Modulhandbuch

Studiengang Master of Science Elektromobilität

Prüfungsordnung: 954-2012

Wintersemester 2017/18
Stand: 19. Oktober 2017

Universität Stuttgart
Keplerstr. 7
70174 Stuttgart

Kontaktpersonen:

Studiendekan/in:	Univ.-Prof. Nejila Parspour Institut für Elektrische Energiewandlung E-Mail: nejila.parspour@iew.uni-stuttgart.de
Studiengangsmanager/in:	PD Markus Gaida Institutsverbund Elektrotechnik und Informationstechnik E-Mail: markus.gaida@f05.uni-stuttgart.de
Prüfungsausschussvorsitzende/r:	Univ.-Prof. Nejila Parspour Institut für Elektrische Energiewandlung E-Mail: nejila.parspour@iew.uni-stuttgart.de

Inhaltsverzeichnis

Präambel **8**

Qualifikationsziele **9**

100 Pflichtmodul **10**

41760 Aspekte der Elektromobilität 11

200 Schwerpunkte **13**

210 Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren 14
211 Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren 15
10210 Mensch-Computer-Interaktion 16
11740 Elektromagnetische Verträglichkeit 18
17180 Technische Informatik II 20
21820 Statistical and Adaptive Signal Processing 22
21840 Übertragungstechnik II 24
32230 Grundlagen der Mikrosystemtechnik 26
32950 Embedded Controller und Datennetze in Fahrzeugen 29
41790 Navigation 33
70010 Technologien und Methoden der Softwaresysteme II 35
212 Wahlkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren 37
10210 Mensch-Computer-Interaktion 38
14130 Kraftfahrzeugmechatronik I + II 40
16020 Brennstoffzellentechnik - Grundlagen, Technik und Systeme 42
17170 Elektrische Antriebe 44
17180 Technische Informatik II 46
2121 Wahlmodule aus BSc Eul und FMT 48
11540 Regelungstechnik I 49
11550 Leistungselektronik I 51
11580 Elektrische Maschinen I 53
11620 Automatisierungstechnik I 55
13590 Kraftfahrzeuge I + II 57
14500 Praktische Übungen im Labor "Softwaretechnik" 59
17130 Entwurf digitaler Filter 60
41170 Speichertechnik für elektrische Energie I 62
69050 Technologien und Methoden der Softwaresysteme I 64
21730 Automatisierungstechnik II 66
21770 Radio Frequency Technology 68
21820 Statistical and Adaptive Signal Processing 69
21830 Communications III 71
21840 Übertragungstechnik II 72
21850 Integrierte Mischsignalschaltungen 74
21940 Filtersynthese 75
22090 Space-Time Wireless Communication 76
22190 Detection and Pattern Recognition 78
22220 Konstruktion elektrischer Maschinen 80
25070 Verkehrstelematik 82
29430 Computer Vision 84
30950 Mobile Energiespeicher 86
32230 Grundlagen der Mikrosystemtechnik 88
32250 Design und Fertigung mikro- und nanoelektronischer Systeme 91
32310 Fahrzeug-Design 93
32950 Embedded Controller und Datennetze in Fahrzeugen 96

