefragungen und Befragungen von Kfz-Haltern aufgeführt
- Erfassung von Verkehrsverhalten in hypothetischen Situationen und qualitativen Erhebungsverfahren
- Fragen des Datenschutzes

Der zweite Teil "Statistische Modellierung" befasst sich mit der Anwendung statistischer Verfahren im Verkehrswesen. Dabei kommen Statistikpakete zum Einsatz. Für die Analyse werden Haushaltserhebungen zum Mobilitätsverhalten eingesetzt, die eine große Breite von Fragestellungen und Auswertungsmöglichkeiten beinhalten. Diese Verkehrserhebungsdaten werden statistisch aufbereitet und analysiert. Dabei werden folgende Inhalte gelehrt:

- Überblick über Erstellung und Aufbau von Datensätzen zum Mobilitätsverhalten
- Vorstellung von Statistikpaketen, z.B. Excel, SAS, R (stellvertretend für viele andere Pakete)
- Einführung zu Gewichtung und Hochrechnung
- Deskriptive Analyse des Mobilitätsverhaltens (z.B. grafische Darstellungen)
- Statistische Tests zu konkreten Fragestellungen der Verkehrsplanung
- Regressionsanalysen und Entscheidungsmodellierung

Für alle statistischen Verfahren der Vorlesung werden entsprechende Beispiele vorgeführt und geübt. Die Vorlesung wiederholt relevante Grundlagen der mathematischen Statistik in notwendiger Kürze.

Lehrveranstaltung: Energetische Sanierung [6241903]**Koordinatoren:** K. Lennerts, Mitarbeiter**Teil folgender Module:** Bauen im Bestand und energetische Sanierung (S. [151](#))[bauIM4S07-]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
1,5	1	Wintersemester	

Erfolgskontrolle**Bedingungen**

Keine.

Lernziele**Inhalt**

Lehrveranstaltung: Energiewasserbau [6222801]

Koordinatoren: P. Oberle
Teil folgender Module: Energiewasserbau (S. 97)[bauIM2S11-WB3]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
6	3/1	Sommersemester	

Erfolgskontrolle**Bedingungen**

Keine.

Lernziele**Inhalt**

Lehrveranstaltung: Entwurf und Bau von Straßen [6233801]**Koordinatoren:** R. Roos**Teil folgender Module:** Infrastrukturmanagement (S. 121)[bauIM3P3-STRINFRA]

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

Erfolgskontrolle

Siehe Modulbeschreibung.

Bedingungen

Siehe Modulbeschreibung.

Lernziele

Vermittlung vertiefter Erkenntnisse zu Entwurf und Bau von Straßen.

Inhalt

Entwurf

-
- Prüfung von Straßenentwürfen (räumliche Linienführung, Sicherheit, Wirtschaftlichkeit)
- Knotenpunktgestaltung (plangleich, planfrei)
- Entwässerung

Bautechnik

-
- Güteüberwachung und Qualitätssicherung
- Mineralstoffe und Bindemittel
- Bauweisen für den Oberbau (Asphalt, Beton, Pflaster)

Medien

Skript zur Veranstaltung (erhältlich im Skriptenverkauf).

Lehrveranstaltung: Environmental Fluid Mechanics [6221907]**Koordinatoren:** N. N.**Teil folgender Module:** Environmental Fluid Mechanics (S. 106)[bauIM2S19-SM5]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
6	2/2	Wintersemester	

Erfolgskontrolle**Bedingungen**

Keine.

Lernziele**Inhalt**

Lehrveranstaltung: Erdbau [6241913]

Koordinatoren: H. Schlick
Teil folgender Module: Vertiefende Baubetriebstechnik (S. 154)[bauIM4S10-]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
1,5	1	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

Siehe Modulbeschreibung

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Der/ die Studierende

- besitzt spezielle Kenntnisse zu den vorgestellten Bauverfahren und –maschinen
- kann Geräte auswählen und Verfahren planen
- kann verschiedene Bauverfahren und Maschinen im Kontext der Nutzung bewerten.

Inhalt

Die Studierenden erlernen:

- Betriebstechnische Kennwerte und Fahrdynamik der Baumaschinen
- Einfluß der Randbedingungen und Maschinenparameter
- Wirkungsweise der Einzelgeräte und Systeme

Medien

Folien zur Veranstaltung.

Lehrveranstaltung: Erdbebeningenieurwesen [6211903]**Koordinatoren:** L. Stempniewski**Teil folgender Module:** Angewandte Baudynamik (S. 43)[bauIM1S04-BAUDYN]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
3	1/1	Wintersemester	

Erfolgskontrolle**Bedingungen**

Keine.

Lernziele**Inhalt**

Lehrveranstaltung: Erddammbau [6251816]**Koordinatoren:** A. Bieberstein**Teil folgender Module:** Grundwasser und Dammbau (S. [174](#))[bauIM5S04-GWDAMM]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
3	1/1	Sommersemester	

Erfolgskontrolle**Bedingungen**

Keine.

Lernziele**Inhalt**

Lehrveranstaltung: Erkundung und Versuchstechnik im Damm- und Deponiebau [6251910]**Koordinatoren:** A. Bieberstein**Teil folgender Module:** Geotechnische Versuchs- und Messtechnik (S. 178)[bauIM5S07-VERSMESS]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
1,5	1	Wintersemester	

Erfolgskontrolle**Bedingungen**

Keine.

Lernziele**Inhalt**

Lehrveranstaltung: Erschließung, Ver- und Entsorgungsplanung [6231805]**Koordinatoren:** M. Jehling**Teil folgender Module:** Raum und Infrastruktur (S. [125](#))[bauIM3S02-PLRAUMINF]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
3	1/1	Sommersemester	

Erfolgskontrolle**Bedingungen**

Keine.

Lernziele**Inhalt**

Lehrveranstaltung: Experimentelle Methoden [6221802]**Koordinatoren:** C. Lang**Teil folgender Module:** Experimenttechnik I: Modelluntersuchungen (S. 100)[bauIM2S15-SM1]

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

Erfolgskontrolle**Bedingungen**

Keine.

Lernziele**Inhalt**

Lehrveranstaltung: Facility Management im Krankenhaus [6241921]**Koordinatoren:** K. Lennerts, Mitarbeiter**Teil folgender Module:** Facility Management im Krankenhaus und Krankenhausmanagement (S. [156](#))[bauIM4S13-]

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

Erfolgskontrolle**Bedingungen**

Keine.

Lernziele**Inhalt**

Lehrveranstaltung: Facility und Immobilienmanagement II [6241808]**Koordinatoren:** K. Lennerts**Teil folgender Module:** Nachhaltigkeit im Immobilienmanagement (S. 145)[bauIM4P4-]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
1,5	1	Sommersemester	

Erfolgskontrolle**Bedingungen**

Keine.

Lernziele**Inhalt**

Lehrveranstaltung: FE-Anwendung in der Baupraxis [6214803]**Koordinatoren:** W. Wagner**Teil folgender Module:** FE-Anwendung in der Baupraxis (S. 57)[bauIM1S16-FE-PRAXIS]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
6	2/2	Sommersemester	

Erfolgskontrolle**Bedingungen**

Keine.

Lernziele**Inhalt**

Lehrveranstaltung: Felsbau über Tage [6251905]**Koordinatoren:** P. Kudella**Teil folgender Module:** Felsbau und Hohlraumbau (S. 176)[bauIM5S05-FELSHOHL]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
3	1/1	Wintersemester	

Erfolgskontrolle**Bedingungen**

Keine.

Lernziele**Inhalt**

Lehrveranstaltung: FEM-Berechnungsbeispiele [6251819]**Koordinatoren:** A. Niemunis**Teil folgender Module:** Numerische Modellierung in der Geotechnik (S. 177)[bauIM5S06-NUMMOD]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
3	2	Sommersemester	

Erfolgskontrolle**Bedingungen**

Keine.

Lernziele**Inhalt**

Lehrveranstaltung: Fern- und Luftverkehr [6232904]

Koordinatoren: B. Chlond, N.N., Wilko Manz

Teil folgender Module: Intermodalität im Güter-, Fern- und Luftverkehr (S. 135)[bauIM3S11-VERINTER]

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

Erfolgskontrolle

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer 15-minütigen mündlichen Prüfung nach §4(2), 2 SPO. Weitere Informationen siehe Modulbeschreibung.

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Lernziel ist ein vertieftes Verständnis über Rahmenbedingungen und Determinanten im Fernverkehr sowie Luftverkehr. Die Vorlesung zielt darauf ab, einen Zusammenhang zwischen dem theoretischem Methodenwissen und der praktischen Anwendung herzustellen. Dieses erfolgt anhand des Fern- und des Luftverkehrs. Neben der Vermittlung des notwendigen Zusatzwissens stehen praktische Anwendungen aus der Luftverkehrsbranche im Fokus.

Inhalt

Im Unterschied zur Mobilität im Alltagsverkehr nimmt die Nachfrage im Fernverkehr noch immer zu. Diesem Trend entsprechend wird im Rahmen der Vorlesung Fernverkehr der Bedeutung dieses Segments für die Belastung der Infrastruktur Rechnung getragen. Dabei befasst sich die Vorlesung mit den Aspekten: Entwicklung des Fernverkehrs; Determinanten, Strukturen und Nachfragemengen im Fernverkehr; Planung des Fernverkehrs; ökonomische Aspekte im Fernverkehr. Neben dem privaten Personenfernverkehr wird auch der Personenwirtschaftsfernverkehr sowie der Güterfernverkehr behandelt. Da gerade der Luftverkehr das Wachstumsegment im Fernverkehr darstellt, werden in den Veranstaltungen zum Luftverkehr insbesondere praktische Fragen aus der Luftfrachtbranche dargestellt. Gastvortragende der Lufthansa Cargo AG referieren zu aktuellen Themen. In der Vergangenheit waren dies beispielsweise:

- Grundlagen der Luftverkehrswirtschaft ein (Branche, Klassifikation von Fluggesellschaften, Allianzen)
- Strategische Planungsfelder in Luftverkehrswirtschaft, Wettbewerb zwischen Netzcarriern und Low Cost Airlines)
- Strategische Entwicklung von Hubs (Marktpositionierung, Wirtschaftliche Betrachtung, Produktgestaltung, Investitionen)
- Innovation in der Luftfrachtindustrie
- Netzplanung und Vertriebssteuerung bei LH Cargo
- Planung und Steuerung eines Luftfracht-Hubs / Hubstrategien

Die Veransattungen werden ergänz um Erkenntnisse aus aktuellen Projekten des KIT in Kooperation mit der Luftfahrtindustrie. Hier steht die praktische Anwendbarkeit von Methodenwissen im Vordergrund.

Anmerkungen

Diese Vorlesung ist in den meisten Teilen die Nachfolgeveranstaltung von *Fernverkehr* [ehemals 19335] und *Luftverkehrsdrehkreuze* [ehemals 19361].

Lehrveranstaltung: Finanzierung / Investition / Controlling [6241803]

Koordinatoren: K. Lennerts
Teil folgender Module: Bauwirtschaft (S. 143)[bauIM4P3-]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
1,5	1	Sommersemester	

Erfolgskontrolle**Bedingungen**

Keine.

Lernziele**Inhalt**

Lehrveranstaltung: Finite Elemente für feld- und zeitvariante Probleme [6215905]**Koordinatoren:** P. Betsch**Teil folgender Module:** Finite Elemente für Feld- und zeitvariante Probleme (S. 74)[bauIM1S30-FE2]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
6	2/2	Sommersemester	

Erfolgskontrolle**Bedingungen**

Keine.

Lernziele**Inhalt**

Lehrveranstaltung: Flächentragwerke [6214701]**Koordinatoren:** W. Wagner**Teil folgender Module:** Flächentragwerke und Baudynamik (S. 38)[bauIM1P3-FTW-BD]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
3	2	Wintersemester	

Erfolgskontrolle**Bedingungen**

Keine.

Lernziele**Inhalt**

Lehrveranstaltung: Fließgewässergüte [6223805]**Koordinatoren:** S. Fuchs**Teil folgender Module:** Wassergüte in Fließgewässern und Grundwasser (S. 114)[bauIM2S26-SW3]

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

Erfolgskontrolle**Bedingungen**

Keine.

Empfehlungen

Der Besuch der Lehrveranstaltung Siedlungswasserwirtschaft [0170603] wird empfohlen.

Lernziele

Im Rahmen dieser Veranstaltung wird zu Beginn das theoretische Wissen für eine ökologische Bewertung von Fließgewässern vermittelt. Es wird die Grundlage erarbeitet, um Geländearbeiten erfolgreich durchführen zu können.

Die Studierenden erlangen ein Verständnis sowohl für anthropogene unbeeinflusste als auch für anthropogen beeinflusste Systeme.

Inhalt

Allgemeine Charakterisierung von Oberflächengewässer:

- Stoffhaushalt (Kohlenstoff, Stickstoff, Phosphor, Sauerstoff)
- Wechselwirkungen zwischen Sediment und Freiwasser
- biologische Gewässergüte
- hydromorphologische Gewässergüte

Literatur

Schwörbel, J. & Brendelberger, H. (2005): Einführung in die Limnologie. 9. Auflage, Spektrum Akademischer Verlag.

Lampert, W. & Sommer, U. (1999): Limnoökologie. 2. Auflage, Georg Thieme Verlag, Stuttgart.

Schwörbel, J. (1994): Methoden der Hydrobiologie: Süßwasserökologie. 4. Auflage, UTB-Verlag Gustav Fischer, Stuttgart.

DIN 38410 (2004): Deutsche Einheitsverfahren zur Wasser-, Abwasser- und Schlammuntersuchung – Biologisch-ökologisch Gewässeruntersuchung. DIN Deutsches Institut für Normung e.V., Beuth Verlag, Berlin.

Anmerkungen

Praktikumsteil findet über 4 Tage am Ende des Semesters statt

Lehrveranstaltung: Fluidmechanik turbulenter Strömungen [6221806]

Koordinatoren: M. Uhlmann
Teil folgender Module: Turbulente Strömungen (S. 107)[bauIM2S20-NS1]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
3	2	Sommersemester	

Erfolgskontrolle

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Einführung in die Physik turbulenter Strömungen und der Problematik ihrer Berechnung, statistische Analyse von turbulenten Strömungsfeldern, detaillierte Beschreibung der gängigen statistischen Turbulenzmodelle (basierend auf Reynolds-Mittelung und basierend auf örtlichen Filtern), Diskussion der Leistungsfähigkeit und Grenzen besprochener Modelle

Inhalt

Fluidmechanik Turbulenter Strömungen: Allgemeine Einführung zu turbulenten Strömungen, Grundgleichungen, Statistische Beschreibung turbulenter Strömungen, Freie Scherströmungen, Die Skalen der turbulenten Strömung, Wandnahe turbulente Strömungen, Direktsimulationen als numerische Experimente

Literatur

Literatur: S.B. Pope "Turbulent flows", Cambridge University Press, 2000. U. Frisch "Turbulence: The legacy of A.N. Kolmogorov", Cambridge U. Press, 1995. P.A. Durbin and P.A. Petterson Reif. "Statistical theory and modeling for turbulent flows", Wiley, 2001. D.C. Wilcox "Turbulence Modeling for CFD", DCW Industries, second edition, 1998.

Lehrveranstaltung: Fortgeschrittene Strömungsmechanik [6221701]**Koordinatoren:** N. N.**Teil folgender Module:** Fortgeschrittene Strömungsmechanik (S. [82](#))[bauIM2P1-AFM]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
3	2	Wintersemester	

Erfolgskontrolle**Bedingungen**

Keine.

Lernziele**Inhalt**

Lehrveranstaltung: Gebäude- und Umweltaerodynamik [6221905]**Koordinatoren:** B. Ruck**Teil folgender Module:** Wechselwirkung Strömung - Bauwerk (S. [101](#))[bauIM2S16-SM2]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
3	1/1	Wintersemester	

Erfolgskontrolle**Bedingungen**

Keine.

Lernziele**Inhalt**

Lehrveranstaltung: Gebäudelehre [6231804]

Koordinatoren: Everts
Teil folgender Module: Stadtumbau (S. [124](#))[bauIM3S01-PLSTUMB]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
1,5	1	Sommersemester	

Erfolgskontrolle**Bedingungen**

Keine.

Lernziele**Inhalt**

Lehrveranstaltung: Gebäudetechnik [6211910]

Koordinatoren: S. Wirth
Teil folgender Module: Bauphysik I (S. 70)[bauIM1S27-BAUPH-I]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
3	2	Wintersemester	

Erfolgskontrolle**Bedingungen**

Keine.

Lernziele**Inhalt**

Lehrveranstaltung: Gekoppelte Phänomene in der Geomechanik [6251918]**Koordinatoren:** T. Wichtmann**Teil folgender Module:** Gekoppelte geomechanische Prozesse (S. [183](#))[bauIM5S10-GEKOPPRO]

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

Erfolgskontrolle**Bedingungen**

Keine.

Lernziele**Inhalt**

Lehrveranstaltung: Geomechanische Feldübungen [6251809]

Koordinatoren: G. Huber
Teil folgender Module: Baugrunderkundung (S. [170](#))[bauIM5S02-BERKUND]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
3	2	Sommersemester	

Erfolgskontrolle**Bedingungen**

Keine.

Lernziele**Inhalt**

Lehrveranstaltung: Geotechnische Grundwasserprobleme [6251814]**Koordinatoren:** A. Bieberstein**Teil folgender Module:** Grundwasser und Dammbau (S. [174](#))[bauIM5S04-GWDAMM]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
3	1/1	Sommersemester	

Erfolgskontrolle**Bedingungen**

Keine.

Lernziele**Inhalt**

Lehrveranstaltung: Gewässerlandschaften [6224903]

Koordinatoren: C. Kämpf
Teil folgender Module: Gewässerlandschaften (S. [92](#))[bauIM2S06-HY6]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
6	2/2	Wintersemester	

Erfolgskontrolle**Bedingungen**

Keine.

Lernziele**Inhalt**

Lehrveranstaltung: Glas-, Kunststoff- und Seiltragwerke [6212905]**Koordinatoren:** D. Ruff**Teil folgender Module:** Glas-, Kunststoff- und Seiltragwerke (S. 48)[bauIM1S09- GlaKunSe]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
6	3/1	Wintersemester	

Erfolgskontrolle**Bedingungen**

Keine.

Lernziele**Inhalt**

Lehrveranstaltung: Gründungen, Stützkonstruktionen und Baugruben [6251810]**Koordinatoren:** P. Kudella**Teil folgender Module:** Angewandte Geotechnik (S. [172](#))[bauIM5S03-ANGEOTECH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
3	1/1	Sommersemester	

Erfolgskontrolle**Bedingungen**

Keine.