36810 Digitale Bildverarbeitung 100
36830 Lithiumbatterien: Theorie und Praxis 102
38260 Intelligent Sensors and Actors 104
41770 Induktives Laden 105
41790 Navigation 107
51730 Umweltrecht und Regulierung 109
51860 Sensoren und integrierte Mikrosysteme (Grundlagen) 111
51870 Sensoren und integrierte Mikrosysteme 113
55640 Correspondence Problems in Computer Vision 115
58110 Expertensysteme in der elektrischen Energieversorgung 117
58150 Fahrzeugdiagnose 119
67230 EMV- und Hochspannungsmesstechnik 122
70010 Technologien und Methoden der Softwaresysteme II 124
77910 Advanced mathematics for signal and information processing 126
77920 Deep Learning 127
213 Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 221 + 231) 129
13880 Modellierung, Simulation und Optimierungsverfahren 130
13950 Grundlagen der Energiewirtschaft und -versorgung 132
15670 Verkehrstechnik und Verkehrsleittechnik 134
21690 Elektrische Maschinen II 137
21710 Leistungselektronik II 139
21730 Automatisierungstechnik II 141
21740 Regelungstechnik II 143
21760 Elektrische Energienetze II 145
21790 Communication Networks II 147
29140 Smart Grids 149
32310 Fahrzeug-Design 151
32950 Embedded Controller und Datennetze in Fahrzeugen 154
33020 Grundlagen der Fahrzeugdynamik 158
33030 Grundlagen der Fahrzeugtechnik 160
33140 Modellierung, Simulation und Optimierungsverfahren 162
39250 Distributed Systems I 164
41750 Speichertechnik für elektrische Energie II 166
71740 System and Web Security 168
71760 Security and Privacy 170
78900 Einführung in die Moderne Kryptographie 172
220 Schwerpunkt Elektrischer Antrieb 174
221 Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb 175
13880 Modellierung, Simulation und Optimierungsverfahren 176
21690 Elektrische Maschinen II 178
21710 Leistungselektronik II 180
21740 Regelungstechnik II 182
32950 Embedded Controller und Datennetze in Fahrzeugen 184
33020 Grundlagen der Fahrzeugdynamik 188
33030 Grundlagen der Fahrzeugtechnik 190
33140 Modellierung, Simulation und Optimierungsverfahren 192
41750 Speichertechnik für elektrische Energie II 194
222 Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb 196
11740 Elektromagnetische Verträglichkeit 197
13880 Modellierung, Simulation und Optimierungsverfahren 199
14130 Kraftfahrzeugmechatronik I + II 201
16020 Brennstoffzellentechnik - Grundlagen, Technik und Systeme 203
17170 Elektrische Antriebe 205
21690 Elektrische Maschinen II 207
21710 Leistungselektronik II 209
21740 Regelungstechnik II 211
21980 Zuverlässigkeit und Sicherheit von Automatisierungssystemen 213
22040 Numerik 215

2221 Wahlmodule aus BSc Eul und FMT ... 216
11540 Regelungstechnik I ... 217
11550 Leistungselektronik I ... 219
11580 Elektrische Maschinen I ... 221
11620 Automatisierungstechnik I ... 223
13590 Kraftfahrzeuge I + II ... 225
17130 Entwurf digitaler Filter ... 227
41170 Speichertechnik für elektrische Energie I ... 229
22220 Konstruktion elektrischer Maschinen ... 231
30390 Festigkeitslehre I ... 233
30930 EMV in der Automobiltechnik ... 235
30950 Mobile Energiespeicher ... 237
32310 Fahrzeug-Design ... 239
32950 Embedded Controller und Datennetze in Fahrzeugen ... 242
33020 Grundlagen der Fahrzeugdynamik ... 246
33030 Grundlagen der Fahrzeugtechnik ... 248
33140 Modellierung, Simulation und Optimierungsverfahren ... 250
36830 Lithiumbatterien: Theorie und Praxis ... 252
36850 Elektrochemische Energiespeicherung in Batterien ... 254
36980 Simulationstechnik ... 256
37760 Fahreigenschaften des Kraftfahrzeugs ... 258
37790 Hybridantriebe ... 259
37800 Einführung in die KFZ-Systemtechnik ... 261
38370 Grundlagen der Kraftfahrzeugantriebe ... 262
41750 Speichertechnik für elektrische Energie II ... 263
41770 Induktives Laden ... 265
51730 Umweltrecht und Regulierung ... 267
58110 Expertensysteme in der elektrischen Energieversorgung ... 269
58150 Fahrzeugdiagnose ... 271
67230 EMV- und Hochspannungsmesstechnik ... 274
70010 Technologien und Methoden der Softwaresysteme II ... 276
77920 Deep Learning ... 278
223 Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231) ... 280
10210 Mensch-Computer-Interaktion ... 281
11740 Elektromagnetische Verträglichkeit ... 283
13880 Modellierung, Simulation und Optimierungsverfahren ... 285
13950 Grundlagen der Energiewirtschaft und -versorgung ... 287
15670 Verkehrstechnik und Verkehrsleittechnik ... 289
17180 Technische Informatik II ... 292
21730 Automatisierungstechnik II ... 294
21760 Elektrische Energienetze II ... 296
21790 Communication Networks II ... 298
21820 Statistical and Adaptive Signal Processing ... 300
21840 Übertragungstechnik II ... 302
29140 Smart Grids ... 304
32230 Grundlagen der Mikrosystemtechnik ... 306
32310 Fahrzeug-Design ... 309
32950 Embedded Controller und Datennetze in Fahrzeugen ... 312
33140 Modellierung, Simulation und Optimierungsverfahren ... 316
39250 Distributed Systems I ... 318
41790 Navigation ... 320
70010 Technologien und Methoden der Softwaresysteme II ... 322
71740 System and Web Security ... 324
71760 Security and Privacy ... 326
78900 Einführung in die Moderne Kryptographie ... 328
230 Schwerpunkt Infrastruktur ... 330
231 Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Infrastruktur ... 331
13880 Modellierung, Simulation und Optimierungsverfahren ... 332

13950 Grundlagen der Energiewirtschaft und -versorgung ... 334
15670 Verkehrstechnik und Verkehrsleittechnik ... 336
21730 Automatisierungstechnik II ... 339
21760 Elektrische Energienetze II ... 341
21790 Communication Networks II ... 343
29140 Smart Grids ... 345
33140 Modellierung, Simulation und Optimierungsverfahren ... 347
39250 Distributed Systems I ... 349
71740 System and Web Security ... 351
71760 Security and Privacy ... 353
78900 Einführung in die Moderne Kryptographie ... 355
232 Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur ... 357
11740 Elektromagnetische Verträglichkeit ... 358
13880 Modellierung, Simulation und Optimierungsverfahren ... 360
13950 Grundlagen der Energiewirtschaft und -versorgung ... 362
15670 Verkehrstechnik und Verkehrsleittechnik ... 364
15700 Verkehrsflussmodelle ... 367
16020 Brennstoffzellentechnik - Grundlagen, Technik und Systeme ... 369
17170 Elektrische Antriebe ... 371
21710 Leistungselektronik II ... 373
21730 Automatisierungstechnik II ... 375
21760 Elektrische Energienetze II ... 377
21790 Communication Networks II ... 379
21980 Zuverlässigkeit und Sicherheit von Automatisierungssystemen ... 381
22220 Konstruktion elektrischer Maschinen ... 383
2321 Wahlmodule aus BSc Eul und FMT ... 385
11540 Regelungstechnik I ... 386
11550 Leistungselektronik I ... 388
11580 Elektrische Maschinen I ... 390
11620 Automatisierungstechnik I ... 392
13590 Kraftfahrzeuge I + II ... 394
17130 Entwurf digitaler Filter ... 396
41170 Speichertechnik für elektrische Energie I ... 398
69050 Technologien und Methoden der Softwaresysteme I ... 400
29140 Smart Grids ... 402
30930 EMV in der Automobiltechnik ... 404
30950 Mobile Energiespeicher ... 406
32310 Fahrzeug-Design ... 408
32950 Embedded Controller und Datennetze in Fahrzeugen ... 411
33140 Modellierung, Simulation und Optimierungsverfahren ... 415
36830 Lithiumbatterien: Theorie und Praxis ... 417
36850 Elektrochemische Energiespeicherung in Batterien ... 419
36980 Simulationstechnik ... 421
37790 Hybridantriebe ... 423
39250 Distributed Systems I ... 425
41750 Speichertechnik für elektrische Energie II ... 427
41770 Induktives Laden ... 429
51730 Umweltrecht und Regulierung ... 431
58110 Expertensysteme in der elektrischen Energieversorgung ... 433
58150 Fahrzeugdiagnose ... 435
67230 EMV- und Hochspannungsmesstechnik ... 438
70010 Technologien und Methoden der Softwaresysteme II ... 440
71740 System and Web Security ... 442
71760 Security and Privacy ... 444
77920 Deep Learning ... 446
78900 Einführung in die Moderne Kryptographie ... 448
233 Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 221) ... 450
10210 Mensch-Computer-Interaktion ... 451

11740 Elektromagnetische Verträglichkeit 453
13880 Modellierung, Simulation und Optimierungsverfahren 455
17180 Technische Informatik II 457
21690 Elektrische Maschinen II 459
21710 Leistungselektronik II 461
21740 Regelungstechnik II 463
21820 Statistical and Adaptive Signal Processing 465
21840 Übertragungstechnik II 467
32230 Grundlagen der Mikrosystemtechnik 469
32310 Fahrzeug-Design 472
32950 Embedded Controller und Datennetze in Fahrzeugen 475
33020 Grundlagen der Fahrzeugdynamik 479
33030 Grundlagen der Fahrzeugtechnik 481
33140 Modellierung, Simulation und Optimierungsverfahren 483
41750 Speichertechnik für elektrische Energie II 485
41790 Navigation 487
70010 Technologien und Methoden der Softwaresysteme II 489

500 Praktische Übungen im Labor 491

14590 Praktische Übungen im Labor "Hochspannungstechnik" 492
22270 Praktische Übungen im Labor "Automatisierungstechnik" 494
22320 Praktische Übungen im Labor "Statistical signal processing" 495
22330 Praktische Übungen im Labor "Elektromechanische Energiewandlung II" 497
22350 Praktische Übungen im Labor "Leistungselektronik und Regelungstechnik" 498
22360 Praktische Übungen im Labor "Simulation gekoppelter Feldprobleme" 500
22370 Praktische Übungen im Labor "Rechnerarchitektur und Kommunikationssysteme II" 501
28400 Praktische Übungen im Labor "Energieübertragung" 503
28930 Praktische Übungen im Labor "Communications" 504