Lernziele**Inhalt**

Lehrveranstaltung: Gründungsvarianten [6251701]

Koordinatoren: T. Triantafyllidis
Teil folgender Module: Erd- und Grundbau (S. 161)[bauIM5P2-ERDGB]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
3	1/1	Wintersemester	

Erfolgskontrolle**Bedingungen**

Keine.

Lernziele**Inhalt**

Lehrveranstaltung: Grundlagen der Maschinentechnik [6241703]

Koordinatoren: S. Gentes, Mitarbeiter
Teil folgender Module: Maschinen- und Gerätetechnik (S. 142)[bauIM4P2-]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
1,5	1	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

Siehe Modulbeschreibung

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Der/ die Studierende

- erlangt grundlegende Kenntnisse über die Funktionsweise diverser Antriebstechniken mit Schwerpunkt Baumaschinen
- versteht die Grundlagen hydraulischer Systeme in Baumaschinen
- erlangt grundlegende Fähigkeiten zur Auswahl und Dimensionierung von Kraftübertragungselementen in Baumaschinen und im Baubetrieb.

Inhalt

Der/ die Studierende erlernen

- Antriebssysteme (Grundlagen, Leistungssteigerung, Energieausnutzung)
- Kraftübertragungselemente (Kupplungen, Seile, Ketten, Wellen, Verzahnungstechnik, autom. Getriebe)
- Grundlagen hydraulischer Systeme

Medien

Folien zur Veranstaltung.

Lehrveranstaltung: Grundlagen des Erd- und Dammbaus [6251703]

Koordinatoren: A. Bieberstein
Teil folgender Module: Erd- und Grundbau (S. 161)[bauIM5P2-ERDGB]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
3	1/1	Wintersemester	

Erfolgskontrolle**Bedingungen**

Keine.

Lernziele**Inhalt**

Lehrveranstaltung: Grundlagen des Spannbetons [6211803]**Koordinatoren:** L. Stempniewski**Teil folgender Module:** Grundlagen des Spannbetons (S. 41)[bauIM1S02-GDLSPANNB]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
6	2/2	Sommersemester	

Erfolgskontrolle**Bedingungen**

Keine.

Lernziele**Inhalt**

Lehrveranstaltung: Grundlagen des Tunnelbaus [6251806]**Koordinatoren:** B. Fröhlich**Teil folgender Module:** Felsmechanik und Tunnelbau (S. [163](#))[bauIM5P3-FMTUB]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
3	1/1	Sommersemester	

Erfolgskontrolle**Bedingungen**

Keine.

Lernziele**Inhalt**

Lehrveranstaltung: Grundlagen Finite Elemente [6215901]**Koordinatoren:** P. Betsch**Teil folgender Module:** Grundlagen Finite Elemente (S. 61)[bauIM1S20-GRUNDFE]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
6	2/2	Wintersemester	

Erfolgskontrolle**Bedingungen**

Keine.

Lernziele**Inhalt**

Lehrveranstaltung: Grundwassergüte [6221811]

Koordinatoren: U. Mohrlök

Teil folgender Module: Wassergüte in Fließgewässern und Grundwasser (S. 114)[bauIM2S26-SW3]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
1,5	1/0	Sommersemester	

Erfolgskontrolle

Bedingungen

Keine.

Empfehlungen

Der Besuch der Lehrveranstaltung Siedlungswasserwirtschaft [0170603] wird empfohlen

Lernziele

Im Rahmen dieser Veranstaltung wird das theoretische Wissen für die Bewertung der Qualität von Grundwasserkörpern vermittelt.

Die Studierenden erlangen Kenntnisse in Methoden zur Auswertung, Probennahme und Parametermessung.

Inhalt

Auswertung der Qualität von Grundwasserkörpern:

- Probennahme
- Parametermessung

Belastungen von Grundwasser:

- Geogene Belastungen: Wasser-Gesteins-Wechselwirkung, chemische Charakterisierung des Grundwassers, ..
- Anthropogene Belastungen: Schadstoffe/Nährstoffe (diffuse – lokale Einleitungen), Zeitskalen, Bundesbodenschutzgesetz

Lehrveranstaltung: Grundwassermanagement [6221801]**Koordinatoren:** U. Mohrlök**Teil folgender Module:** Grundwassermanagement (S. 94)[bauIM2S08-HY8]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
3	2	Sommersemester	

Erfolgskontrolle**Bedingungen**

Keine.

Lernziele**Inhalt**

Lehrveranstaltung: Güterverkehr [6232808]**Koordinatoren:** B. Chlond**Teil folgender Module:** Intermodalität im Güter-, Fern- und Luftverkehr (S. 135)[bauIM3S11-VERINTER]

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

Erfolgskontrolle

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer 15-minütigen mündlichen Prüfung nach §4(2), 2 SPO. Weitere Informationen siehe Modulbeschreibung.

Bedingungen

Siehe Modulbeschreibung.

Lernziele

Die Vorlesung vermittelt das Verständnis der Einflussfaktoren auf den Güterverkehr und für dessen Besonderheiten bei der Prognose und Modellbildung.

Inhalt

Die folgenden Schwerpunkte werden in der Veranstaltung Güterverkehr behandelt:

- bestimmende Einflüsse auf die Nachfragesituation
- wichtige Unterschiede zum Personenverkehr
- Methodik der Prognose und Planung des Güterverkehrs
- Verkehrsmittelwahl im Güterverkehr
- Aspekte der Fahrzeugströme und Fahrzeugauslastung
- Effekte des Güterverkehrs auf die Infrastruktur
- Besonderheiten des Güternahverkehrs

Lehrveranstaltung: Hohlprofilkonstruktionen [6212903]**Koordinatoren:** S. Herion**Teil folgender Module:** Hohlprofilkonstruktionen (S. 47)[bauIM1S08-HOHLPROFIL]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
6	2/2	Wintersemester	

Erfolgskontrolle**Bedingungen**

Keine.

Lernziele**Inhalt**

Lehrveranstaltung: Holz und Holzwerkstoffe [6213803]**Koordinatoren:** C. Sandhaas**Teil folgender Module:** Holz und Holzwerkstoffe (S. 54)[bauIM1S13-BAUING-HHW]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
6	2/2	Sommersemester	

Erfolgskontrolle**Bedingungen**

Keine.

Lernziele**Inhalt**

Lehrveranstaltung: Holzbau [6213801]

Koordinatoren: H. Blaß
Teil folgender Module: Holzbau (S. 53)[bauIM1S12-BAUING-HB]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
6	2/2	Sommersemester	

Erfolgskontrolle**Bedingungen**

Keine.

Lernziele**Inhalt**

Lehrveranstaltung: Human Resources im Immobilienbereich [6241810]

Koordinatoren: K. Lennerts, K. Janowski
Teil folgender Module: Betriebs- und Personalführung (S. 147)[bauIM4S01-]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
1,5	1	Sommersemester	

Erfolgskontrolle**Bedingungen**

Keine.

Lernziele**Inhalt**

Lehrveranstaltung: Hydrologische Geländeübung und Literaturseminar [6224807]**Koordinatoren:** J. Wienhöfer, U. Ehret**Teil folgender Module:** Experimentelle Hydrologie und Prozessbeobachtung in Natursystemen (S. 91)[bauIM2S05-HY5]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
6	0/4	Sommersemester	

Erfolgskontrolle**Bedingungen**

Keine.

Lernziele**Inhalt**

Lehrveranstaltung: Infrastrukturausrüstung von Schienenwegen [6234808]**Koordinatoren:** E. Hohnecker, Mitarbeiter**Teil folgender Module:** Bemessung und Bau von Schienenwegen (S. 138)[bauIM3S14-EBBAU]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
1,5	1	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

Siehe Modulbeschreibung

Bedingungen

Siehe Modulbeschreibung.

Lernziele

Der/die Studierende soll Anforderungen und Möglichkeiten des Einsatzes moderner Technik in spurgeführten Systemen kennen und analysieren können.

Inhalt

Elektrische Zugförderung und elektrische Bahnanlagen, Leit-, Sicherungs- und Telekommunikationstechnik, Oberbau- und Fahrwegarten

Anmerkungen

Erstmaliges Angebot dieser LV im Sommersemester 2013.

Lehrveranstaltung: Infrastrukturbemessung und Fahrdynamik von Schienenwegen [6234806]**Koordinatoren:** E. Hohnecker**Teil folgender Module:** Bemessung und Bau von Schienenwegen (S. 138)[bauIM3S14-EBBAU]

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

Erfolgskontrolle

Siehe Modulbeschreibung

Bedingungen

Siehe Modulbeschreibung.

Lernziele

Der/die Studierende soll Anforderungen und Möglichkeiten des Einsatzes moderner Technik in spurgeführten Systemen kennen und analysieren können.

Inhalt

Kräfte im Gleis, Oberbauberechnung, Tribologie und Bremsen, Fahrdynamik, Modellierung von Schienenwegen (u.a. Graphentheorie, Max-Plus-Algebra)

Anmerkungen

Erstmaliges Angebot dieser LV im Sommersemester 2013.

Lehrveranstaltung: Kalkulation [6241801]

Koordinatoren: S. Haghsheno
Teil folgender Module: Bauwirtschaft (S. 143)[bauIM4P3-]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
3	1/1	Sommersemester	

Erfolgskontrolle**Bedingungen**

Keine.

Lernziele**Inhalt**

Lehrveranstaltung: Kinetische Stabilitätstheorie [6215910]**Koordinatoren:** P. Betsch, T. Seelig**Teil folgender Module:** Modellbildung in der Festigkeitslehre und Kinetische Stabilitätstheorie (S. 81)[bauIM1S34-MOFEKIST]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
3	2	Wintersemester	

Erfolgskontrolle**Bedingungen**

Keine.

Lernziele**Inhalt**

Lehrveranstaltung: Kontaktmechanik I - Statik [6215803]**Koordinatoren:** C. Hesch, A. Konyukhov**Teil folgender Module:** Kontaktmechanik I - Statik (S. 64)[bauIM1S23-KONTMECH-I]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
6	2/2	Sommersemester	

Erfolgskontrolle**Bedingungen**

Keine.

Lernziele**Inhalt**

Lehrveranstaltung: Kontaktmechanik II - Dynamik [6215907]**Koordinatoren:** A. Konyukhov**Teil folgender Module:** Kontaktmechanik II - Dynamik (S. 75)[bauIM1S31-KONTMECH-II]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
6	2/2	Wintersemester	

Erfolgskontrolle**Bedingungen**

Keine.

Lernziele**Inhalt**

Lehrveranstaltung: Kontinuumsmechanik [6215702]**Koordinatoren:** T. Seelig, P. Betsch**Teil folgender Module:** Kontinuumsmechanik heterogener Festkörper (S. 77)[bauIM1S32-KONTIMECH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
3	2	Wintersemester	

Erfolgskontrolle**Bedingungen**

Keine.

Lernziele**Inhalt**

Lehrveranstaltung: Kontinuumsmechanik für Geotechnik [6251705]**Koordinatoren:** C. Hesch**Teil folgender Module:** Grundlagen numerischer Modellierung (S. 165)[bauIM5P4-NUMGRUND]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
3	1/1	Wintersemester	

Erfolgskontrolle**Bedingungen**

Keine.

Lernziele**Inhalt**

Lehrveranstaltung: Korrosive Prozesse und Lebensdauer [6211907]**Koordinatoren:** J. Eckhardt, M. Haist, M. Vogel**Teil folgender Module:** Dauerhaftigkeit und Lebensdauerbemessung (S. [67](#))[bauIM1S25-DAUERLEB]

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

Erfolgskontrolle**Bedingungen**

Keine.

Lernziele**Inhalt**

Lehrveranstaltung: Krankenhausmanagement [2550493]**Koordinatoren:** S. Nickel**Teil folgender Module:** Facility Management im Krankenhaus und Krankenhausmanagement (S. [156](#))[bauIM4S13-]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
1,5	1	Sommersemester	

Erfolgskontrolle**Bedingungen**

Keine.

Lernziele**Inhalt****Anmerkungen**

Vorlesung ab Sommersemester 2014

Lehrveranstaltung: Kreislaufschließung, cleaner production [6223810]**Koordinatoren:** E. Hoffmann**Teil folgender Module:** Industriewasserwirtschaft (S. [117](#))[bauIM2S29-SW6]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
3	1/1	Sommersemester	

Erfolgskontrolle**Bedingungen**

Keine.

Lernziele**Inhalt**

Lehrveranstaltung: Laborpraktikum im Straßenwesen [6233904]

Koordinatoren: P. Plachkova-Dzhurova
Teil folgender Module: Straßenbautechnik (S. 130)[bauIM3S06-STRBAUT]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
3	2	Wintersemester	

Erfolgskontrolle**Bedingungen**

Keine.

Lernziele**Inhalt**

Lehrveranstaltung: Lean Construction [6241908]

Koordinatoren: S. Haghsheno, Mitarbeiter
Teil folgender Module: Lean Construction (S. [153](#))[bauIM4S09-]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
6	3/1	Wintersemester	

Erfolgskontrolle**Bedingungen**

Keine.

Lernziele**Inhalt**

Lehrveranstaltung: Lebenszyklusmanagement von Immobilien [6241807]**Koordinatoren:** K. Lennerts, Mitarbeiter**Teil folgender Module:** Nachhaltigkeit im Immobilienmanagement (S. 145)[bauIM4P4-]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
1,5	1	Sommersemester	

Erfolgskontrolle**Bedingungen**

Keine.

Lernziele**Inhalt**

Lehrveranstaltung: Management im ÖV [6234805]**Koordinatoren:** E. Hohnecker**Teil folgender Module:** Spurgeführte Transportsysteme - Betriebslogistik und -management (S. [132](#))[bauIM3S08-EBLOGISTIK]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
3	2	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

Siehe Modulbeschreibung

Bedingungen

Siehe Modulbeschreibung.

Lernziele

Der/ die Studierende

- besitzt vertiefte Kenntnisse über den Betrieb von ÖPNV-Systemen
- kann ÖPNV-Betriebssysteme analysieren und planen.

Inhalt

ÖPNV und SPNV: Netzplanung, Haltestellen, Bau und Betrieb, Fahrzeuge, Organisation, besondere Bahnen

Anmerkungen

Erstmaliges Angebot dieser LV im Sommersemester 2013.

Lehrveranstaltung: Massivbrücken [6211901]

Koordinatoren: L. Stempniewski
Teil folgender Module: Massivbrücken (S. 42)[bauIM1S03-MASSBRUE]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
6	2/2	Wintersemester	

Erfolgskontrolle**Bedingungen**

Keine.

Lernziele**Inhalt**

Lehrveranstaltung: Materialprüfung im Stahlbetonbau [6211913]**Koordinatoren:** N. Herrmann**Teil folgender Module:** Materialprüfung und Messtechnik (S. [72](#))[bauIM1S29-MATPRÜF]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
3	2	Wintersemester	

Erfolgskontrolle**Bedingungen**

Keine.

Lernziele**Inhalt**

Lehrveranstaltung: Mechanik heterogener Festkörper [6215805]**Koordinatoren:** T. Seelig, P. Betsch**Teil folgender Module:** Kontinuumsmechanik heterogener Festkörper (S. 77)[bauIM1S32-KONTIMECH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
3	2	Sommersemester	

Erfolgskontrolle**Bedingungen**

Keine.

Lernziele**Inhalt**

Lehrveranstaltung: Mehrphasenströmung [6222701]**Koordinatoren:** F. Nestmann**Teil folgender Module:** Wasser- und Stoffdynamik in Flussgebieten (S. 84)[bauIM2P2-WSF]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
3	2	Wintersemester	

Erfolgskontrolle**Bedingungen**

Keine.

Lernziele**Inhalt**

Lehrveranstaltung: Messtechnisches Praktikum I [6215703]**Koordinatoren:** T. Seelig, P. Betsch**Teil folgender Module:** Messtechnisches Praktikum (S. 79)[bauIM1S33-MESSPRAK]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
3	2	Wintersemester	

Erfolgskontrolle**Bedingungen**

Keine.

Lernziele**Inhalt**

Lehrveranstaltung: Messtechnisches Praktikum II [6215806]**Koordinatoren:** T. Seelig, P. Betsch**Teil folgender Module:** Messtechnisches Praktikum (S. 79)[bauIM1S33-MESSPRAK]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
3	2	Sommersemester	

Erfolgskontrolle**Bedingungen**

Keine.

Lernziele**Inhalt**

Lehrveranstaltung: Messverfahren im Konstruktiven Ingenieurbau [6211911]**Koordinatoren:** N. Herrmann**Teil folgender Module:** Materialprüfung und Messtechnik (S. [72](#))[bauIM1S29-MATPRÜF]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
3	1/1	Wintersemester	

Erfolgskontrolle**Bedingungen**

Keine.

Lernziele**Inhalt**

Lehrveranstaltung: Modellanwendungen zur Strömungssimulation [6222903]**Koordinatoren:** P. Oberle, M. Musall**Teil folgender Module:** Modellanwendungen zur Strömungssimulation (S. 96)[bauIM2S10-WB2]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
6	2/2	Wintersemester	

Erfolgskontrolle**Bedingungen**

Keine.

Lernziele**Inhalt**

Lehrveranstaltung: Modellbildung in der Festigkeitslehre [6215807]**Koordinatoren:** P. Betsch, T. Seelig**Teil folgender Module:** Modellbildung in der Festigkeitslehre und Kinetische Stabilitätstheorie (S. 81)[bauIM1S34-MOFEKIST]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
3	2	Sommersemester	

Erfolgskontrolle**Bedingungen**

Keine.

Lernziele**Inhalt**

Lehrveranstaltung: Modellierung von Stoffeinträgen [6223904]**Koordinatoren:** S. Fuchs**Teil folgender Module:** Flussgebietsmodellierung (S. [118](#))[bauIM2S30-SW7]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
3	0/2	Wintersemester	

Erfolgskontrolle**Bedingungen**

Keine.

Lernziele**Inhalt**

Lehrveranstaltung: Morphodynamik [6222805]**Koordinatoren:** F. Seidel**Teil folgender Module:** Fließgewässerdynamik (S. 99)[bauIM2S13-WB5]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
3	1/1	Sommersemester	

Erfolgskontrolle**Bedingungen**

Keine.