81090 Masterarbeit Elektromobilität 505

81090 Masterarbeit Elektromobilität .....

81430 Forschungsarbeit Elektromobilität 506

Präambel

Eine moderne Gesellschaft erfordert auch moderne Mobilitätskonzepte. Diese Konzepte sollten ressourcenschonend und umweltfreundlich sein. Im Master-
Studiengang Elektromobilität werden die verschiedenen Aspekte der Elektromobilität in drei Studienschwerpunkten behandelt.

Neben verschiedenen Lehrgebieten des Fachbereiches Elektrotechnik und Informationstechnik beinhaltet der Studiengang u.a. auch Lehrgebiete der Fachbereiche Informatik, Verkehr- und Straßenwesen, Energiewirtschaft, Navigation und Kraftfahrwesen.

Die Betätigungsfelder für auf den Schwerpunktthemen der Elektromobilität spezialisierte Ingenieurinnen und Ingenieure sind vielfältig und herausfordernd:
• Entwicklung innovativer, ressourcenschonender Produkte und Konzepte
• Erforschung neuartiger Problemlösungen
• Planung und Betrieb komplexer Mobilitäts- und Verkehrssysteme
• Vertrieb und Anwendungsunterstützung
• Unternehmensberatung und Consulting

Die Absolventinnen und Absolventen nehmen Aufgaben in vielen zukunftsweisenden Branchen von Industrie und Dienstleistung wahr. Ihren Arbeitsplatz finden sie in weltweit tätigen Unternehmen, mittelständischen Betrieben oder in kleinen, aufstrebenden Ingenieurbüros. Die Bundesministerien für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU), Wirtschaft und Technologie (BMWi), Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS) und Bildung und Forschung (BMBF) unterstützen die
Forschung und Entwicklung sowie Marktvorbereitung und Markteinführung von Elektrofahrzeugen durch die Ausschreibung von verschiedenen Förderprogrammen.
Die Europäische Kommission misst der Elektromobilität im Rahmen der „Green- Cards-Initiative" des European Economic Recovery Plan hohe Bedeutung bei. Die Voraussetzung für die Umsetzung dieser Pläne sind Fachkräfte, Ingenieurinnen und Ingenieure, die auf den Schwerpunktthemen der Elektromobilität spezialisiert sind.
Mit seinen drei Studienschwerpunkten und den darin enthaltenen Wahlmöglichkeiten bietet der Master-Studiengang Elektromobilität viele individuelle Gestaltungsmöglichkeiten.
Das Fachpraktikum (Praktische Übungen im Labor), die Forschungsarbeit sowie die Master-Arbeit bieten ausreichend Gelegenheit zur Umsetzung von theoretischem Wissen in praktisches Können.

Die Absolventinnen und Absolventen des Master-Studiengangs Elektromobilität
• besitzen vertiefte Kernkompetenzen auf einem der drei Schwerpunkte, „Elektrischer Antrieb", „Infrastruktur" und „ Assistenzsysteme"
• können forschungsnahe Probleme wissenschaftlich bearbeiten und komplexe Baugruppen oder Systeme entwickeln,
• sind vertraut mit der selbstständigen Projektarbeit sowie Arbeit im Team,
• sind befähigt, sich selbstständig in neue Fachgebiete und ihre Methoden einzuarbeiten, sind befähigt für die Weiterqualifikation zur Promotion.

Qualifikationsziele

Die Absolventinnen und Absolventen des Master-Studiengangs Elektromobilität

- besitzen vertiefte Kernkompetenzen auf einem der drei Schwerpunkte Assistenzsysteme, Elektrisches Fahren und Infrastruktur,

- können forschungsnahe Probleme wissenschaftlich bearbeiten und komplexe Baugruppen oder Systeme entwickeln,

- sind vertraut mit der selbständigen Projektarbeit sowie Arbeit im Team,

- sind befähigt, sich selbständig in neue Fachgebiete und ihre Methoden einzuarbeiten,

- sind befähigt für die Weiterqualifikation zur Promotion.

100 Pflichtmodul

Zugeordnete Module: 41760 Aspekte der Elektromobilität

Modul: 41760 Aspekte der Elektromobilität

2. Modulkürzel:	052601031	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch

8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Nejila Parspour
9. Dozenten:	Peter Göhner Hans Christian Reuss Bin Yang Nejila Parspour
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Pflichtmodul M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, 1. Semester → Pflichtmodul
11. Empfohlene Voraussetzungen:	keine
12. Lernziele:	Die Studenten erhalten Einblicke in die verschiedenen Themenschwerpunkte der Elektromobilität. Sie kennen und verstehen: • Den Aufbau und die Funktionsweise des Antriebstranges eines Elektrofahrzeuges • Verschiedene Antriebskonzepte • Anforderungen an die Fahrzeugdynamik • Den Energiefluss von der Erzeugung bis zum Fahrzeug • Mobile Energiespeicherkonzepte • Auswirkung verschiedener Ladekonzepte auf das Energienetz • Elektronische Assistenzsysteme
13. Inhalt:	Für die einzelnen Studienschwerpunkte "Elektrischer Antrieb, "Infrastruktur und "Assistenzsysteme werden technologische Gegebenheiten und Herausforderungen analysiert, sowie ein Überblick über den aktuellen Stand der Technik und Forschung gegeben. Es wird ein Überblick gegeben über: • Elektrische Antriebskonzepte für Fahrzeuge • Elektrische Maschinen • Leistungselektronik • Elektrische Netze und Smart-Grids • Fahrzeugtechnik • Speichertechnik • Sensorik und Signalverarbeitung • Kommunikation
14. Literatur:	
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 417601 Vorlesung Aspekte der Elektromobilität • 417602 Übung Aspekte der Elektromobilität
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 56 h Selbststudium: 124 h Summe: 180 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	41761 Aspekte der Elektromobilität (PL), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1

18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Beamer, Tafel, ILIAS
20. Angeboten von:	Elektrische Energiewandlung

200 Schwerpunkte

Zugeordnete Module:	210	Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren
	220	Schwerpunkt Elektrischer Antrieb
	230	Schwerpunkt Infrastruktur

210 Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren

Zugeordnete Module:	211	Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren
	212	Wahlkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren
	213	Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 221 + 231)

211 Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren

Zugeordnete Module:

10210	Mensch-Computer-Interaktion
11740	Elektromagnetische Verträglichkeit
17180	Technische Informatik II
21820	Statistical and Adaptive Signal Processing
21840	Übertragungstechnik II
32230	Grundlagen der Mikrosystemtechnik
32950	Embedded Controller und Datennetze in Fahrzeugen
41790	Navigation
70010	Technologien und Methoden der Softwaresysteme II

Modul: 10210 Mensch-Computer-Interaktion

2. Modulkürzel:	051900001	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Sommersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch

8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr. Albrecht Schmidt
9. Dozenten:	Albrecht Schmidt Niels Henze Tonja Machulla
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231) --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 221) --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 221) --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231) --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte
11. Empfohlene Voraussetzungen:	• Modul 10280 Programmierung und Software-Entwicklung
12. Lernziele:	Studierende entwickeln ein Verständnis für Modelle, Methoden und Konzepte der Mensch-Computer-Interaktion. Sie lernen verschiedene Ansätze für den Entwurf, die Entwicklung und Bewertung von Benutzungsschnittstellen kennen und verstehen deren Vor- und Nachteile.
13. Inhalt:	Die Vorlesung vermittelt Konzepte, Prinzipien, Modelle, Methoden und Techniken für die effektive Entwicklung von benutzerfreundlichen Mensch-Computer-Schnittstellen. Das Thema moderner Benutzungsschnittstellen wird dabei für klassische Computer aber auch für mobile Geräte, eingebettete Systeme, Automobile und intelligente Umgebungen betrachtet. Die folgenden Themen werden in der Vorlesung behandelt: • Einführung in die Grundlagen der Mensch-Computer Interaktion, historische Entwicklung • Entwurfsprinzipien und Modelle für moderne Benutzungsschnittstellen und interaktive Systeme

	• Informationsverarbeitung des Menschen, Wahrnehmung, Motorik, Eigenschaften und Fähigkeiten des Benutzers • Interaktionskonzepte und -stile, Metaphern, Normen, Regeln und Style Guides • Ein- und Ausgabegeräte, Entwurfsraum für interaktive Systeme • Analyse-, Entwurfs- und Entwicklungsmethoden und -werkzeuge für Benutzungsschnittstellen • Prototypische Realisierung und Implementierung von interaktiven Systemen, Werkzeuge • Architekturen für interaktive Systeme, User Interface Toolkits und Komponenten • Akzeptanz, Evaluationsmethoden und Qualitätssicherung
14. Literatur:	• Bernhard Preim, Raimund Dachselt. Interaktive Systeme 1: Grundlagen, Graphical User Interfaces, Informationsvisualisierung. Springer, Berlin, 2. Auflage. 2010 • Alan Dix, Janet Finley, Gregory Abowd, Russell Beale, Human-Computer Interaction, 2004 • Ben Shneiderman, Catherine Plaisant, Designing the User Interfaces, 2005
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 102101 Vorlesung Mensch-Computer-Interaktion • 102102 Übung Mensch-Computer-Interaktion
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	
17. Prüfungsnummer/n und -name:	• 10211 Mensch-Computer-Interaktion (PL), Schriftlich, 90 Min., Gewichtung: 1 • V Vorleistung (USL-V), Schriftlich oder Mündlich Prüfungsvorleistung: Übungsschein
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	
20. Angeboten von:	Mensch-Computer-Interaktion