Lernziele**Inhalt**

Lehrveranstaltung: Nachhaltigkeit im Immobilienmanagement [6241805]**Koordinatoren:** K. Lennerts**Teil folgender Module:** Nachhaltigkeit im Immobilienmanagement (S. 145)[bauIM4P4-]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
3	1/1	Sommersemester	

Erfolgskontrolle**Bedingungen**

Keine.

Lernziele**Inhalt**

Lehrveranstaltung: Nachtragsmanagement [6241822]**Koordinatoren:** S. Gentes, R. Bartsch**Teil folgender Module:** Projektmanagement und -steuerung (S. 149)[bauIM4S05-]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
1,5	1	Sommersemester	

Erfolgskontrolle**Bedingungen**

Keine.

Lernziele**Inhalt**

Lehrveranstaltung: Neuentwicklungen und Optimierungen in der Maschinentechnik der Demontage und des Rückbaus [6241919]**Koordinatoren:** S. Gentes, Mitarbeiter**Teil folgender Module:** Rückbau kerntechnischer Anlagen (S. 155)[bauIM4S12-]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
3	1/1	Wintersemester	

Erfolgskontrolle**Bedingungen**

Keine.

Lernziele**Inhalt**

Lehrveranstaltung: Nichtlineare Modellierung von Flächentragwerken [6214903]**Koordinatoren:** W. Wagner**Teil folgender Module:** Nichtlineare Modellierung von Flächentragwerken (S. 60)[bauI1S19-NILI-FTW]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
6	2/2	Wintersemester	

Erfolgskontrolle**Bedingungen**

Keine.

Lernziele**Inhalt**

Lehrveranstaltung: Nichtlineare Modellierung von Stabtragwerken [6214702]**Koordinatoren:** I. Münch**Teil folgender Module:** Nichtlineare Modellierung von Stabtragwerken (S. 55)[bauIM1S14-NILI-STAB]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
6	2/2	Wintersemester	

Erfolgskontrolle**Bedingungen**

Keine.

Lernziele**Inhalt**

Lehrveranstaltung: Numerik in der Geotechnik [6251707]**Koordinatoren:** A. Niemunis**Teil folgender Module:** Grundlagen numerischer Modellierung (S. 165)[bauIM5P4-NUMGRUND]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
3	2	Wintersemester	

Erfolgskontrolle**Bedingungen**

Keine.

Lernziele**Inhalt**

Lehrveranstaltung: Numerische Grundwassermodellierung [6221901]**Koordinatoren:** U. Mohrlök**Teil folgender Module:** Grundwassermanagement (S. [94](#))[bauIM2S08-HY8]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
3	1/1	Wintersemester	

Erfolgskontrolle**Bedingungen**

Keine.

Lernziele**Inhalt**

Lehrveranstaltung: Numerische Methoden in der Baustatik [6214901]**Koordinatoren:** I. Münch**Teil folgender Module:** Numerische Methoden in der Baustatik (S. 59)[bauIM1S18-FEM-BS]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
6	2/2	Wintersemester	

Erfolgskontrolle**Bedingungen**

Keine.

Lernziele**Inhalt**

Lehrveranstaltung: Numerische Strömungsmechanik I [6221702]**Koordinatoren:** M. Uhlmann**Teil folgender Module:** Fortgeschrittene Strömungsmechanik (S. [82](#))[bauIM2P1-AFM]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
3	1/1	Wintersemester	

Erfolgskontrolle**Bedingungen**

Keine.

Lernziele**Inhalt**

Lehrveranstaltung: Numerische Strömungsmechanik II [6221809]**Koordinatoren:** M. Uhlmann**Teil folgender Module:** Fortgeschrittene Techniken der Strömungssimulation (S. 108)[bauIM2S21-NS2]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
3	1/1	Sommersemester	

Erfolgskontrolle**Bedingungen**

Keine.

Lernziele**Inhalt**

Lehrveranstaltung: Parallel Programming Techniques for Engineering Problems [6221807]**Koordinatoren:** M. Uhlmann**Teil folgender Module:** Fortgeschrittene Techniken der Strömungssimulation (S. 108)[bauIM2S21-NS2]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
3	1/1	Sommersemester	

Erfolgskontrolle**Bedingungen**

Keine.

Lernziele**Inhalt**

Lehrveranstaltung: Planungstechniken und Planungsmethoden [6231807]**Koordinatoren:** S. Keller**Teil folgender Module:** Raum und Infrastruktur (S. [125](#))[bauIM3S02-PLRAUMINF]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
3	1/1	Sommersemester	

Erfolgskontrolle**Bedingungen**

Keine.

Lernziele**Inhalt**

Lehrveranstaltung: Praktikum Abwasseranalytik und Kläranlagenpraktikum [6225801]**Koordinatoren:** J. Winter, M. Bajaj**Teil folgender Module:** Abwasseranalytik in der Praxis (S. 110)[bauIM2S22-IB1]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
6	4	Sommersemester	

Erfolgskontrolle**Bedingungen**

Keine.

Lernziele**Inhalt**

Lehrveranstaltung: Praktische Baudynamik [6211805]**Koordinatoren:** L. Stempniewski**Teil folgender Module:** Angewandte Baudynamik (S. 43)[bauIM1S04-BAUDYN]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
3	1/1	Sommersemester	

Erfolgskontrolle**Bedingungen**

Keine.

Lernziele**Inhalt**

Lehrveranstaltung: Praktischer Brandschutz [6211815]

Koordinatoren: H. Schröder
Teil folgender Module: Bauphysik II (S. 71)[bauIM1S28-BAUPH-II]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
3	2	Sommersemester	

Erfolgskontrolle**Bedingungen**

Keine.

Lernziele**Inhalt**

Lehrveranstaltung: Praktischer Schallschutz [6211814]

Koordinatoren: R. Grigo
Teil folgender Module: Bauphysik II (S. 71)[bauIM1S28-BAUPH-II]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
3	2	Sommersemester	

Erfolgskontrolle**Bedingungen**

Keine.

Lernziele**Inhalt**

Lehrveranstaltung: Projekt Integriertes Planen [6230901]

Koordinatoren: R. Roos, M. Zimmermann, B. Chlond, M. Weigel, Assistenten
Teil folgender Module: Projekt Integriertes Planen (S. 133)[bauIM3S09-PROJEKTIP]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
6	4	Wintersemester	

Erfolgskontrolle**Bedingungen**

Keine.

Lernziele**Inhalt**

Lehrveranstaltung: Projektentwicklung [6241906]

Koordinatoren: K. Lennerts, Mitarbeiter
Teil folgender Module: Real Estate Management (S. [152](#))[bauIM4S08-]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
1,5	1	Wintersemester	

Erfolgskontrolle**Bedingungen**

Keine.

Lernziele**Inhalt**

Lehrveranstaltung: Projektmanagement II [6241824]

Koordinatoren: S. Haghsheno, H. Schneider, K. Teizer
Teil folgender Module: Projektmanagement und -steuerung (S. 149)[bauIM4S05-]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
3	1/1	Sommersemester	

Erfolgskontrolle**Bedingungen**

Keine.

Lernziele**Inhalt**

Lehrveranstaltung: Projektsteuerung [6241823]**Koordinatoren:** G. Schlick**Teil folgender Module:** Projektmanagement und -steuerung (S. 149)[bauIM4S05-]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
1,5	1	Sommersemester	

Erfolgskontrolle**Bedingungen**

Keine.

Lernziele**Inhalt**

Lehrveranstaltung: Projektstudie Außerortsstraße [6233903]**Koordinatoren:** M. Zimmermann, R. Roos**Teil folgender Module:** Entwurf einer Straße (S. [129](#))[bauIM3S05-STRENTW]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
3	2	Wintersemester	

Erfolgskontrolle**Bedingungen**

Keine.

Lernziele**Inhalt**

Lehrveranstaltung: Projektstudien [6241826]**Koordinatoren:** S. Gentes**Teil folgender Module:** Umwelt- und recyclinggerechte Demontage von Bauwerken (S. 150)[bauIM4S06-]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
3	1/1	Sommersemester	

Erfolgskontrolle**Bedingungen**

Keine.

Lernziele**Inhalt**

Lehrveranstaltung: Prüfverfahren in der Baubetriebstechnik [6241821]

Koordinatoren: H. Schneider

Teil folgender Module: Baubetriebliche Verfahrenstechnik und Qualitätsmanagement (S. 148)[bauIM4S04-]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
1,5	1	Sommersemester	de

Erfolgskontrolle

Siehe Modulbeschreibung

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Der/ die Studierende

- besitzt weiterführende Kenntnisse in der Bodenuntersuchung.
- kann Bodenuntersuchungen selbstständig durchführen.
- kann Untersuchungsergebnisse beurteilen und die Vertrauenswürdigkeit bewerten.

Inhalt

Die Studierenden erlernen:

- Grundlagen zur Bodenuntersuchung in bearbeitungstechnischer Hinsicht
- Normen, Klassifikation, Kriterien zur Planung des notwendigen Untersuchungsumfangs und zur Probenentnahmetechnik
- Praktische Untersuchungen im Labor und im Gelände, Abgrenzung der Einsatzgebiete verschiedener Testverfahren
- Fehlerbetrachtung, Vertrauenswürdigkeit von Untersuchungsergebnissen

Medien

Beiblätter zur Veranstaltung.

Lehrveranstaltung: Public Private Partnership [6241905]

Koordinatoren: K. Lennerts, Mitarbeiter
Teil folgender Module: Real Estate Management (S. [152](#))[bauIM4S08-]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
1,5	1	Wintersemester	

Erfolgskontrolle**Bedingungen**

Keine.

Lernziele**Inhalt**

Lehrveranstaltung: Public Real Estate Management [6241904]

Koordinatoren: K. Lennerts, Mitarbeiter
Teil folgender Module: Real Estate Management (S. [152](#))[bauIM4S08-]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
1,5	1	Wintersemester	

Erfolgskontrolle**Bedingungen**

Keine.

Lernziele**Inhalt**

Lehrveranstaltung: Qualitäts- und Umweltmanagement [6241820]**Koordinatoren:** S. Haghsheno, Mitarbeiter**Teil folgender Module:** Baubetriebliche Verfahrenstechnik und Qualitätsmanagement (S. 148)[bauIM4S04-]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
1,5	1	Sommersemester	

Erfolgskontrolle**Bedingungen**

Keine.

Lernziele**Inhalt**

Lehrveranstaltung: Recht im Schienenverkehr [6234903]**Koordinatoren:** R. Schweinsberg**Teil folgender Module:** Wirtschaftlichkeit, Recht und Umwelt im Schienenverkehr (S. 139)[bauIM3S15-EBUMWELT]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
1,5	1	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer 20min. mündlichen Prüfung (nach §4(2), 2 SPO).

Die Prüfung wird in jedem Semester angeboten und kann nach Absprache mit allen Interessierten, spätestens zum nächsten ordentlichen Prüfungstermin wiederholt werden.

Bedingungen

Siehe Modulbeschreibung.

Lernziele

Der/ die Studierende besitzt grundlegende Kenntnisse über internationale und nationale Rechtsfragen beim Bau und Betrieb von Eisenbahnen.

Inhalt

Juristische Grundbegriffe, europäisches und nationales Eisenbahnrecht, Landeseisenbahnrecht und Finanzierung der Schienenwege

Literatur**Weiterführende Literatur:**

Kunz (Hrsg): Eisenbahnrecht, Nomos-Verlag, Baden-Baden

Anmerkungen

Erstmaliges Angebot dieser LV im Wintersemester 2013/14.

Lehrveranstaltung: Regionalplanung [6231703]**Koordinatoren:** W. Jung**Teil folgender Module:** Stadt- und Regionalplanung (S. 119)[bauIM3P1-PLSTAREG]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
3	2	Wintersemester	

Erfolgskontrolle**Bedingungen**

Keine.

Lernziele**Inhalt**

Lehrveranstaltung: Schalentragerwerke [6214805]**Koordinatoren:** I. Münch**Teil folgender Module:** Schalentragerwerke und Stabilitätsverhalten (S. [58](#))[bauIM1S17-STABISHELL]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
3	1/1	Sommersemester	

Erfolgskontrolle**Bedingungen**

Keine.

Lernziele**Inhalt**

Lehrveranstaltung: Schutz, Instandsetzung und Verstärkung im Beton- und Mauerwerksbau [6211811]**Koordinatoren:** E. Kotan, H. Müller, M. Günter**Teil folgender Module:** Bauwerkserhaltung im Beton- und Mauerwerksbau (S. 68)[bauim1S26-BBM], Bauwerkserhaltung im Beton- und Mauerwerksbau (S. 157)[bauim4S14-]

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

Erfolgskontrolle**Bedingungen**

Keine.

Lernziele**Inhalt**

Lehrveranstaltung: Seminar Gewässerschutz, -sanierung [6223901]

Koordinatoren: S. Fuchs
Teil folgender Module: Angewandte Ökologie (S. 115)[bauIM2S27-SW4]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
3	2	Wintersemester	

Erfolgskontrolle**Bedingungen**

Keine.

Lernziele**Inhalt**

Lehrveranstaltung: Seminar im Straßenwesen [6233908]**Koordinatoren:** M. Zimmermann**Teil folgender Module:** Straßenverkehrssicherheit (S. 136)[bauIM3S12-STRVSICH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
3	2	Wintersemester	

Erfolgskontrolle**Bedingungen**

Keine.

Lernziele**Inhalt**

Lehrveranstaltung: Seminar Verkehrswesen [6232903]**Koordinatoren:** P. Vortisch, B. Chlond**Teil folgender Module:** Datenanalyse und Verkehrsmodellierung (S. 134)[bauIM3S10-VERDATAMOD]

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

Erfolgskontrolle

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer Erfolgskontrolle anderer Art (Referat / schriftliche Ausarbeitung / Seminararbeit) nach §4(2), 3 SPO. Weitere Informationen siehe Modulbeschreibung.

Bedingungen

Siehe Modulbeschreibung.

Lernziele

Das Seminar bietet erste Erfahrungen im Verfassen, Vortragen und Diskutieren einer wissenschaftlichen Arbeit in Kombination mit der Vertiefung der Kenntnisse im Verkehrsbereich.

Inhalt

Das Seminar Verkehrswesen befasst sich mit aktuellen Fragestellungen aus dem Verkehrswesen, das jeweilige Thema wird vor Beginn des entsprechenden Semesters auf <http://ifv.kit.edu/> bekanntgegeben. Bitte rechtzeitig anmelden. Themen in der Vergangenheit waren beispielsweise:

- Intermodalschnittstellen
- Statistik im Güterverkehr
- E-Mobilität
- Fahrradverkehr

Lehrveranstaltung: Sicherheitsmanagement im Straßenwesen [6233906]

Koordinatoren: M. Zimmermann
Teil folgender Module: Straßenverkehrssicherheit (S. 136)[bauIM3S12-STRVSICH]

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

Erfolgskontrolle

Siehe Modulbeschreibung.

Bedingungen

Siehe Modulbeschreibung.

Lernziele

Vermittlung vertiefter Kenntnisse zur Beurteilung der Sicherheit von Straßen

Inhalt

Allgemeines; „Sicherheit und Risiko“; Risiko im Straßenverkehr, Unfallzahlen, Systematik der Unfalluntersuchung: Steckkarten, Kennwerte: Unfallkategorien, Unfalltypen, Unfallarten; Messung und Bewertung, Unfallkostensätze, Kontrolle von Maßnahmenwirkungen, Örtliche Unfalluntersuchung, Bearbeitung einer Unfallhäufungsstelle, Maßnahmen zur Erhöhung der Verkehrssicherheit, Sicherheitsaudits für Straßen

Anmerkungen

Für weitere Informationen siehe <http://www.ise.uni-karlsruhe.de/16.php>

Lehrveranstaltung: Signalverarbeitung [6221812]**Koordinatoren:** B. Ruck**Teil folgender Module:** Experimenttechnik II: Messtechnik (S. 104)[bauIM2S18-SM4]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
3	1/1	Sommersemester	

Erfolgskontrolle**Bedingungen**

Keine.

Lernziele**Inhalt**

Lehrveranstaltung: Simulation von Verkehr [6232804]

Koordinatoren: P. Vortisch

Teil folgender Module: Verkehrsmanagement und Simulation (S. 127)[bauIM3S03-VERMANAGE]

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

Erfolgskontrolle

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer 15-minütigen mündlichen Prüfung nach §4(2), 2 SPO. Weitere Informationen siehe Modulbeschreibung.

Bedingungen

Siehe Modulbeschreibung.

Lernziele

Es wird die Fähigkeit vermittelt, mit dem Werkzeug Verkehrsfluss-Simulation in Verkehrstechnik und -Planung seriös umzugehen. Dazu gehören neben der reinen Anwendung der Simulationssoftware die Kenntnis der zu Grunde liegenden Modelle und insbesondere der Umgang mit der stochastischen Natur der Simulationsergebnisse.

Inhalt

In der Vorlesung erlernen die Studierenden den Einsatz mikroskopischer Verkehrsflusssimulation am Beispiel des marktführenden Simulationssystems VISSIM. Die Vorlesung findet im Rechnerlabor statt, um theoretische und praktische Inhalte direkt verknüpfen zu können.

Als theoretischer Hintergrund werden die in der Software hinterlegten Modelle für Fahrzeugfolge, Fahrstreifenwechsel und Routenwahl behandelt. Die Bedeutung von Kalibrierung und Validierung von Modellen wird erläutert und in praktischen Beispielen vertieft. Die deutschen und amerikanischen Richtlinien für die Anwendung von Simulationsmodellen sowie deren Hintergründe werden vorgestellt.

Anmerkungen

Diese Vorlesung ist die Nachfolgeveranstaltung von *Simulationstechnik* [ehemals 19305] und *Praktische Übungen Simulationstechnik* [ehemals 19309].

Lehrveranstaltung: Simulationen und Analysemethoden im Straßenwesen [6233806]**Koordinatoren:** R. Roos, Mitarbeiter**Teil folgender Module:** Spezialthemen des Straßenwesens (S. 137)[bauIM3S13-STRSPEZ]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
1,5	1	Sommersemester	

Erfolgskontrolle**Bedingungen**

Keine.

Lernziele**Inhalt**

Lehrveranstaltung: Sonderkonstruktionen und Bemessung im Grundbau [6251812]**Koordinatoren:** P. Kudella**Teil folgender Module:** Angewandte Geotechnik (S. [172](#))[bauIM5S03-ANGEOTECH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
3	1/1	Sommersemester	

Erfolgskontrolle**Bedingungen**

Keine.