Modul: 11740 Elektromagnetische Verträglichkeit

2. Modulkürzel:	050310006	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Sommersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch

8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Stefan Tenbohlen
9. Dozenten:	Stefan Tenbohlen Daniel Schneider
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231) --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231) --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 221) --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 221) --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Grundlagen der Elektrotechnik
12. Lernziele:	Studierender hat Kenntnisse der Messverfahren und Messausrüstungen der Elektromagnetischen Verträglichkeit. Er kennt praktische Abhilfemaßnahmen zur Beherrschung der EMV-Problematik und die Besonderheiten in der Automobil-EMV
13. Inhalt:	• Einführung • Begriffsbestimmungen • EMV-Umgebung • Allgemeine Maßnahmen zur Sicherstellung der EMV • Aktive Schutzmaßnahmen • Nachweis der EMV (Messverfahren, Messumgebung) • Einwirkung elektromagnetischer Felder auf biologische Systeme • EMV im Automobilbereich

14. Literatur:	• Schwab, Adolf J.: Elektromagnetische Verträglichkeit Springer Verlag, 1996 • Habiger, Ernst: Elektromagnetische Verträglichkeit Hüthig Verlag, 3. Aufl., 1998 • Gonschorek, K.-H.: EMV für Geräteentwickler und Systemintegratoren Springer Verlag, 2005 • Kohling, A.: EMV von Gebäuden, Anlagen und Geräten VDE-Verlag, Dezember 1998 • Wiesinger, J. u.a.: EMV-Blitzschutz von elektrischen und elektronischen Systemen in baulichen Anlagen VDE-Verlag, Oktober 2004 • Goedbloed, Jasper: EMV. Elektromagnetische Verträglichkeit. Analyse und Behebung von Störproblemen Pflaum Verlag 1997
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 117401 Vorlesung Elektromagnetische Verträglichkeit • 117402 Übung Elektromagnetische Verträglichkeit
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	**Präsenzzeit:** 56 h **Selbststudium/Nacharbeitszeit:** 124 h **Gesamt:** 180 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	11741 Elektromagnetische Verträglichkeit (PL), Schriftlich, 90 Min., Gewichtung: 1
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	PowerPoint, Tafelanschrieb
20. Angeboten von:	Energieübertragung und Hochspannungstechnik

Modul: 17180 Technische Informatik II

2. Modulkürzel:	050910002	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Sommersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch

8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Andreas Kirstädter
9. Dozenten:	Andreas Kirstädter
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 221) --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231) --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 221) --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231) --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte
11. Empfohlene Voraussetzungen:	• Kenntnisse, die in den Modulen Informatik I undInformatik II vermittelt werden • Kenntnisse, die im Modul Technische Informatik I vermittelt werden
12. Lernziele:	Der Studierende kennt und versteht die Architektur moderner Rechnersysteme, einschl. Rechnerperipherie und Rechnerkommunikation, er besitzt Grundkenntnisse über Betriebssysteme, er kennt Verfahren zur Fehlersicherung in Rechnersystemen und kann Rechnersysteme qualitativ und quantitativ bewerten.
13. Inhalt:	• Rechnerarchitekturen • Betriebssystemkonzepte • Rechnerperipherie • Rechnerkommunikation • eingebettete Systeme • Verteilte und parallele Rechnerarchitekturen • Virtualisierung, Zuverlässigkeit/Verfügbarkeit von Rechnersystemen