Lernziele**Inhalt**

Lehrveranstaltung: Spannbeton in der baubetrieblichen Praxis [6241818]**Koordinatoren:** S. Haghsheno, F. Kohlbecker**Teil folgender Module:** Baubetriebliche Verfahrenstechnik und Qualitätsmanagement (S. 148)[bauIM4S04-]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
1,5	1	Sommersemester	

Erfolgskontrolle**Bedingungen**

Keine.

Lernziele**Inhalt**

Lehrveranstaltung: Spannungs-, Deformations- und Grenzzustände im Boden [6251801]**Koordinatoren:** A. Niemunis**Teil folgender Module:** Theoretische Bodenmechanik (S. 159)[bauIM5P1-THEOBM]

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

Erfolgskontrolle**Bedingungen**

Keine.

Lernziele**Inhalt**

Lehrveranstaltung: Spannungs-, Deformations- und Grenzzustände im Fels [6251804]**Koordinatoren:** E. Gerolymatou**Teil folgender Module:** Felsmechanik und Tunnelbau (S. [163](#))[bauIM5P3-FMTUB]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
3	1/1	Sommersemester	

Erfolgskontrolle**Bedingungen**

Keine.

Lernziele**Inhalt**

Lehrveranstaltung: Spurgeführte Transportsysteme - Technische Gestaltung und Komponenten [6234701]**Koordinatoren:** E. Hohnecker**Teil folgender Module:** Spurgeführte Transportsysteme - Technische Gestaltung und Komponenten (S. [122](#))[bauIM3P4-EBTECHNIK]

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

Erfolgskontrolle

Siehe Modulbeschreibung

Bedingungen

Siehe Modulbeschreibung.

Lernziele

Der/die Studierende kennt die Komplexität des Fachgebiets „Spurgeführte Systeme“.

Inhalt

Recht und Organisation spurgeführter Transportsysteme, Grundlagen Fahrdynamik, Bemessung und Gestaltung des Fahrwegs, Grundlagen Bahnhöfe, Grundlagen Leit- und Sicherungstechnik

Literatur

Zilch, Diederichs, Katzenbach, Beckmann (Hrsg): Handbuch für Bauingenieure, Springer-Verlag 2012

Lehrveranstaltung: Stabilität von Tragwerken [6214807]**Koordinatoren:** I. Münch**Teil folgender Module:** Schalentragwerke und Stabilitätsverhalten (S. [58](#))[bauIM1S17-STABISHELL]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
3	1/1	Sommersemester	

Erfolgskontrolle**Bedingungen**

Keine.

Lernziele**Inhalt**

Lehrveranstaltung: Stadtmanagement [6231801]**Koordinatoren:** W. Jung**Teil folgender Module:** Stadtumbau (S. [124](#))[bauIM3S01-PLSTUMB]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
3	1/1	Sommersemester	

Erfolgskontrolle**Bedingungen**

Keine.

Lernziele**Inhalt**

Lehrveranstaltung: Stadtplanung [6231701]**Koordinatoren:** W. Jung**Teil folgender Module:** Stadt- und Regionalplanung (S. 119)[bauIM3P1-PLSTAREG]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
3	1/1	Wintersemester	

Erfolgskontrolle**Bedingungen**

Keine.

Lernziele**Inhalt**

Lehrveranstaltung: Städtebaugeschichte [6231803]

Koordinatoren: J. Vogt
Teil folgender Module: Stadtumbau (S. [124](#))[bauIM3S01-PLSTUMB]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
1,5	1	Sommersemester	

Erfolgskontrolle**Bedingungen**

Keine.

Lernziele**Inhalt**

Lehrveranstaltung: Stahl- und Stahlverbundbau [6212801]**Koordinatoren:** T. Ummenhofer**Teil folgender Module:** Stahl- und Stahlverbundbau (S. 37)[bauIM1P2-STAHLBAU]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
6	2/2	Sommersemester	

Erfolgskontrolle**Bedingungen**

Keine.

Lernziele**Inhalt**

Lehrveranstaltung: Stahl- und Verbundbrückenbau [6212901]**Koordinatoren:** T. Ummenhofer**Teil folgender Module:** Stahl- und Verbundbrückenbau (S. 46)[bauIM1S07- STAHLBRÜ]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
6	2/2	Sommersemester	

Erfolgskontrolle**Bedingungen**

Keine.

Lernziele**Inhalt**

Lehrveranstaltung: Stahlwerkstoffe, Schweißtechnik und Ermüdung [6212803]**Koordinatoren:** P. Knödel**Teil folgender Module:** Stahlwerkstoffe, Schweißtechnik und Ermüdung (S. 45)[bauIM1S06-SCHWEISSEN]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
6	3/1	Sommersemester	

Erfolgskontrolle**Bedingungen**

Keine.

Lernziele**Inhalt**

Lehrveranstaltung: Standardisierte Bewertung im ÖV am Beispiel [6234904]**Koordinatoren:** E. Hohnecker**Teil folgender Module:** ÖV-Verkehrerschließung (S. 140)[bauIM3S16-EBVERKEHR]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
1,5	0/1	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

Siehe Modulbeschreibung

Bedingungen

Siehe Modulbeschreibung.

Die Lehrveranstaltung ist Pflicht im Modul *Verkehrsprojekt im Öffentlichen Verkehrswesen* und muss geprüft werden.**Empfehlungen**

Siehe Modulbeschreibung.

Lernziele

Der/die Studierende soll in der Lage sein, ein Projekt im Öffentlichen Verkehr vollständig zu planen. Dabei erlernt er/sie die verschiedenen Arbeitsschritte Analyse, Planung, Umlegung, Durchführung und Bewertung.

Inhalt

Planung und Durchführung eines Verkehrsprojektes: wirtschaftliche und verkehrliche Bewertung

Anmerkungen

Erstmaliges Angebot dieser LV im Wintersemester 2013/14.

Lehrveranstaltung: Stationärer und instationärer Betrieb von hydraulischen Anlagen [6221804]**Koordinatoren:** C. Lang**Teil folgender Module:** Ingenieurhydraulik/Technische Hydraulik (S. 103)[bauIM2S17-SM3]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
6	2/2	Sommersemester	

Erfolgskontrolle**Bedingungen**

Keine.

Lernziele**Inhalt**

Lehrveranstaltung: Stoffströme [6223701]

Koordinatoren: S. Fuchs
Teil folgender Module: Stoffkreisläufe (S. 86)[bauIM2P3-STK]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
3	2	Wintersemester	

Erfolgskontrolle**Bedingungen**

Keine.

Lernziele**Inhalt**

Lehrveranstaltung: Stoffströme in Flussgebieten [6223812]**Koordinatoren:** S. Fuchs**Teil folgender Module:** Flussgebietsmodellierung (S. 118)[bauIM2S30-SW7]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
3	2/0	Sommersemester	

Erfolgskontrolle**Bedingungen**

Keine.

Lernziele**Inhalt**

Lehrveranstaltung: Straßenverkehrstechnik [6232703]**Koordinatoren:** P. Vortisch**Teil folgender Module:** Modelle und Verfahren im Verkehrswesen (S. 120)[bauIM3P2-VERMODELL]

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

Erfolgskontrolle

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer 15-minütigen mündlichen Prüfung nach §4(2), 2 SPO. Weitere Informationen siehe Modulbeschreibung.

Bedingungen

Siehe Modulbeschreibung.

Lernziele

Die Studierenden kennen die grundlegenden Zusammenhänge und Verfahren, die für eine Arbeit als Verkehrsingenieur notwendig sind. Hierzu gehören neben theoretischen Grundlagen auch die praktische Arbeitsmethodik im Umgang mit gängigen Richtlinien.

Inhalt

Aufbauend auf den grundsätzlichen Aufgaben der Verkehrstechnik (Dimensionierung und Steuerung des Verkehrs) werden zunächst die Grundlagen der Darstellung und Analyse von Verkehrsabläufen vermittelt (Kinematische Grundlagen, Erfassung und Aufbereitung von Verkehrsdaten, mikroskopische und makroskopische Verkehrskenngrößen, Darstellung von Verkehrszuständen und des Fundamentaldiagramms, Zustandsänderungen). Die Grundsätze und Methoden der Straßenverkehrstechnik (Struktur der Nachfrage - Gesetzmäßigkeiten im Verkehrsablauf, Warteschlangentheorie, Level-of-Service-Konzept) bilden die Grundlagen für die praktischen Dimensionierungsaufgaben, die anhand der gängigen Richtlinien für die freie Strecke, vorfahrt-geregelte Knotenpunkte (Einfahrten und Verflechtungsstrecken sowie Kreisverkehrsplätze sowie lichtsignalgesteuerte Knoten dargestellt werden. Dabei erfolgt grundsätzliche auch die Vermittlung der theoretischen Grundlagen, die den Richtlinien zu Grunde liegen. Schwerpunkte bilden neben den festzeitgesteuerten Knotenpunkten Fragen der verkehrsabhängigen Steuerung, aber auch der Grünen Wellen sowie der Steuerung in Netzen. Dabei wird auch auf den ÖV (Verfahren der Priorisierung)) und andere Verkehrsarten (Radverkehr, Fußgänger) eingegangen. Fragestellungen und Verfahren, die für das Verkehrsmanagement eine Rolle spielen, werden im Ansatz vorgestellt. Vertiefende Kenntnisse werden in der Veranstaltung *Verkehrsmanagement und Telematik* [6232802] vermittelt.

Anmerkungen

Diese Vorlesung ist eine der Nachfolgeveranstaltungen von *Verkehrstechnik und -telematik* [ehemals 19303w].

Lehrveranstaltung: Strömungsmesstechnik [6221703]**Koordinatoren:** B. Ruck**Teil folgender Module:** Experimenttechnik II: Messtechnik (S. [104](#))[bauIM2S18-SM4]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
3	1/1	Wintersemester	

Erfolgskontrolle**Bedingungen**

Keine.

Lernziele**Inhalt**

Lehrveranstaltung: Strömungsverhalten [6222807]**Koordinatoren:** F. Seidel**Teil folgender Module:** Fließgewässerdynamik (S. 99)[bauIM2S13-WB5]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
3	1/1	Sommersemester	

Erfolgskontrolle**Bedingungen**

Keine.

Lernziele**Inhalt**

Lehrveranstaltung: Technisch-kaufmännische Steuerungsinstrumente im Straßenwesen [6233805]**Koordinatoren:** H. Rethage**Teil folgender Module:** Spezialthemen des Straßenwesens (S. 137)[bauIM3S13-STRSPEZ]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
3	2	Sommersemester	

Erfolgskontrolle**Bedingungen**

Keine.

Lernziele**Inhalt**

Lehrveranstaltung: Thermodynamik in Umweltsystemen [6224901]**Koordinatoren:** E. Zehe, U. Ehret**Teil folgender Module:** Thermodynamik in Umweltsystemen (S. [88](#))[bauIM2S02-HY2]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
6	2/2	Wintersemester	

Erfolgskontrolle**Bedingungen**

Keine.

Lernziele**Inhalt**

Lehrveranstaltung: Tiefbau [6241911]

Koordinatoren: H. Schneider
Teil folgender Module: Vertiefende Baubetriebstechnik (S. 154)[bauIM4S10-]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
1,5	1	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

Siehe Modulbeschreibung

Bedingungen

Keine.

Lernziele

Der/ die Studierende

- besitzt spezielle Kenntnisse zu den vorgestellten Bauverfahren und –maschinen
- kann verschiedene Bauverfahren und Maschinen im Kontext der Nutzung bewerten.
- Kann Verfahren für spezielle Anwendungen auswählen und kombinieren.

Inhalt

Die Studierenden erlernen Bauweisen und Verfahrenskombinationen für Baugrubensicherungen, Gründungen und Hafenanlagen:

- Injektionen,
- Unterfangungen,
- Pressvortrieb,
- Senkkastenbauweise
- Caissonbauweise
- Vereisungstechnik
- Böschungsdeckwerke.

Medien

Folien zur Veranstaltung.

Lehrveranstaltung: Tragkonstruktionen im Holzbau [6213901]**Koordinatoren:** M. Frese**Teil folgender Module:** Tragkonstruktionen im Stahl- und Holzbau (S. 50)[bauIM1S10-BAUING-TSH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
3	1/1	Wintersemester	

Erfolgskontrolle**Bedingungen**

Keine.

Lernziele**Inhalt**

Lehrveranstaltung: Tragkonstruktionen im Stahlbau [6212907]**Koordinatoren:** T. Ummenhofer**Teil folgender Module:** Tragkonstruktionen im Stahl- und Holzbau (S. 50)[bauIM1S10-BAUING-TSH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
3	1/1	Wintersemester	

Erfolgskontrolle**Bedingungen**

Keine.

Lernziele**Inhalt**

Lehrveranstaltung: Tunnel im Lockergestein und im Bestand [6251907]**Koordinatoren:** B. Fröhlich, P. Kudella**Teil folgender Module:** Felsbau und Hohlraumbau (S. 176)[bauIM5S05-FELSHOHL]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
3	1/1	Wintersemester	

Erfolgskontrolle**Bedingungen**

Keine.

Lernziele**Inhalt**

Lehrveranstaltung: Tunnelbau und Sprengtechnik [6241910]

Koordinatoren: S. Haghsheno, L. Scheuble, U. Matz
Teil folgender Module: Vertiefende Baubetriebstechnik (S. [154](#))[bauIM4S10-]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
3	2	Wintersemester	

Erfolgskontrolle**Bedingungen**

Keine.

Lernziele**Inhalt**

Lehrveranstaltung: Turbulenzmodelle RANS - LES [6221913]**Koordinatoren:** M. Uhlmann**Teil folgender Module:** Turbulente Strömungen (S. 107)[bauIM2S20-NS1]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
3	2	Wintersemester	

Erfolgskontrolle**Bedingungen**

Keine.

Lernziele**Inhalt**

Lehrveranstaltung: Übertagedeponien [6251913]**Koordinatoren:** A. Bieberstein**Teil folgender Module:** Umweltgeotechnik (S. 181)[bauIM5S09-UMGEOTEC]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
3	1/1	Wintersemester	

Erfolgskontrolle**Bedingungen**

Keine.

Lernziele**Inhalt**

Lehrveranstaltung: Übungen zur numerischen Modellierung [6251818]**Koordinatoren:** A. Niemunis**Teil folgender Module:** Numerische Modellierung in der Geotechnik (S. 177)[bauIM5S06-NUMMOD]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
3	2	Sommersemester	

Erfolgskontrolle**Bedingungen**

Keine.

Lernziele**Inhalt**

Lehrveranstaltung: Umweltaspekte des Spurgeführten Verkehrs [6234901]

Koordinatoren: E. Hohnecker

Teil folgender Module: Wirtschaftlichkeit, Recht und Umwelt im Schienenverkehr (S. 139)[bauIM3S15-EBUMWELT]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
3	2	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

Siehe Modulbeschreibung

Bedingungen

Siehe Modulbeschreibung.

Lernziele

Der/ die Studierende

- besitzt vertiefte Kenntnisse über den umwelt- und kundengerechten Betrieb von ÖPNV-Systemen
- kann ÖPNV-Betriebssysteme aus der Sicht des Umweltschutzes und der Kundenorientierung analysieren und planen.

Inhalt

Aktiver und passiver Schallschutz, Schallberechnungsverfahren, Umweltaspekte, Qualitätsbegriff im ÖV, Kundenzufriedenheit und –bindung im SPFV und SPNV/ÖPNV

Anmerkungen

Erstmaliges Angebot dieser LV im Wintersemester 2013/14.

Lehrveranstaltung: Umweltkommunikation [6224905]**Koordinatoren:** C. Kämpf**Teil folgender Module:** Umweltkommunikation (S. [93](#))[bauIM2S07-HY7]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
6	2/2	Wintersemester	

Erfolgskontrolle**Bedingungen**

Keine.

Lernziele**Inhalt**

Lehrveranstaltung: Umweltverträglichkeitsprüfung [6233804]**Koordinatoren:** R. Roos**Teil folgender Module:** Verfahrens- und Rechtsfragen bei Verkehrsanlagen (S. 123)[bauIM3P5-VERFRECHT]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
1,5	1	Sommersemester	

Erfolgskontrolle

Siehe Modulbeschreibung

Bedingungen

Siehe Modulbeschreibung

Lernziele

Kenntnisse umwelt- und umfeldgerechten Straßenentwurfs

Inhalt

- Grundlage von Naturschutz und Landschaftspflege
- Methodik der Umweltverträglichkeitsprüfung
- Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen
- Schallschutz (Berechnungsgrundlagen, aktive und passive Maßnahmen)

Literatur

Unterlagen zur Veranstaltung (erhältlich in der Vorlesung).

Lehrveranstaltung: Urbanes Wassermanagement [6220902]**Koordinatoren:** S. Fuchs, P. Klingel, U. Mohrlök**Teil folgender Module:** Urbanes Wassermanagement (S. 113)[bauIM2S25-SW2]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
6	2/2	Wintersemester	

Erfolgskontrolle**Bedingungen**

Keine.

Lernziele**Inhalt**

Lehrveranstaltung: Verfahrenstechnik in der Abfallwirtschaft und Exkursionen [6225802]**Koordinatoren:** J. Winter**Teil folgender Module:** Abfallwirtschaft/ Abfalltechnik (S. 111)[bauIM2S23-IB2]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
6	2/2	Sommersemester	

Erfolgskontrolle**Bedingungen**

Keine.

Lernziele**Inhalt**

Lehrveranstaltung: Verfahrenstechniken der Demontage [6241828]**Koordinatoren:** S. Gentes**Teil folgender Module:** Umwelt- und recyclinggerechte Demontage von Bauwerken (S. 150)[bauIM4S06-]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
3	1/1	Sommersemester	

Erfolgskontrolle**Bedingungen**

Keine.

Lernziele**Inhalt**

Lehrveranstaltung: Verfahrenstechnische Anlagen der Regenwasserbehandlung [6223801]**Koordinatoren:** S. Fuchs, E. Hoffmann**Teil folgender Module:** Wassertechnologien (S. [112](#))[bauIM2S24-SW1]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
3	1/1	Sommersemester	

Erfolgskontrolle**Bedingungen**

Keine.

Lernziele**Inhalt**

Lehrveranstaltung: Verfahrenstechnische Anlagen der Ver- und Entsorgung [6223803]

Koordinatoren: E. Hoffmann
Teil folgender Module: Wassertechnologien (S. [112](#))[bauIM2S24-SW1]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
3	1/1	Sommersemester	

Erfolgskontrolle**Bedingungen**

Keine.

Lernziele**Inhalt**

Lehrveranstaltung: Verformungs- und Bruchprozesse [6211810]**Koordinatoren:** H. Müller, E. Kotan**Teil folgender Module:** Betonbautechnik (S. 66)[bauIM1S24-BETONTECH]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
1,5	1	Wintersemester	

Erfolgskontrolle**Bedingungen**

Keine.

Lernziele**Inhalt**

Lehrveranstaltung: Verkehrs-, Planungs- und Wegerecht [6233803]**Koordinatoren:** D. Hönig**Teil folgender Module:** Verfahrens- und Rechtsfragen bei Verkehrsanlagen (S. [123](#))[bauIM3P5-VERFRECHT]

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

Erfolgskontrolle

Siehe Modulbeschreibung.

Bedingungen

Siehe Modulbeschreibung.

Lernziele

Einführung in Planungs-, Verkehrs- und Wegerecht

Inhalt

- verfassungsrechtliche Grundlagen
- Recht der öffentlichen Sachen, Straßen- und Wegerecht
- Straßenverkehrsrecht
- Recht der Straßenplanung (Verfahren und Wirkungen)
- Betrieb von Straßen (Verkehrssicherungspflicht)
- Privatisierung und Finanzierung von Verkehrswegen aus rechtlicher Sicht

Medien

Unterlagen zur Veranstaltung (erhältlich in der Vorlesung).

Lehrveranstaltung: Verkehrsmanagement und Telematik [6232802]

Koordinatoren: P. Vortisch

Teil folgender Module: Verkehrsmanagement und Simulation (S. 127)[bauIM3S03-VERMANAGE]

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

Erfolgskontrolle

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer 15-minütigen mündlichen Prüfung nach §4(2), 2 SPO. Weitere Informationen siehe Modulbeschreibung.

Bedingungen

Siehe Modulbeschreibung.

Lernziele

Kenntnis der technischen und ökonomischen Grundlagen und Methoden des modernen Verkehrsmanagements unter Nutzung telematischer und informatischer Methoden

Inhalt

In der Vorlesung werden zunächst die technischen (Ortung, Datenübertragung) und ökonomischen Grundlagen (Angebot, Nachfrage und Bepreisung) vermittelt. Da beim Verkehrsmanagement die aktuelle Verkehrssituation eine zentrale Rolle spielt, werden Methoden zur Erfassung und Schätzung des Verkehrszustands sowie zur kurzfristigen Prognose seiner Entwicklung behandelt. Die Möglichkeiten des modernen Verkehrsmanagements werden anhand von Beispielen und Erfahrungsberichten dargestellt, die jeweils erforderlichen Daten und Voraussetzungen werden anhand von Fallbeispielen vermittelt. Die Vorlesung befasst sich sowohl mit dem MIV (z.B. Streckenbeeinflussungsanlagen, Fahrerassistenzsysteme, Navigation, Road Pricing) als auch dem ÖV (Betriebs- und Verkehrsleitsysteme, Fahrgastinformation, Buchung, Ticketing). Fragen des Mobilitätsmanagements werden behandelt, sofern sie auf technischen Grundlagen fußen (z.B. IT-gestützte Mitfahrbörsen, Buchung von Car-Sharing-Fahrzeugen).

Anmerkungen

Diese Vorlesung ist in Teilen eine der Nachfolgeveranstaltungen von *Verkehrstechnik und -telematik* [ehemals 19303w].

Lehrveranstaltung: Verkehrswasserbau [6222803]**Koordinatoren:** A. Kron**Teil folgender Module:** Verkehrswasserbau (S. [98](#))[bauIM2S12-WB4]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
6	2/2	Sommersemester	

Erfolgskontrolle**Bedingungen**

Keine.

Lernziele**Inhalt**

Lehrveranstaltung: Versuchswesen im Felsbau [6251909]**Koordinatoren:** G. Huber**Teil folgender Module:** Geotechnische Versuchs- und Messtechnik (S. 178)[bauIM5S07-VERSMESS]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
1,5	1	Wintersemester	

Erfolgskontrolle**Bedingungen**

Keine.

Lernziele**Inhalt**

Lehrveranstaltung: Vertrags- und Arbeitsrecht [6241811]

Koordinatoren: S. Haghsheno, R. Kohlhammer
Teil folgender Module: Betriebs- und Personalführung (S. 147)[bauIM4S01-]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
1,5	1	Sommersemester	

Erfolgskontrolle**Bedingungen**

Keine.

Lernziele**Inhalt**

Lehrveranstaltung: Viskosität, Teilsättigung und Zyklik [6251901]**Koordinatoren:** A. Niemunis**Teil folgender Module:** Spezialfragen der Bodenmechanik (S. [168](#))[bauIM5S01-SPEZBM]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
3	1/1	Wintersemester	

Erfolgskontrolle**Bedingungen**

Keine.

Lernziele**Inhalt**

Lehrveranstaltung: Wasser- und Stoffdynamik in Einzugsgebieten [6224803]**Koordinatoren:** E. Zehe, J. Wienhöfer**Teil folgender Module:** Wasser- und Stoffdynamik in Einzugsgebieten (S. 89)[bauIM2S03-HY3]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
6	2/2	Sommersemester	

Erfolgskontrolle**Bedingungen**

Keine.

Lernziele**Inhalt**

Lehrveranstaltung: Wasser- und Stoffdynamik in terrestrischen Umweltsystemen [6224701]**Koordinatoren:** E. Zehe**Teil folgender Module:** Wasser- und Stoffdynamik in Flussgebieten (S. 84)[bauIM2P2-WSF]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
3	2	Wintersemester	

Erfolgskontrolle**Bedingungen**

Keine.

Lernziele**Inhalt**

Lehrveranstaltung: Wasseraufbereitung [6223808]**Koordinatoren:** E. Hoffmann**Teil folgender Module:** Systeme und Anlagen der Wasserver- und Abwasserentsorgung (S. 116)[bauIM2S28-SW5]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
3	1/1	Sommersemester	

Erfolgskontrolle**Bedingungen**

Keine.

Lernziele**Inhalt**

Lehrveranstaltung: Wasserbauliches Ingenieurprojekt [6220901]**Koordinatoren:** C. Lang, F. Seidel**Teil folgender Module:** Experimenttechnik I: Modelluntersuchungen (S. 100)[bauIM2S15-SM1]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
1,5	0/1	Wintersemester	

Erfolgskontrolle**Bedingungen**

Keine.

Lernziele**Inhalt**

Lehrveranstaltung: Wasserressourcen- und Flussgebietsmanagement [6224801]**Koordinatoren:** U. Ehret, J. Ihringer**Teil folgender Module:** Wasserressourcen- und Flussgebietsmanagement (S. 87)[bauIM2S01-HY1]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
6	2/2	Sommersemester	

Erfolgskontrolle**Bedingungen**

Keine.

Lernziele**Inhalt**

Lehrveranstaltung: Wasserverteilung [6222905]**Koordinatoren:** P. Klingel**Teil folgender Module:** Systeme und Anlagen der Wasserver- und Abwasserentsorgung (S. 116)[bauIM2S28-SW5]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
3	1/1	Wintersemester	

Erfolgskontrolle**Bedingungen**

Keine.

Lernziele**Inhalt**

Lehrveranstaltung: Wasserwirtschaftliche Planungen und Umsetzungen mit Exkursionen [6222901]**Koordinatoren:** F. Nestmann**Teil folgender Module:** Wasserwirtschaftliche Projektstudien (S. 95)[bauIM2S09-WB1]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
6	2/2	Wintersemester	

Erfolgskontrolle**Bedingungen**

Keine.

Lernziele**Inhalt**

Lehrveranstaltung: Wechselwirkung Strömung - Wasserbauwerk [6221903]**Koordinatoren:** C. Lang**Teil folgender Module:** Wechselwirkung Strömung - Bauwerk (S. [101](#))[bauIM2S16-SM2]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
3	1/1	Wintersemester	

Erfolgskontrolle**Bedingungen**

Keine.

Lernziele**Inhalt**

Lehrveranstaltung: Wettbewerb, Planung und Finanzierung im ÖPNV [6232807]

Koordinatoren: W. Weißkopf

Teil folgender Module: Planung von Verkehrssystemen (S. 128)[bauIM3S04-VERPLAN]

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

Erfolgskontrolle

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer 15-minütigen mündlichen Prüfung nach §4(2), 2 SPO. Weitere Informationen siehe Modulbeschreibung.

Bedingungen

Siehe Modulbeschreibung.

Lernziele

Die Vorlesung vermittelt einen Überblick über die relevanten Verordnungen und Gesetze sowie eine Darstellung der Situation des Betriebs und der Planung des ÖPNV.

Inhalt

Mit Blick auf die Veränderung der Rahmenbedingungen für den ÖPNV und dessen Betrieb durch Gesetze und Verordnungen sowie planerische Eingriffe (Deregulierung, Bahnreform, Schaffung von Tarifverbänden, Pflicht zur Aufstellung von Nahverkehrsplänen, Ausschreibung von Leistungen) befasst sich die Vorlesung mit unterschiedlichen Themen:

- Rechtlicher Rahmen: EU-Verordnungen, Regionalisierungsgesetz, Personenbeförderungsgesetz, ÖPNV-Gesetze der Länder, Allgemeines Eisenbahngesetz
- Definitionen: Öffentlicher Verkehr, Schienen-Personennahverkehr, Zuständigkeiten, Eigen- und Gemeinwirtschaftlichkeit, Wettbewerb
- Planung: Nahverkehrsplan, Regionaler Nahverkehrsplan, Schienennahverkehrsplan, ÖPNV-Investitionsplan, ausreichende Verkehrsbedienung, Tarif- und Preisbildung, Behandlung verbundbedingter Verluste, Einnahmenaufteilung
- Finanzierungsfragen und Möglichkeiten: Investitionen, Betrieb, Fahrgeldeinnahmen und Preisbildung, staatlich garantierte Ausgleichsleistungen, Querverbund Bestellerentgelte – Haushaltsmittel, Aufwendungen, Aufwandsdeckung, Gewinnabführung, Verlustfinanzierung

Lehrveranstaltung: Wirtschaftlichkeit im Schienenverkehr [6234902]

Koordinatoren: E. Hohnecker

Teil folgender Module: Wirtschaftlichkeit, Recht und Umwelt im Schienenverkehr (S. 139)[bauIM3S15-EBUMWELT]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
1,5	1	Wintersemester	de

Erfolgskontrolle

Siehe Modulbeschreibung

Bedingungen

Siehe Modulbeschreibung.

Empfehlungen

Siehe Modulbeschreibung.

Lernziele

Der/die Studierende soll in der Lage sein, bei der Planung von Projekten im Öffentlichen Verkehr die Wirtschaftlichkeit der Maßnahmen unter volks- und betriebswirtschaftlichen Aspekten zu beurteilen.

Inhalt

Grundlagen der Volkswirtschaft, Rechnungswesen, Kosten- und Leistungsrechnung, Investitionen und Finanzierung, Verkehrsnachfrage und –angebot, Verkehrsmarkt, Verkehrspolitik

Anmerkungen

Erstmaliges Angebot dieser LV im Wintersemester 2013/14.

Lehrveranstaltung: Zeitabhängige Phänomene im Festgestein [6251916]**Koordinatoren:** E. Gerolymatou**Teil folgender Module:** Gekoppelte geomechanische Prozesse (S. [183](#))[bauIM5S10-GEKOPPRO]

ECTS-Punkte	SWS	Semester	Sprache
3	1/1	Wintersemester	

Erfolgskontrolle**Bedingungen**

Keine.

Lernziele**Inhalt**

Studien- und Prüfungsordnung des Karlsruher Instituts für Technologie (KIT) für den Masterstudiengang Bauingenieurwesen

In einer Zusammenstellung der StudienKommission Bauingenieure vom 15.05.2012

Zugrunde liegen die am 8. Sept. 2009 ausgegebene Fassung der SPO (Amtliche Bekanntmachung Nr. 78) und die Änderungssatzung vom 19. März 2012 (Amtliche Bekanntmachung Nr. 6).

Diese Zusammenstellung wurde mit größter Sorgfalt erstellt, trotzdem kann für eventuell vorhandene Fehler keine Gewähr übernommen werden. Maßgebend sind die Amtlichen Bekanntmachungen des KIT (<http://www.kit.edu/studieren/amtlicheBekanntmachungen.php>).

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, Wiederholung von Prüfungen und Erfolgskontrollen
- § 9 Versäumnis, Rücktritt, Täuschung, Ordnungsverstoß
- § 10 Mutterschutz, Elternzeit, Wahrnehmung von Familienpflichten
- § 11 Modul Masterarbeit
- § 12 Baupraktische Tätigkeit
- § 13 Zusatzleistungen, Zusatzmodule, Schlüsselqualifikationen
- § 14 Prüfungsausschuss
- § 15 Prüfer und Beisitzende
- § 16 Anrechnung von Studienzeiten, Anerkennung von Studienleistungen und Modulprüfungen

II. Masterprüfung

- § 17 Umfang und Art der Masterprüfung
- § 18 Bestehen der Masterprüfung, Bildung der Gesamtnote
- § 19 Masterzeugnis, Masterurkunde, Transcript of Records und Diploma Supplement

III. Schlussbestimmungen

- § 20 Bescheid über Nicht-Bestehen, Bescheinigung von Prüfungsleistungen
- § 21 Ungültigkeit der Masterprüfung, Entziehung des Mastergrades
- § 22 Einsicht in die Prüfungsakten
- § 23 In-Kraft-Treten

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) der Mastergrad stehen soll. Die Universität Karlsruhe (TH) sieht daher die an der Universität Karlsruhe (TH) angebotenen konsekutiven Bachelor- und Masterstudiengänge als Gesamtkonzept mit konsekutivem Curriculum. In dieser Satzung ist nur die männliche Sprachform gewählt worden. Alle personenbezogenen Aussagen gelten jedoch stets für Männer und Frauen gleichermaßen.

I. Allgemeine Bestimmungen

§ 1 Geltungsbereich, Ziele

(1) Diese Masterprüfungsordnung regelt Studienablauf, Prüfungen und den Abschluss des Studiums im Masterstudiengang Bauingenieurwesen an der Universität Karlsruhe (TH).

(2) Im Masterstudium sollen die im Bachelorstudium erworbenen wissenschaftlichen Qualifikationen weiter vertieft oder ergänzt werden. Der Student soll in die Lage versetzt werden, wissenschaftliche Erkenntnisse und Methoden selbstständig anzuwenden und ihre Bedeutung und Reichweite für die Lösung komplexer wissenschaftlicher und gesellschaftlicher Problemstellungen zu bewerten.

§ 2 Akademischer Grad

Aufgrund der bestandenen Masterprüfung wird der akademische Grad „Master of Science“ (abgekürzt: „M.Sc.“) verliehen.

§ 3 Regelstudienzeit, Studienaufbau, Leistungspunkte

(1) Die Regelstudienzeit beträgt vier Semester. Sie umfasst neben den Lehrveranstaltungen Prüfungen und das Modul Masterarbeit.

(2) Die im Studium zu absolvierenden Lehrinhalte sind in Module gegliedert, die jeweils aus einer oder mehreren, thematisch und zeitlich aufeinander bezogenen Lehrveranstaltungen bestehen. Art, Umfang und Zuordnung der Module zu einem Fach sowie die Möglichkeit, Module 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 (LP) ausgewiesen. Die Maßstäbe für die Zuordnung von Leistungspunkten entsprechen dem ECTS (European Credit Transfer System). Ein Leistungspunkt entspricht einem Arbeitsaufwand von etwa 30 Zeitstunden.

(4) Der Umfang der für den erfolgreichen Abschluss des Studiums erforderlichen Studienleistungen wird in Leistungspunkten gemessen und beträgt insgesamt 120 Leistungspunkte.

(5) Die Verteilung der Leistungspunkte im Studienplan auf die Semester hat in der Regel gleichmäßig zu erfolgen.

(6) Lehrveranstaltungen können auch in englischer Sprache angeboten werden.

§ 4 Aufbau der Prüfungen

(1) Die Masterprüfung besteht aus Modulprüfungen und einer Masterarbeit, 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. testierte Hausarbeiten, die aus einer semesterbegleitenden schriftlichen Bearbeitung von Aufgaben bestehen, sowie Studienarbeiten, Vorträge, Projekte, schriftliche Arbeiten, Seminararbeiten, mündliche oder schriftliche Befragungen 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 (Absatz 2, Nr. 1 und 2) abzulegen, die restlichen Prüfungen erfolgen durch Erfolgskontrollen anderer Art (Absatz 2, Nr. 3).

§ 5 Anmeldung und Zulassung zu den Prüfungen

(1) Um an den Modulprüfungen teilnehmen zu können, muss sich der Student schriftlich oder per Online-Anmeldung beim Studienbüro anmelden. Hierbei sind die gemäß dem Studienplan für die jeweilige Modulprüfung notwendigen Studienleistungen nachzuweisen. Darüber hinaus muss sich der Student 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 Anmeldung zur Masterarbeit.

(2) Um zu Erfolgskontrollen gemäß § 4 Abs. 2, Nr. 1 bis 3 in einem bestimmten Modul zugelassen zu werden, muss der Student vor der ersten Erfolgskontrolle in diesem Modul beim Studienbüro eine bindende Erklärung über die Wahl des betreffenden Moduls abgeben.

(3) Die Zulassung darf nur abgelehnt werden, wenn der Student in einem mit dem Masterstudiengang Bauingenieurwesen vergleichbaren oder einem verwandten Studiengang bereits eine Diplomvorprüfung, Diplomprüfung, Bachelor- oder Masterprüfung endgültig nicht bestanden hat, sich in einem Prüfungsverfahren befindet oder den Prüfungsanspruch in einem solchen Studiengang verloren hat. In Zweifelsfällen entscheidet der Prüfungsausschuss.

(4) Die Anmeldung zu einer schriftlichen oder mündlichen Modulprüfung oder Modulteilprüfung gilt zugleich als bedingte Anmeldung für die Wiederholung dieser 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 vom Prüfer der betreffenden Lehrveranstaltung in Bezug auf die Lehrinhalte der Lehrveranstaltung und die Lehrziele des Moduls oder Modulteils festgelegt. Der Prüfer, die Art der Erfolgskontrollen, ihre Häufigkeit, Reihenfolge und Gewichtung und die Bildung der Lehrveranstaltungsnote müssen mindestens sechs Wochen vor Semesterbeginn bekannt gegeben werden. Im Einvernehmen zwischen Prüfer und Student kann die Art der

Erfolgskontrolle auch nachträglich geändert werden. Dabei ist jedoch § 4 Abs. 3 zu berücksichtigen.