	Für nähere Informationen, aktuelle Ankündigungen und Material siehe: http://www.ikr.uni-stuttgart.de/Xref/CC/L_TI_II
14. Literatur:	• Skript Technische Informatik II • Tanenbaum: Moderne Betriebssysteme, 3. Auflage, Pearson Studium, 2010 • Silberschatz, Galvin, Gagne: Operating System Concepts with Java, 7td edition, Wiley, 2007
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 171801 Vorlesung Technische Informatik II • 171802 Übung Technische Informatik II
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	**Präsenzzeit:** 56 h **Selbststudium:** 124 h **Gesamt:** 180 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	17181 Technische Informatik II (PL), Schriftlich oder Mündlich, 120 Min., Gewichtung: 1
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Notebook-Präsentation
20. Angeboten von:	Kommunikationsnetze und Rechnersysteme

Modul: 21820 Statistical and Adaptive Signal Processing

2. Modulkürzel:	051610012	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Sommersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Englisch

8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Bin Yang
9. Dozenten:	Bin Yang
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 221) --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 221) --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231) --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Zusatzmodule M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231) --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Basic knowledges about signals and systems are mandatory. Solid knowledges of probability theory, random variables, and stochastic processes as from the course Stochastische Signale are highly recommended.
12. Lernziele:	Students • master advanced methods for parameter and signal estimation, • can solve practical problems by using techniques of statistical and adaptive signal processing, • can estimate the accuracy of parameter and signal estimation in advance.
13. Inhalt:	• Parameter estimation, estimate and estimator, bias, covariance matrix, mean square error (MSE) • Classical parameter estimation, minimum variance unbiased estimator (MVUE), Cramer-Rao bound (CRB), efficient and consistent estimator, maximum-likelihood (ML) estimator, least-squares (LS) estimator, transform of parameters • Bayesian parameter estimation, maximum a posteriori (MAP), minimum mean square error (MMSE), linear MMSE • System identification, channel equalization, linear prediction, interference cancellation

	• Wiener filter, Wiener Hopf equation, method of steepest descent, linear prediction, Levinson-Durbin algorithm, lattice filter • Kalman filter, innovation approach • Adaptive filter, block and recursive adaptive filter, least mean square (LMS) algorithm, recursive least square (RLS) algorithm
14. Literatur:	• Lecture slides, vidio recording of the lecture • S. M. Kay: Fundamentals of statistical signal processing - Estimation theory, vol. 1, Prentice-Hall, 1993 • S. Haykin: Adaptive filter theory, Prentice-Hall, 2002 • D. G. Manolakis et al.: Statistical and adaptive signal processing, McGraw-Hill, 2000
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 218202 Übung Statistical and adaptive signal processing • 218201 Vorlesung Statistical and adaptive signal processing
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	**Presence time:** 56 h **Self study:** 124 h **Total:** 180 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	21821 Statistical and Adaptive Signal Processing (PL), Schriftlich oder Mündlich, 90 Min., Gewichtung: 1 In case of a small number of attending students, the exam can be oral. This will be announced in the lecture.
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	computer, beamer, video recording of all lectures and exercises
20. Angeboten von:	Netzwerk- und Systemtheorie

Modul: 21840 Übertragungstechnik II

2. Modulkürzel:	050511102	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Sommersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch

8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr. Stephan ten Brink
9. Dozenten:	Stephan Brink
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 221) --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 221) --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231) --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231) --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte
11. Empfohlene Voraussetzungen:	
12. Lernziele:	Beherrschung der grundlegenden Zusammenhänge und Verfahren der optischen Nachrichtenübertragung.
13. Inhalt:	- Optische Übertragungssysteme • Lichtwellenleiter: Wellenlängenbereiche, Strahlausbreitung, geometrische Optik, Wellenausbreitung, Bauformen, Mehrmoden- und Einmodenglasfaser, Gradientenfaser, Kunststoff-Faser, Dämpfung, Dispersion, Koppler, Stecker, Spleiße • Entwurf optischer Übertragungssysteme: Signal-Rausch-Verhältnis, Systembandbreite, Entwurf von Empfängern, Leistungs-Budget, Dämpfungs- und Dispersionsgrenzen, Systemoptimierung, Optische Netze, Wellenlängenmultiplex • nicht-kohärente und kohärente optische Übertragungssysteme - Übungsaufgaben mit Anwendungen aus der Praxis.