(3) Eine schriftlich durchzuführende Prüfung kann auch mündlich, eine mündlich durchzuführende Prüfung kann auch schriftlich abgenommen werden. Diese Änderung muss mindestens sechs Wochen vor der Prüfung bekannt gegeben werden.

(4) Weist ein Student nach, dass er wegen länger andauernder oder ständiger körperlicher Behinderung nicht in der Lage ist, die Erfolgskontrollen ganz oder teilweise in der vorgeschriebenen Form abzulegen, kann der zuständige Prüfungsausschuss – in dringenden Angelegenheiten, deren Erledigung nicht bis zu einer Sitzung des Ausschusses aufgeschoben werden kann, dessen Vorsitzender – gestatten, Erfolgskontrollen in einer anderen Form zu erbringen.

(5) Bei Lehrveranstaltungen in englischer Sprache können mit Zustimmung des Studenten die entsprechenden Erfolgskontrollen in englischer Sprache abgenommen werden.

(6) Schriftliche Prüfungen (§ 4 Abs. 2, Nr. 1) sind in der Regel von einem Prüfer nach § 15 Abs. 2 oder § 15 Abs. 3 zu bewerten. Die Note ergibt sich aus dem entsprechend den Leistungspunkten gewichteten 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. Ergibt das arithmetische Mittel einen Wert von 4.1 oder schlechter, so wird die Prüfung mit „nicht ausreichend“ bewertet. Das Bewertungsverfahren soll sechs Wochen nicht überschreiten. Schriftliche Einzelprüfungen dauern mindestens 60 und höchstens 240 Minuten.

(7) Mündliche Prüfungen (§ 4 Abs. 2, Nr. 2) sind von mehreren Prüfern (Kollegialprüfung) oder von einem Prüfer in Gegenwart eines Beisitzenden als Gruppen- oder Einzelprüfungen abzunehmen und zu bewerten. Vor der Festsetzung der Note hört der Prüfer die anderen an der Kollegialprüfung mitwirkenden Prüfer an. Mündliche Prüfungen dauern in der Regel mindestens 15 Minuten und maximal 45 Minuten pro Student.

(8) Die wesentlichen Gegenstände und Ergebnisse der mündlichen Prüfung in den einzelnen Modulen sind in einem Protokoll festzuhalten. Das Ergebnis der Prüfung ist dem Studenten im Anschluss an die mündliche Prüfung bekannt zu geben.

(9) Für Erfolgskontrollen anderer Art sind angemessene Bearbeitungsfristen einzuräumen und Abgabetermine festzulegen. Dabei ist durch die Art der Aufgabenstellung und durch entsprechende Dokumentation sicherzustellen, dass die erbrachte Studienleistung dem Studenten zurechenbar ist. Die wesentlichen Gegenstände und Ergebnisse einer solchen Erfolgskontrolle sind in einem Protokoll festzuhalten.

(10) Schriftliche Arbeiten im Rahmen einer Erfolgskontrolle anderer Art haben dabei die folgende Erklärung zu tragen: „Ich versichere wahrheitsgemäß, die Arbeit selbstständig angefertigt, alle benutzten Hilfsmittel vollständig und genau angegeben und alles kenntlich gemacht zu haben, was aus Arbeiten anderer unverändert oder mit Abänderungen entnommen wurde.“ Trägt die Arbeit diese Erklärung nicht, wird diese Arbeit nicht angenommen. Die wesentlichen Gegenstände und Ergebnisse einer solchen Erfolgskontrolle sind in einem Protokoll festzuhalten.

(11) Bei mündlich durchgeführten Erfolgskontrollen anderer Art muss neben dem Prüfer ein Beisitzender anwesend sein. Auf die Anfertigung eines Protokolls kann verzichtet werden.

§ 7 Bewertung von Prüfungen und Erfolgskontrollen

(1) Das Ergebnis einer Erfolgskontrolle wird von den jeweiligen Prüfern in Form einer Note festgesetzt.

(2) Im Masterzeugnis 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 Masterarbeit, Modulteilprüfungen und für Modulprüfungen 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 Modulnoten und der Gesamtnote wird nur die erste Dezimalstelle hinter dem Komma berücksichtigt; alle weiteren Stellen werden ohne Rundung gestrichen.

(5) Jedes Modul, jede Lehrveranstaltung und jede Erfolgskontrolle darf in demselben Studiengang nur einmal angerechnet werden. Die Anrechnung eines Moduls, einer Lehrveranstaltung oder einer Erfolgskontrolle ist darüber hinaus ausgeschlossen, wenn das betreffende Modul, die Lehrveranstaltung oder die Erfolgskontrolle bereits in einem grundständigen Bachelorstudiengang angerechnet wurde, auf dem dieser Masterstudiengang konsekutiv aufbaut.

(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 Lehrveranstaltungsnoten (Absatz 2) sind bei der Berechnung der Modulnoten als Ausgangsdaten zu verwenden. 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.

(9) Die Ergebnisse der Masterarbeit, der Modulprüfungen bzw. der Modulteilprüfungen, der Erfolgskontrollen anderer Art sowie die erworbenen Leistungspunkte werden durch das Studienbüro der Universität erfasst.

(10) Die Gesamtnote der Masterprüfung und die Modulnoten lauten:

bis 1.5 = sehr gut

1.6 bis 2.5 = gut

2.6 bis 3.5 = befriedigend

3.6 bis 4.0 = ausreichend

§ 8 Erlöschen des Prüfungsanspruchs, Wiederholung von Prüfungen und Erfolgskontrollen

(1) Studenten 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. Die Note ergibt sich gemäß § 6 Abs. 6 aus dem arithmetischen Mittel der Noten der schriftlichen Prüfung und der mündlichen Nachprüfung.

(2) Studenten können eine nicht bestandene mündliche Prüfung (§ 4 Abs. 2, Nr. 2) einmal wiederholen. Die mündliche Nachprüfung ist keine mündliche Prüfung nach § 4 Abs. 2, Nr. 2.

(3) Wiederholungsprüfungen nach Absatz 1 und 2 müssen in Inhalt, Umfang und Form (mündlich oder schriftlich) der ersten entsprechen. Ausnahmen kann der zuständige Prüfungsausschuss auf Antrag zulassen. Fehlversuche an anderen Hochschulen sind anzurechnen. Wird eine Wiederholungsprüfung nicht bis zum Ablauf des Prüfungszeitraums des übernächsten auf die Prüfung folgenden Semesters erfolgreich abgelegt, verliert der Studierende den Prüfungsanspruch, es sei denn, dass er die Fristüberschreitung nicht zu vertreten hat. Hierüber entscheidet der Prüfungsausschuss.

(4) Studenten können eine nicht bestandene Erfolgskontrolle anderer Art (§ 4 Abs. 2, Nr. 3) einmal wiederholen. Wird diese Wiederholung mit „nicht bestanden“ bewertet, so findet eine zusätzliche mündliche Erfolgskontrolle im zeitlichen Zusammenhang mit dem Termin dieser Wiederholung statt. Wird die Wiederholung der Erfolgskontrolle anderer Art nicht bis zum Ablauf des Prüfungszeitraums des übernächsten auf die Erfolgskontrolle folgenden Semesters erfolgreich abgelegt, verliert der Studierende den Prüfungsanspruch, es sei denn, dass er die Fristüberschreitung nicht zu vertreten hat.

(5) Eine zweite Wiederholung derselben Erfolgskontrolle gemäß § 4 Abs. 2, Nr. 1 bis 3 ist nur in Ausnahmefällen zulässig. Einen Antrag auf Zweitwiederholung hat der Student schriftlich beim Prüfungsausschuss zu stellen. Über den ersten Antrag eines Studenten auf Zweitwiederholung entscheidet der Prüfungsausschuss, wenn er den Antrag genehmigt. Wenn der Prüfungsausschuss diesen Antrag ablehnt, entscheidet der Präsident. Über weitere Anträge auf Zweitwiederholung entscheidet nach Stellungnahme des Prüfungsausschusses der Präsident. Absatz 1, Sätze 2 und 3 gelten entsprechend.

(6) Die Wiederholung einer bestandenen Erfolgskontrolle ist nicht zulässig. Absatz 7 bleibt unberührt.

(7) Der Student hat die Möglichkeit, nach der ersten Teilnahme an einer schriftlichen Modulprüfung nach Bekanntgabe des Ergebnisses unverzüglich eine freiwillige mündliche Zusatzprüfung abzulegen. Die Prüfungsdauer ergibt sich aus der Äquivalenz von 60 Minuten schriftlicher Prüfung zu 15 Minuten mündlicher Prüfung. Die Note wird aus dem arithmetischen

Mittel der Noten der schriftlichen Prüfung und der mündlichen Zusatzprüfung gemäß § 6 Abs. 6 errechnet.

(8) Die Masterarbeit kann bei einer Bewertung mit „nicht ausreichend“ einmal wiederholt werden. Eine zweite Wiederholung der Masterarbeit ist ausgeschlossen.

(9) Ist gemäß § 34 Abs. 2, Satz 3 LHG die Masterprüfung bis zum Ende des achten Fachsemesters dieses Studiengangs einschließlich etwaiger Wiederholungen nicht vollständig erfolgreich abgelegt, so erlischt der Prüfungsanspruch im Studiengang, es sei denn, dass der Student die Fristüberschreitung nicht zu vertreten hat. Die Entscheidung darüber trifft der Prüfungsausschuss. Die Entscheidung über eine Fristverlängerung und über Ausnahmen von der Fristregelung trifft der Prüfungsausschuss.

§ 9 Versäumnis, Rücktritt, Täuschung, Ordnungsverstoß

(1) Der Student kann bei schriftlichen Modulprüfungen ohne Angabe von Gründen bis zur Ausgabe der Prüfungsaufgaben zurücktreten (Abmeldung). Bei mündlichen Modulprüfungen muss der Rücktritt spätestens drei Werktage vor dem betreffenden Prüfungstermin erklärt werden (Abmeldung). Ein Rücktritt von einer mündlichen Prüfung weniger als drei Werktage vor dem betreffenden Prüfungstermin ist nur unter den Voraussetzungen des Absatzes 3 möglich. Die Abmeldung kann schriftlich beim Prüfer oder per Online-Abmeldung beim Studienbüro erfolgen. Eine durch Widerruf abgemeldete Prüfung gilt als nicht angemeldet. Der Rücktritt von mündlichen Nachprüfungen im Sinne von § 8 Abs. 2 ist grundsätzlich nur unter den Voraussetzungen von Absatz 3 möglich.

(2) Eine Modulprüfung gilt als mit „nicht ausreichend“ (5.0) bewertet, wenn der Student einen Prüfungstermin ohne triftigen Grund versäumt oder wenn er nach Beginn der Prüfung ohne triftigen Grund von der Prüfung zurücktritt. Dasselbe gilt, wenn die Masterarbeit nicht innerhalb der vorgesehenen Bearbeitungszeit erbracht wird, es sei denn, der Student hat die Fristüberschreitung nicht zu vertreten.

(3) Der für den Rücktritt nach Beginn der Prüfung oder das Versäumnis geltend gemachte Grund muss dem Prüfer unverzüglich schriftlich angezeigt und glaubhaft gemacht werden. Bei Krankheit des Studenten bzw. eines von ihm 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. Bei Modulprüfungen, die aus mehreren Prüfungen bestehen, werden die Prüfungsleistungen dieses Moduls, die bis zu einem anerkannten Rücktritt bzw. einem anerkannten Versäumnis einer Prüfungsleistung dieses Moduls erbracht worden sind, angerechnet.

(4) Versucht der Student das Ergebnis seiner Prüfung durch Täuschung oder Benutzung nicht zugelassener Hilfsmittel zu beeinflussen, gilt die betreffende Prüfung als mit „nicht ausreichend“ (5.0) bewertet.

(5) Ein Student, der den ordnungsgemäßen Ablauf der Prüfung stört, kann vom jeweiligen Prüfer oder Aufsicht Führenden von der Fortsetzung der Modulprüfung ausgeschlossen werden. In diesem Fall gilt die betreffende Prüfungsleistung als mit „nicht ausreichend“ (5.0) bewertet. In schwerwiegenden Fällen kann der Prüfungsausschuss den Studenten von der Erbringung weiterer Prüfungsleistungen ausschließen.

(6) Der Student kann innerhalb einer Frist von einem Monat verlangen, dass Entscheidungen gemäß Absatz 4 und 5 vom Prüfungsausschuss überprüft werden. Belastende Entscheidungen des Prüfungsausschusses sind dem Studenten unverzüglich schriftlich mitzuteilen. Sie sind zu begründen und mit einer Rechtsbehelfsbelehrung zu versehen. Dem Studenten ist vor einer Entscheidung die Gelegenheit zur Äußerung zu geben.

(7) Näheres regelt die Allgemeine Satzung der Universität Karlsruhe (TH) zur Redlichkeit bei Prüfungen und Praktika.

§ 10 Mutterschutz, Elternzeit, Wahrnehmung von Familienpflichten

(1) Auf Antrag einer Studentin sind die Mutterschutzfristen, wie sie im jeweils gültigen Gesetz zum Schutz der erwerbstätigen Mutter (MuSchG) festgelegt sind, entsprechend zu berücksichtigen. Dem Antrag sind die erforderlichen Nachweise beizufügen. Die Mutterschutzfristen unterbrechen jede Frist nach dieser Prüfungsordnung. Die Dauer des Mutterschutzes wird nicht in die Frist eingerechnet.

(2) Gleichfalls sind die Fristen der Elternzeit nach Maßgabe des jeweils gültigen Gesetzes (BErzGG) auf Antrag zu berücksichtigen. Der Student muss bis spätestens vier Wochen vor dem Zeitpunkt, ab dem er die Elternzeit antreten will, dem Prüfungsausschuss unter Beifügung der erforderlichen Nachweise schriftlich mitteilen, in welchem Zeitraum er Elternzeit in Anspruch nehmen will. Der Prüfungsausschuss hat zu prüfen, ob die gesetzlichen Voraussetzungen vorliegen, die bei einem Arbeitnehmer den Anspruch auf Elternzeit auslösen würden, und teilt dem Studenten das Ergebnis sowie die neu festgesetzten Prüfungszeiten unverzüglich mit. Die Bearbeitungszeit der Masterarbeit kann nicht durch Elternzeit unterbrochen werden. Die gestellte Arbeit gilt als nicht vergeben. Nach Ablauf der Elternzeit erhält der Student ein neues Thema.

(3) Der Prüfungsausschuss entscheidet auf Antrag über die flexible Handhabung von Prüfungsfristen entsprechend den Bestimmungen des Landeshochschulgesetzes, wenn Studierende Familienpflichten wahrzunehmen haben. Die Bearbeitungszeit der Masterarbeit kann nicht durch die Wahrnehmung von Familienpflichten unterbrochen oder verlängert werden. Die gestellte Arbeit gilt als nicht vergeben. Der Student erhält ein neues Thema, das innerhalb der in § 11 festgelegten Bearbeitungszeit zu bearbeiten ist.

§ 11 Modul Masterarbeit

(1) Zur Masterarbeit wird zugelassen, wer die erforderlichen Modulprüfungen erfolgreich erbracht hat. Der Antrag auf Zulassung zur Masterarbeit ist spätestens drei Monate nach Ablegung der letzten Modulprüfung zu stellen. Versäumt der Student diese Frist ohne triftige Gründe, so gilt die Masterarbeit im ersten Versuch als mit „nicht ausreichend“ (5.0) bewertet. Im Übrigen gilt § 16 entsprechend. Auf Antrag des Studenten sorgt ausnahmsweise der Prüfungsausschuss dafür, dass der Student zeitnah von einem Betreuer ein Thema für die Masterarbeit erhält.

(2) Thema, Aufgabenstellung und Umfang der Masterarbeit sind vom Betreuer so zu begrenzen, dass sie mit dem in Absatz 3 festgelegten Arbeitsaufwand bearbeitet werden kann.

(3) Die Masterarbeit soll zeigen, dass der Student in der Lage ist, ein Problem aus seinem Fach selbstständig und in begrenzter Zeit nach wissenschaftlichen Methoden, die dem Stand der Forschung entsprechen, zu bearbeiten. Der Masterarbeit werden 30 Leistungspunkte zugeordnet. Die Bearbeitungsdauer beträgt sechs Monate. Die Masterarbeit kann auch auf Englisch geschrieben werden.

(4) Das Modul Masterarbeit muss von einem Hochschullehrer oder habilitierten Mitglied der Fakultät vergeben werden. Soll die Masterarbeit außerhalb des Studiengangs Bauingenieurwesen angefertigt werden, so bedarf dies der Genehmigung des Prüfungsausschusses. Dem Studenten ist Gelegenheit zu geben, für das Thema Vorschläge zu machen. Die Masterarbeit kann auch in Form einer Gruppenarbeit zugelassen werden, wenn der als Prüfungsleistung zu bewertende Beitrag des einzelnen Studenten aufgrund objektiver Kriterien, die eine eindeutige Abgrenzung ermöglichen, deutlich unterscheidbar ist und die Anforderung nach Absatz 3 erfüllt.

(5) Bei der Abgabe der Masterarbeit hat der Student schriftlich zu versichern, dass er die Arbeit selbstständig verfasst hat und keine anderen als die von ihm 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 Masterarbeit mit „nicht ausreichend“ (5.0) bewertet.

(6) Der Zeitpunkt der Ausgabe des Themas der Masterarbeit und der Zeitpunkt der Abgabe der Masterarbeit sind aktenkundig zu machen. Der Student kann das Thema der Masterarbeit nur einmal und nur innerhalb der ersten zwei Monate der Bearbeitungszeit zurückgeben. Auf begründeten Antrag des Studenten kann der Prüfungsausschuss die in Absatz 3 festgelegte Bearbeitungszeit um höchstens drei Monate verlängern. Wird die Masterarbeit nicht fristgerecht abgeliefert, gilt sie als mit „nicht ausreichend“ (5.0) bewertet, es sei denn, dass der Student dieses Versäumnis nicht zu vertreten hat. § 8 gilt entsprechend.

(7) Die Masterarbeit ist innerhalb eines Monats nach Abgabe durch einen Vortrag abzuschließen, der in die Bewertung eingeht.

(8) Die Masterarbeit wird vom Betreuer und einem weiteren Hochschullehrer oder habilitierten Mitglied der Fakultät begutachtet und bewertet. Bei nicht übereinstimmender Beurteilung der beiden Prüfer setzt der Prüfungsausschuss im Rahmen der Bewertung der beiden Prüfer die Note der Masterarbeit fest. Der Bewertungszeitraum soll acht Wochen nicht überschreiten.

§ 12 Baupraktische Tätigkeit

(1) Um innerhalb des Masterstudiums zu Prüfungen zugelassen zu werden, ist eine mindestens achtwöchige baupraktische Tätigkeit nachzuweisen, welche geeignet ist, dem Studenten eine Anschauung von der beruflichen Praxis im Bereich des Bauwesens zu vermitteln. Die Tätigkeit muss in geeigneten Betrieben oder Unternehmen der Bauwirtschaft erbracht worden sein, die mit der Planung, Berechnung, Ausführung oder dem Betrieb baulicher Maßnahmen oder Anlagen operativ befasst sind. Dem Praktikum sind keine Leistungspunkte zugeordnet.

(2) Für den Nachweis der baupraktischen Tätigkeit sind ein Bericht und Praktikumszeugnisse dem vom Fakultätsrat bestimmten Prüfer nach § 15 Abs. 2 abzugeben. Der Bericht muss kurze Beschreibungen der ausgeübten Tätigkeiten und ergänzende Skizzen zu den wesentlichen Arbeitsvorgängen und Arbeitsverfahren in übersichtlicher Form beinhalten. Die Praktikumszeugnisse müssen von den jeweiligen Betrieben oder Unternehmen ausgestellt sein und deren Stempel und Unterschrift tragen.

(3) Einschlägige berufspraktische Tätigkeiten, die in einem dem Studium vorangehenden oder es begleitenden erlernten baubezogenen Beruf erbracht wurden, können zu Teilen oder im Ganzen auf die baupraktische Tätigkeit angerechnet werden.

(4) Baupraktische Tätigkeiten, die im Rahmen oder als Bestandteil eines vorausgegangenen Studiums erbracht wurden, können zu Teilen oder im Ganzen auf die baupraktische Tätigkeit angerechnet werden, sofern sie die Voraussetzungen nach Absatz 1 erfüllen.

§ 13 Zusatzleistungen, Zusatzmodule, Schlüsselqualifikationen

(1) Innerhalb des Masterstudiums können weitere Leistungspunkte (Zusatzleistungen) im Umfang von höchstens 20 Leistungspunkten erworben werden. § 3 und 4 der Prüfungsordnung bleiben davon unberührt. Diese Zusatzleistungen gehen nicht in die Festsetzung der Gesamt- und Modulnoten ein. Die bei der Festlegung der Gesamtnote nicht berücksichtigten Leistungspunkte werden als Zusatzleistungen automatisch im Transcript of Records aufgeführt und als Zusatzleistungen gekennzeichnet. Zusatzleistungen werden mit den nach § 7 vorgesehenen Noten gelistet.

(2) Der Student hat bereits bei der Anmeldung zu einer Prüfung in einem Modul diese als Zusatzleistung zu deklarieren.

(3) Die Ergebnisse maximal dreier Module, die jeweils mindestens 6 Leistungspunkte umfassen müssen, werden auf Antrag des Studenten in das Masterzeugnis als Zusatzmodule aufgenommen und als Zusatzmodule gekennzeichnet. Zusatzmodule werden bei der Festsetzung der Gesamtnote nicht mit einbezogen. Nicht in das Zeugnis aufgenommene Zusatzmodule werden im Transcript of Records automatisch aufgenommen und als Zusatzmodule gekennzeichnet. Zusatzmodule werden mit den nach § 7 vorgesehenen Noten gelistet.

(4) Neben den verpflichtenden fachwissenschaftlichen Modulen sind Module zu den überfachlichen Schlüsselqualifikationen im Umfang von mindestens 6 Leistungspunkten Bestandteil eines Masterstudiums. Der Studienplan legt fest, welche Module im Rahmen des Angebots zur Vermittlung der additiven Schlüsselqualifikationen belegt werden können.

§ 14 Prüfungsausschuss

(1) Für den Masterstudiengang Bauingenieurwesen wird ein Prüfungsausschuss gebildet. Er besteht aus sechs stimmberechtigten Mitgliedern: vier Professoren, Juniorprofessoren, Hochschul- oder Privatdozenten, zwei Vertretern der Gruppe der akademischen Mitarbeiter nach § 10 Abs. 1, Satz 2, Nr. 2 LHG und einem Vertreter der Studenten mit beratender Stimme. Im Falle der Einrichtung eines gemeinsamen Prüfungsausschusses für den Bachelor- und den Masterstudiengang Bauingenieurwesen erhöht sich die Anzahl der Vertreter der Studenten auf zwei Mitglieder mit beratender Stimme, wobei je ein Vertreter aus dem Bachelor- und aus dem Masterstudiengang stammt. Die Amtszeit der nichtstudentischen Mitglieder beträgt zwei Jahre, die des studentischen Mitglieds ein Jahr.

(2) Der Vorsitzende, sein Stellvertreter, die weiteren Mitglieder des Prüfungsausschusses sowie deren Stellvertreter werden vom Fakultätsrat bestellt, die Mitglieder der Gruppe der akademischen Mitarbeiter nach § 10 Abs. 1, Satz 2, Nr. 2 LHG und der Vertreter der Studenten auf Vorschlag der Mitglieder der jeweiligen Gruppe; Wiederbestellung ist möglich. Der Vorsitzende und dessen Stellvertreter müssen Professoren der Fakultät sein. Der Vorsitzende des Prüfungsausschusses nimmt die laufenden Geschäfte wahr.

(3) Der Prüfungsausschuss ist zuständig für die Organisation der Modulprüfungen und die Durchführung der ihm durch diese Studien- und Prüfungsordnung zugewiesenen Aufgaben. Er achtet auf die Einhaltung der Bestimmungen dieser Studien- und Prüfungsordnung und fällt die Entscheidung in Prüfungsangelegenheiten. Er entscheidet über die Anrechnung von Studienzeiten, Studienleistungen und Modulprüfungen und übernimmt die Gleichwertig-

keitsfeststellung. Er berichtet der Fakultät regelmäßig über die Entwicklung der Prüfungs- und Studienzeiten, einschließlich der Bearbeitungszeiten für die Masterarbeiten und die Verteilung der Modul- und Gesamtnoten.

(4) Der Prüfungsausschuss kann die Erledigung seiner Aufgaben für alle Regelfälle auf den Vorsitzenden des Prüfungsausschusses übertragen.

(5) Die Mitglieder des Prüfungsausschusses haben das Recht, der Abnahme von Prüfungen beizuwohnen. Die Mitglieder des Prüfungsausschusses, die Prüfer und die Beisitzenden unterliegen der Amtsverschwiegenheit. Sofern sie nicht im öffentlichen Dienst stehen, sind sie durch den Vorsitzenden zur Verschwiegenheit zu verpflichten.

(6) In Angelegenheiten des Prüfungsausschusses, die eine an einer anderen Fakultät zu absolvierende Prüfungsleistung betreffen, ist auf Antrag eines Mitgliedes des Prüfungsausschusses ein fachlich zuständiger und von der betroffenen Fakultät zu nennender Professor, Juniorprofessor, Hochschul- oder Privatdozent hinzuziehen. Er hat in diesem Punkt Stimmrecht.

(7) Belastende Entscheidungen des Prüfungsausschusses sind dem Studenten schriftlich mitzuteilen. Sie sind zu begründen und mit einer Rechtsbehelfsbelehrung zu versehen. Widersprüche gegen Entscheidungen des Prüfungsausschusses sind innerhalb eines Monats nach Zugang der Entscheidung schriftlich oder zur Niederschrift beim Rektorat der Universität Karlsruhe (TH) einzulegen.

§ 15 Prüfer und Beisitzende

(1) Der Prüfungsausschuss bestellt die Prüfer und die Beisitzenden. Er kann die Bestellung dem Vorsitzenden übertragen.

(2) Prüfer sind Hochschullehrer und habilitierte Mitglieder sowie akademische Mitarbeiter der Fakultät, denen die Prüfungsbefugnis übertragen wurde. Externen Hochschullehrern oder habilitierten Wissenschaftlern kann der Prüfungsausschuss im Einzelfall die Prüfungsbefugnis befristet übertragen. Bestellt werden darf nur, wer mindestens die dem jeweiligen Prüfungsgegenstand entsprechende fachwissenschaftliche Qualifikation erworben hat.

(3) Soweit Lehrveranstaltungen von anderen als den unter Absatz 2 genannten Personen durchgeführt werden, sollen diese zu Prüfern bestellt werden, wenn die Fakultät ihnen eine diesbezügliche Prüfungsbefugnis erteilt hat.

(4) Zum Beisitzenden darf nur bestellt werden, wer einen akademischen Abschluss in einem Studiengang des Bauingenieurwesens oder einen gleichwertigen akademischen Abschluss erworben hat.

§ 16 Anrechnung von Studienzeiten, Anerkennung von Studienleistungen und Modulprüfungen

(1) Studienzeiten und Studienleistungen und Modulprüfungen, die in gleichen oder anderen Studiengängen an der Universität Karlsruhe (TH) oder an anderen Hochschulen erbracht wurden, werden angerechnet, soweit Gleichwertigkeit besteht. Gleichwertigkeit ist festzustellen, wenn Leistungen in Inhalt, Umfang und in den Anforderungen denjenigen des Studiengangs im Wesentlichen entsprechen. Dabei ist kein schematischer Vergleich, sondern eine Gesamtbetrachtung vorzunehmen. Bezüglich des Umfangs einer zur Anerkennung vorgelegten Studienleistung und Modulprüfung werden die Grundsätze des ECTS herangezogen; die inhaltliche Gleichwertigkeitsprüfung orientiert sich an den Qualifikationszielen des Moduls.

(2) Werden Leistungen angerechnet, können die Noten – soweit die Notensysteme vergleichbar sind – übernommen werden und in die Berechnung der Modulnoten und der Gesamtnote einbezogen werden. Liegen keine Noten vor, muss die Leistung nicht anerkannt werden. Der Student hat die für die Anrechnung erforderlichen Unterlagen vorzulegen.

(3) Bei der Anrechnung von Studienzeiten und der Anerkennung von Studienleistungen und Modulprüfungen, die außerhalb der Bundesrepublik erbracht wurden, sind die von der Kultusministerkonferenz und der Hochschulrektorenkonferenz gebilligten Äquivalenzvereinbarungen sowie Absprachen im Rahmen der Hochschulpartnerschaften zu beachten.

(4) Absatz 1 gilt auch für Studienzeiten, Studienleistungen und Modulprüfungen, die in staatlich anerkannten Fernstudien- und an anderen Bildungseinrichtungen, insbesondere an staatlichen oder staatlich anerkannten Berufsakademien erworben wurden.

(5) Die Anerkennung von Teilen der Masterprüfung 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 Masterarbeit anerkannt werden soll/en. Dies gilt insbesondere bei einem Studiengangwechsel sowie bei einem Studienortwechsel.

(6) Zuständig für die Anrechnungen ist der Prüfungsausschuss. Vor Feststellungen über die Gleichwertigkeit sind die zuständigen Fachvertreter zu hören. Der Prüfungsausschuss entscheidet in Abhängigkeit von Art und Umfang der anzurechnenden Studien- und Prüfungsleistungen über die Einstufung in ein höheres Fachsemester.

(7) Zusatzleistungen, die ein Student für den Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen erbracht hat und die im Studienplan des Masterstudiengangs Bauingenieurwesen vorgesehen sind, werden auf Antrag des Studenten an den Prüfungsausschuss anerkannt.

II. Masterprüfung

§ 17 Umfang und Art der Masterprüfung

(1) Die Masterprüfung besteht aus Modulprüfungen nach Absatz 3 bis 5 sowie der Masterarbeit (§ 11).

(2) Mit dem Antrag auf Zulassung zum Masterstudium muss sich der Student für zwei der fünf folgenden Schwerpunkte entscheiden:

1. Konstruktiver Ingenieurbau,
2. Wasser und Umwelt,
3. Mobilität und Infrastruktur,
4. Technologie und Management im Baubetrieb,
5. Geotechnisches Ingenieurwesen.

(3) Innerhalb der gewählten Schwerpunkte sind Prüfungen in den im Studienplan festgelegten Pflicht- und Wahlpflichtmodulen abzulegen (Schwerpunktstudium). Dabei sind in jedem der beiden Schwerpunkte 30 Leistungspunkte nachzuweisen.

(4) Im Ergänzungsstudium sind weitere fachwissenschaftliche Module im Umfang von 24 Leistungspunkten zu wählen und darin Prüfungen abzulegen. Hierfür können Pflicht- und Wahlpflichtmodule aus dem Angebot aller fünf Schwerpunkte gewählt werden, sofern sie nicht schon Bestandteil des Schwerpunktstudiums sind.

(5) Neben den fachwissenschaftlichen Modulen nach Absatz 2 und 3 sind Module zu den Schlüsselqualifikationen im Umfang von 6 Leistungspunkten nach § 13 Abs. 4. zu wählen und darin Prüfungen abzulegen.

(6) Die Pflicht- und Wahlpflichtmodule der jeweiligen Schwerpunkte und die ihnen zugeordneten Leistungspunkte sind im Studienplan festgelegt. Zur entsprechenden Modulprüfung kann nur zugelassen werden, wer die Anforderungen nach § 5 erfüllt.

(7) Die Festlegung der Module im Schwerpunkt- und Ergänzungsstudium ist, soweit der Studienplan Wahlmöglichkeiten vorsieht, vom Studenten rechtzeitig im Einvernehmen mit einem gewählten Mentor (Professor, Hochschul- oder Privatdozent der gewählten Schwerpunkte) zu treffen. Näheres regelt der Studienplan.

(8) Als weitere Prüfungsleistung ist eine Masterarbeit gemäß § 11 anzufertigen.

§ 18 Bestehen der Masterprüfung, Bildung der Gesamtnote

(1) Die Masterprüfung ist bestanden, wenn alle in § 17 genannten Prüfungsleistungen mindestens mit „ausreichend“ bewertet wurden.

(2) Die Gesamtnote der Masterprüfung errechnet sich als ein mit Leistungspunkten gewichteter Notendurchschnitt. Dabei werden alle Prüfungsleistungen nach § 17 mit ihren Leistungspunkten gewichtet.

(3) Hat der Student die Masterarbeit mit der Note 1.0 und die Masterprüfung mit einem Durchschnitt von 1.2 oder besser abgeschlossen, so wird das Prädikat „mit Auszeichnung“ (with distinction) verliehen.

§ 19 Masterzeugnis, Masterurkunde, Diploma Supplement und Transcript of Records

(1) Über die Masterprüfung werden nach Bewertung der letzten Prüfungsleistung eine Masterurkunde und ein Zeugnis erstellt. Die Ausfertigung von Masterurkunde und Zeugnis soll nicht später als sechs Wochen nach der Bewertung der letzten Prüfungsleistung erfolgen. Masterurkunde und Masterzeugnis werden in deutscher und englischer Sprache ausgestellt. Masterurkunde und Masterzeugnis tragen das Datum der erfolgreichen Erbringung der letzten Prüfungsleistung. Sie werden dem Studenten gleichzeitig ausgehändigt. In der Masterurkunde wird die Verleihung des akademischen Mastergrades beurkundet. Die Masterurkunde wird vom Präsidenten und vom Dekan unterzeichnet und mit dem Siegel der Universität versehen.“

(2) Das Zeugnis enthält die Bezeichnung der gewählten Schwerpunkte, die in den Modulprüfungen und der Masterarbeit erzielten Noten, deren zugeordnete Leistungspunkte und die Gesamtnote. Das Zeugnis ist vom Dekan und vom Vorsitzenden des Prüfungsausschusses zu unterzeichnen.

(3) Weiterhin erhält der Student als Anhang ein Diploma Supplement in deutscher und englischer Sprache, das den Vorgaben des jeweils gültigen ECTS User's Guide entspricht. Daneben erhält der Student ein Transcript of Records (eine Abschrift seiner Studiendaten).

(4) Das Transcript of Records enthält in strukturierter Form alle vom Studenten erbrachten Prüfungsleistungen. Dies beinhaltet alle Module, Modulnoten sowie die den Modulen zugeordneten Lehrveranstaltungen samt Noten und zugeordneten Leistungspunkten. Aus dem Transcript of Records soll die Zugehörigkeit von Lehrveranstaltungen zu den einzelnen Modulen deutlich erkennbar sein. Angerechnete Studienleistungen sind im Transcript of Records aufzunehmen. Alle Zusatzleistungen werden im Transcript of Records aufgeführt.

(5) Die Masterurkunde, das Masterzeugnis und das Diploma Supplement einschließlich des Transcript of Records werden vom Studienbüro des KIT ausgestellt.

III. Schlussbestimmungen

§ 20 Bescheid über Nicht-Bestehen, Bescheinigung von Prüfungsleistungen

(1) Der Bescheid über die endgültig nicht bestandene Masterprüfung wird dem Studenten durch den Prüfungsausschuss in schriftlicher Form erteilt. Der Bescheid ist mit einer Rechtsbehelfsbelehrung zu versehen.

(2) Hat der Student die Masterprüfung endgültig nicht bestanden, wird ihm auf Antrag und gegen Vorlage der Exmatrikulationsbescheinigung eine schriftliche Bescheinigung ausgestellt, die die erbrachten Prüfungsleistungen und deren Noten sowie die zur Prüfung noch fehlenden Prüfungsleistungen enthält und erkennen lässt, dass die Prüfung insgesamt nicht bestanden ist. Dasselbe gilt, wenn der Prüfungsanspruch erloschen ist.

§ 21 Ungültigkeit der Masterprüfung, Entziehung des Mastergrades

(1) Hat der Student bei einer Prüfungsleistung getäuscht und wird diese Tatsache nach der Aushändigung des Zeugnisses bekannt, so können die Noten der Modulprüfungen, bei deren Erbringung der Student getäuscht hat, berichtigt werden. Gegebenenfalls kann die Modulprüfung für „nicht ausreichend“ (5.0) und die Masterprüfung für „nicht bestanden“ erklärt werden.

(2) Waren die Voraussetzungen für die Zulassung zu einer Prüfung nicht erfüllt, ohne dass der Student darüber täuschen wollte, und wird diese Tatsache erst nach Aushändigung des Zeugnisses bekannt, wird dieser Mangel durch das Bestehen der Prüfung geheilt. Hat der Student die Zulassung vorsätzlich zu Unrecht erwirkt, so kann die Modulprüfung für „nicht ausreichend“ (5.0) und die Masterprüfung für „nicht bestanden“ erklärt werden.

(3) Vor einer Entscheidung des Prüfungsausschusses ist Gelegenheit zur Äußerung zu geben.

(4) Das unrichtige Zeugnis ist zu entziehen und gegebenenfalls ein neues auszustellen. Mit dem unrichtigen Zeugnis ist auch die Masterurkunde einzuziehen, wenn die Masterprüfung 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.

§ 22 Einsicht in die Prüfungsakten

(1) Nach Abschluss der Masterprüfung wird dem Studenten auf Antrag innerhalb eines Jahres Einsicht in seine Masterarbeit, die darauf bezogenen Gutachten und in die Prüfungsprotokolle gewährt.

(2) Für die Einsichtnahme in die schriftlichen Modulprüfungen, schriftlichen Modulteilprüfungen bzw. Prüfungsprotokolle gilt eine Frist von einem Monat nach Bekanntgabe des Prüfungsergebnisses.

(3) Der Prüfer bestimmt Ort und Zeit der Einsichtnahme.

(4) Prüfungsunterlagen sind mindestens fünf Jahre aufzubewahren.

Inkrafttreten und Übergangsregelungen

Ausgabe am 08. Sept. 2009

§ 23 In-Kraft-Treten

(1) Diese Studien- und Prüfungsordnung tritt am 1. Oktober 2009 in Kraft.

(2) Studierende, die auf Grundlage der Prüfungsordnung der Universität Karlsruhe (TH) für den Diplomstudiengang Bauingenieurwesen vom 12. April 2002 (Amtliche Bekanntmachung der Universität Karlsruhe (TH) Nr. 10 vom 25. April 2002) in der Fassung der dritten Änderungssatzungen vom 29. März 2005 (Amtliche Bekanntmachungen der Universität Karlsruhe (TH) Nr. 18 vom 8. April 2005 und Nr. 21 vom 25. Mai 2005) ihr Studium an der Universität Karlsruhe (TH) aufgenommen haben, können einen Antrag auf Zulassung zur Prüfung letztmalig am 30. September 2015 stellen.

1. Änderung vom 19. März 2012

Artikel 2

Diese (Änderungs-) Satzung tritt am Tage nach ihrer Veröffentlichung in den Amtlichen Bekanntmachungen des Karlsruher Instituts für Technologie (KIT) in Kraft.

Stichwortverzeichnis

- A**
- Abfallwirtschaft/ Abfalltechnik (M) 111
 - Abwasseranalytik in der Praxis (M) 110
 - Altlasten - Untersuchung, Bewertung und Sanierung 184
 - Analytische Verfahren 185
 - Angepasste Technologien 186
 - Angewandte Baudynamik (M) 43
 - Angewandte Bauphysik 187
 - Angewandte Geotechnik (M) 172
 - Angewandte Ökologie (M) 115
 - Anker-, Bohr- und Schlitzwandtechnik 188
 - Anlagen und Fahrzeuge 189
 - Anwendungsorientierte Materialtheorien 190
 - Anwendungsorientierte Materialtheorien (M) 63
 - Arbeitsvorbereitung und Bauleitung 191
 - Aussteifung und Stabilität im Stahlbetonbau 192
 - Aussteifung und Stabilität im Stahlbetonbau (M) 40
- B**
- Bau und Instandhaltung von Schienenwegen 193
 - Baubetrieb und Bauplanung (M) 141
 - Baubetriebliche Verfahrenstechnik 194
 - Baubetriebliche Verfahrenstechnik und Qualitätsmanagement (M) 148
 - Baudynamik 195
 - Bauen im Bestand 196
 - Bauen im Bestand und energetische Sanierung (M) 151
 - Baugrunddynamik 197
 - Baugrunderkundung (M) 170
 - Baumaschinen und maschinelle Verfahrenstechnik 198
 - Bauphysik I (M) 70
 - Bauphysik II (M) 71
 - Baurecht 199
 - Bauwerksanalyse 200
 - Bauwerkserhaltung im Beton- und Mauerwerksbau (M) 68, 157
 - Bauwerkserhaltung im Holzbau 201
 - Bauwerkserhaltung im Stahl- und Holzbau (M) 51
 - Bauwerkserhaltung im Stahlbau 202
 - Bauwirtschaft (M) 143
 - Bedarfsermittlung, Fahrplankonzept und Streckenführung 203
 - Befestigungstechnik (M) 44
 - Befestigungstechnik I 204
 - Befestigungstechnik II 205
 - Bemessung und Bau von Schienenwegen (M) 138
 - Bemessung und Konstruktion von Bauteilen im Stahlbeton 206
 - Bemessung und Konstruktion von Bauteilen im Stahlbeton (M) 36, 167
 - Bemessung von Fahrbahnkonstruktionen und Schadensanalytik 207
 - Berechnungsverfahren und Modelle in der Verkehrsplanung 208
 - Besondere Kapitel im Straßenwesen 209
 - Beton- und Stahlbetoninstandsetzung 210
 - Betonbautechnik (M) 66
 - Betontechnologie 211
 - Betrieb 212
 - Betrieb und Erhaltung von Straßen 213
 - Betriebs- und Personalführung 214
 - Betriebs- und Personalführung (M) 147
 - Betriebssysteme und Infrastrukturkapazität 215
 - Bewertungs- und Entscheidungsverfahren 216
 - Bioprozessverständnis 217
 - Boden- und felsmechanische Meßtechnik 218
 - Bodenmechanische Laborübungen 219
 - Bodenmechanische Triaxialversuchstechnik 220
 - Bodenverbesserung, Injektionstechnik und Gefrierverfahren 221
 - Bruch- und Schädigungsmechanik 222
 - Bruch- und Schädigungsmechanik (M) 62
- C**
- Computergestützte Tragwerksmodellierung 223
 - Computergestützte Tragwerksmodellierung (M) 56
 - Corporate Real Estate Management 224
- D**
- Datenanalyse und Umweltmonitoring 225
 - Datenanalyse und Umweltmonitoring (M) 90
 - Datenanalyse und Verkehrsmodellierung (M) 134
 - Dauerhaftigkeit und Lebensdauerbemessung (M) 67
 - Demontage und Dekontamination von kerntechnischen Anlagen 226
 - DV-gestützter Straßentwurf 227
- E**
- Eigenschaften von Verkehrsmitteln 228
 - Einführung in die angewandte Ökologie 229
 - Empirische Daten im Verkehrswesen 230
 - Energetische Sanierung 231
 - Energiewasserbau 232
 - Energiewasserbau (M) 97
 - Entwurf einer Straße (M) 129
 - Entwurf und Bau von Straßen 233
 - Environmental Fluid Mechanics 234
 - Environmental Fluid Mechanics (M) 106
 - Erd- und Grundbau (M) 161
 - Erdbau 235
 - Erdbebeningenieurwesen 236
 - Erddammbau 237
 - Erkundung und Versuchstechnik im Damm- und Deponiebau 238
 - Erschließung, Ver- und Entsorgungsplanung 239
 - Experimentelle Hydrologie und Prozessbeobachtung in Natursystemen (M) 91
 - Experimentelle Methoden 240
 - Experimententechnik I: Modelluntersuchungen (M) 100
 - Experimententechnik II: Messtechnik (M) 104
- F**
- Facility Management im Krankenhaus 241
 - Facility Management im Krankenhaus und Krankenhausmanagement (M) 156
 - Facility und Immobilienmanagement II 242
 - FE-Anwendung in der Baupraxis 243
 - FE-Anwendung in der Baupraxis (M) 57

Felsbau über Tage	244	Infrastrukturmanagement (M).....	121
Felsbau und Hohlraumbau (M)	176	Ingenieurhydraulik/Technische Hydraulik (M)	103
Felsmechanik und Tunnelbau (M).....	163	Intermodalität im Güter-, Fern- und Luftverkehr (M)	135
FEM-Berechnungsbeispiele	245		
Fern- und Luftverkehr	246	K	
Finanzierung / Investition / Controlling	247	Kalkulation	278
Finite Elemente für feld- und zeitvariante Probleme	248	Kinetische Stabilitätstheorie	279
Finite Elemente für Feld- und zeitvariante Probleme (M).....	74	Kontaktmechanik I - Statik.....	280
Flächentragwerke	249	Kontaktmechanik II - Dynamik.....	281
Flächentragwerke und Baudynamik (M).....	38	Kontaktmechanik I - Statik (M)	64
Fließgewässerdynamik (M)	99	Kontaktmechanik II - Dynamik (M)	75
Fließgewässergüte	250	Kontinuumsmechanik	282
Fluidmechanik turbulenter Strömungen	251	Kontinuumsmechanik für Geotechnik	283
Flussgebietsmodellierung (M)	118	Kontinuumsmechanik heterogener Festkörper (M)	77
Fortgeschrittene Strömungsmechanik	252	Korrosive Prozesse und Lebensdauer	284
Fortgeschrittene Strömungsmechanik (M)	82	Krankenhausmanagement	285
Fortgeschrittene Techniken der Strömungssimulation (M).....	108	Kreislaufschließung, cleaner production	286
G		L	
Gebäude- und Umweltaerodynamik	253	Laborpraktikum im Straßenwesen	287
Gebäudelehre	254	Lean Construction.....	288
Gebäudetechnik	255	Lean Construction (M).....	153
Gekoppelte geomechanische Prozesse (M).....	183	Lebenszyklusmanagement von Immobilien	289
Gekoppelte Phänomene in der Geomechanik.....	256		
Geomechanische Feldübungen.....	257	M	
Geotechnische Grundwasserprobleme	258	Management im ÖV	290
Geotechnische Versuchs- und Messtechnik (M)	178	Maschinen- und Gerätetechnik (M)	142
Gewässerlandschaften	259	Massivbrücken	291
Gewässerlandschaften (M)	92	Massivbrücken (M)	42
Glas-, Kunststoff- und Seiltragwerke	260	Materialprüfung im Stahlbetonbau	292
Glas-, Kunststoff- und Seiltragwerke (M)	48	Materialprüfung und Messtechnik (M)	72
Gründungen, Stützkonstruktionen und Baugruben	261	Mechanik heterogener Festkörper	293
Gründungsvarianten	262	Mehrphasenströmung	294
Grundlagen der Maschinentechnik	263	Messtechnisches Praktikum (M)	79
Grundlagen des Erd- und Dammbaus	264	Messtechnisches Praktikum I.....	295
Grundlagen des Spannbetons	265	Messtechnisches Praktikum II	296
Grundlagen des Spannbetons (M)	41	Messverfahren im Konstruktiven Ingenieurbau	297
Grundlagen des Tunnelbaus	266	Modellanwendungen zur Strömungssimulation	298
Grundlagen Finite Elemente	267	Modellanwendungen zur Strömungssimulation (M).....	96
Grundlagen Finite Elemente (M)	61	Modellbildung in der Festigkeitslehre	299
Grundlagen numerischer Modellierung (M)	165	Modellbildung in der Festigkeitslehre und Kinetische Stabilitätstheorie (M).....	81
Grundwasser und Dammbau (M).....	174	Modelle und Verfahren im Verkehrswesen (M)	120
Grundwassergüte	268	Modellierung von Stoffeinträgen	300
Grundwassermanagement	269	Morphodynamik.....	301
Grundwassermanagement (M)	94		
Güterverkehr	270	N	
		Nachhaltigkeit im Immobilienmanagement	302
H		Nachhaltigkeit im Immobilienmanagement (M)	145
Hohlprofilkonstruktionen.....	271	Nachtragsmanagement	303
Hohlprofilkonstruktionen (M)	47	Neuentwicklungen und Optimierungen in der Maschinentechnik der Demontage und des Rückbaus	304
Holz und Holzwerkstoffe	272	Nichtlineare Modellierung von Flächentragwerken	305
Holz und Holzwerkstoffe (M)	54	Nichtlineare Modellierung von Flächentragwerken (M)	60
Holzbau	273	Nichtlineare Modellierung von Stabtragwerken.....	306
Holzbau (M)	53	Nichtlineare Modellierung von Stabtragwerken (M).....	55
Human Resources im Immobilienbereich	274	Numerik in der Geotechnik	307
Hydrologische Geländeübung und Literaturseminar	275	Numerische Grundwassermodellierung	308
		Numerische Methoden in der Baustatik	309
I		Numerische Methoden in der Baustatik (M)	59
Industriewasserwirtschaft (M)	117	Numerische Modellierung in der Geotechnik (M).....	177
Infrastrukturausrüstung von Schienenwegen.....	276		
Infrastrukturberemessung und Fahrdynamik von Schienenwegen	277		

Numerische Strömungsmechanik I	310	Spurgeführte Transportsysteme - Technische Gestaltung und Komponenten	343
Numerische Strömungsmechanik II	311	Spurgeführte Transportsysteme - Technische Gestaltung und Komponenten (M)	122
O		Stabilität von Tragwerken	344
ÖV-Verkehrerschließung (M)	140	Stadt- und Regionalplanung (M)	119
P		Stadtmanagement	345
Parallel Programming Techniques for Engineering Problems	312	Stadtplanung	346
Planung von Verkehrssystemen (M)	128	Stadtumbau (M)	124
Planungstechniken und Planungsmethoden	313	Städtebaugeschichte	347
Praktikum Abwasseranalytik und Kläranlagenpraktikum	314	Stahl- und Stahlverbundbau	348
Praktische Baudynamik	315	Stahl- und Stahlverbundbau (M)	37
Praktischer Brandschutz	316	Stahl- und Verbundbrückenbau	349
Praktischer Schallschutz	317	Stahl- und Verbundbrückenbau (M)	46
Projekt Integriertes Planen	318	Stahlwerkstoffe, Schweißtechnik und Ermüdung	350
Projekt Integriertes Planen (M)	133	Stahlwerkstoffe, Schweißtechnik und Ermüdung (M)	45
Projektentwicklung	319	Standardisierte Bewertung im ÖV am Beispiel	351
Projektmanagement II	320	Stationärer und instationärer Betrieb von hydraulischen Anlagen	352
Projektmanagement und -steuerung (M)	149	Stoffkreisläufe (M)	86
Projektsteuerung	321	Stoffströme	353
Projektstudie Außerortsstraße	322	Stoffströme in Flussgebieten	354
Projektstudien	323	Straßenbautechnik (M)	130
Prüfverfahren in der Baubetriebstechnik	324	Straßenverkehrssicherheit (M)	136
Public Private Partnership	325	Straßenverkehrstechnik	355
Public Real Estate Management	326	Strömungsmesstechnik	356
Q		Strömungsverhalten	357
Qualitäts- und Umweltmanagement	327	Systeme und Anlagen der Wasserver- und Abwasserentsorgung (M)	116
R		T	
Raum und Infrastruktur (M)	125	Technisch-kaufmännische Steuerungsinstrumente im Straßenwesen	358
Real Estate Management (M)	152	Theoretische Bodenmechanik (M)	159
Recht im Schienenverkehr	328	Thermodynamik in Umweltsystemen	359
Regionalplanung	329	Thermodynamik in Umweltsystemen (M)	88
Rückbau kerntechnischer Anlagen (M)	155	Tiefbau	360
S		Tragkonstruktionen im Holzbau	361
Schalentragwerke	330	Tragkonstruktionen im Stahl- und Holzbau (M)	50
Schalentragwerke und Stabilitätsverhalten (M)	58	Tragkonstruktionen im Stahlbau	362
Schutz, Instandsetzung und Verstärkung im Beton- und Mauerwerksbau	331	Tunnel im Lockergestein und im Bestand	363
Seminar Gewässerschutz, -sanierung	332	Tunnelbau und Sprengtechnik	364
Seminar im Straßenwesen	333	Turbulente Strömungen (M)	107
Seminar Verkehrswesen	334	Turbulenzmodelle RANS - LES	365
Sicherheitsmanagement im Straßenwesen	335	U	
Signalverarbeitung	336	Übertagedeponien	366
Simulation von Verkehr	337	Übungen zur numerischen Modellierung	367
Simulationen und Analysemethoden im Straßenwesen	338	Umwelt- und recyclinggerechte Demontage von Bauwerken (M)	150
Sonderkonstruktionen und Bemessung im Grundbau	339	Umweltaspekte des Spurgeführten Verkehrs	368
Spannbeton in der baubetrieblichen Praxis	340	Umweltgeotechnik (M)	181
Spannungs-, Deformations- und Grenzzustände im Boden	341	Umweltkommunikation	369
Spannungs-, Deformations- und Grenzzustände im Fels	342	Umweltkommunikation (M)	93
Spezialfragen der Bodenmechanik (M)	168	Umweltverträglichkeitsprüfung	370
Spezialthemen des Straßenwesens (M)	137	Urbanes Wassermanagement	371
Spezialtiefbau (M)	180	Urbanes Wassermanagement (M)	113
Spurgeführte Transportsysteme - Betriebsgrundlagen (M)	131	V	
Spurgeführte Transportsysteme - Betriebslogistik und -management (M)	132	Verfahrens- und Rechtsfragen bei Verkehrsanlagen (M)	123
		Verfahrenstechnik in der Abfallwirtschaft und Exkursionen	372

Verfahrenstechniken der Demontage	373
Verfahrenstechnische Anlagen der Regenwasserbehandlung 374	
Verfahrenstechnische Anlagen der Ver- und Entsorgung ..	375
Verformungs- und Bruchprozesse	376
Verkehrs-, Planungs- und Wegerecht	377
Verkehrsmanagement und Simulation (M)	127
Verkehrsmanagement und Telematik	378
Verkehrswasserbau	379
Verkehrswasserbau (M)	98
Versuchswesen im Felsbau	380
Vertiefende Baubetriebstechnik (M)	154
Vertrags- und Arbeitsrecht	381
Viskosität, Teilsättigung und Zyklik	382

W

Wasser- und Stoffdynamik in Einzugsgebieten	383
Wasser- und Stoffdynamik in Einzugsgebieten (M)	89
Wasser- und Stoffdynamik in Flussgebieten (M)	84
Wasser- und Stoffdynamik in terrestrischen Umweltsystemen 384	
Wasseraufbereitung	385
Wasserbauliches Ingenieurprojekt	386
Wassergüte in Fließgewässern und Grundwasser (M)	114
Wasserressourcen- und Flussgebietsmanagement	387
Wasserressourcen- und Flussgebietsmanagement (M)	87
Wassertechnologien (M)	112
Wasserverteilung	388
Wasserwirtschaftliche Planungen und Umsetzungen mit Ex- kursionen	389
Wasserwirtschaftliche Projektstudien (M)	95
Wechselwirkung Strömung - Bauwerk (M)	101
Wechselwirkung Strömung - Wasserbauwerk	390
Wettbewerb, Planung und Finanzierung im ÖPNV	391
Wirtschaftlichkeit im Schienenverkehr	392
Wirtschaftlichkeit, Recht und Umwelt im Schienenverkehr (M) 139	

Z

Zeitabhängige Phänomene im Festgestein	393
--	-----