14. Literatur:	• Vorlesungsbegleitendes Material und Übungsaufgaben werden ausgeteilt • Speidel, J.: Die leitergebundene Informationsübertragung. In: Leonhard, Ludwig, Schwarze, Straßner (Hsg.): Medienwissenschaft. Verlag Walter de Gruyter, New York, 2001, S. 1323-1339. • Unger, H.-G.: Optische Nachrichtentechnik Teil I und II. Hüthig-Verlag, Heidelberg. • Agrawal, G.: Fiber-Optic Communication Systems. Wiley, New York. • Weitere Literaturangaben in den Vorlesungsunterlagen
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 218401 Vorlesung Übertragungstechnik II • 218402 Übung Übertragungstechnik II
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 56 h, Selbststudium/Nacharbeitszeit: 124 h, Gesamt 180 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	21841 Übertragungstechnik II (PL), Schriftlich oder Mündlich, 120 Min., Gewichtung: 1
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Skript und Übungsaufgaben in elektronischer Form (ILIAS). Anschrieb auf Tablet-PC mit Projektion.
20. Angeboten von:	Nachrichtenübertragung

Modul: 32230 Grundlagen der Mikrosystemtechnik

2. Modulkürzel:	072420002	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch

8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Hermann Sandmaier
9. Dozenten:	Hermann Sandmaier
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231) --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231) --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 221) --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 221) --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte
11. Empfohlene Voraussetzungen:	keine
12. Lernziele:	Im Modul Mikrosystemtechnik • haben die Studierenden einen Überblick über die bedeutendsten Märkte und Bauelemente bzw. Systeme der Mikrosystemtechnik (MST) kennen gelernt • wissen die Studierenden, wie sich einzelne physikalische Größen bei einer Miniaturisierung verhalten bzw. ändern und wie diese Skalierung genutzt werden kann, um Mikrosensoren und mikroaktorische Antriebe zu realisieren • können die Studierenden die bedeutendsten Sensoren und Systeme der Mikrosystemtechnik nach vorgegebene Spezifikationen entwerfen und auslegen. Erworbene Kompetenzen: Die Studierenden

	• haben ein Gefühl für die Märkte der MST und können die wichtigsten Produkte der Mikrosystemtechnik benennen und beschreiben • besitzen die Grundlagen, um Auswirkungen einer Miniaturisierung auf physikalische Größen, wie mechanische Spannungen, elektrische, piezoelektrische und magnetische Kräfte, Zeitkonstanten und Frequenzen, thermische Phänomene, Reibungseffekte und das Verhalten von Flüssigkeiten und Gasen beurteilen zu können • kennen die physikalischen Grundlagen zu den bedeutendsten Wandlungsprinzipien bzw. Messeffekten der MST • beherrschen die wesentlichen Grundlagen des methodischen Vorgehens zur Realisierung von mikrosystemtechnischen Sensoren einschließlich der teilweise in den Sensoren erforderlichen mikroaktorischen Antriebe • können anhand vorgegebener Spezifikationen einen Mikrosensor einschließlich der elektrischen Auswerteschaltung auslegen und entwerfen.
13. Inhalt:	Die Vorlesung Mikrosystemtechnik vermittelt den Studierenden die Grundlagen, und das Basiswissen zur Gestaltung und Entwicklung von mikrotechnischen Funktionselementen, Sensoren und Systemen. Anhand der Skalierung von physikalischen Gesetzen und Größen werden die Grundlagen vermittelt, die zur Auslegung und Berechnung von Bauelementen und Systemen der Mikrosystemtechnik benötigt werden. Es werden die Grundlagen zur Auslegung von schwingungsfähigen Systemen, wie sie in Beschleunigungssensoren und Drehratensensoren erforderlich sind, vermittelt. Einen weiteren Schwerpunkt bilden die in der MST bedeutendsten Wandlungsprinzipien und die Beschreibung anisotroper Effekte. Die gewonnenen Kenntnisse werden anschließend eingesetzt, um den Aufbau und die Funktionsweise der wirtschaftlich bedeutenden Mikrosensoren zu erläutern. Ausführlich wird auf die Mikrosensoren zur Messung von Abständen bzw. Wegen, Drücken, Beschleunigungen, Drehraten, magnetischen und thermischen Größen sowie Durchflüssen, Winkel und Neigungen eingegangen. Da Mikrosensoren heute in der Regel ein elektrisches Ausgangssignal liefern, werden auch für die Sensorsignalauswertung wichtige elektronische Schaltungen behandelt.
14. Literatur:	- Schwesinger N., Dehne C., Adler F., Lehrbuch Mikrosystemtechnik, Oldenburg Verlag, 2009 - HSU Tai-Ran, MEMS and Microsystems, Wiley, 2008 - Korvink, J. G., Paul O., MEMS - A practical guide to design, analysis and applications, Springer, 2006 - Menz, W., Mohr, J., Paul, O., Mikrosystemtechnik für Ingenieure, Weinheim: Wiley-VCH, 2005 - Völklein, F., Zetterer T., Praxiswissen Mikrosystemtechnik, - Mescheder U., Mikrosystemtechnik, Teubner Stuttgart Leipzig , 2000 - Pagel L., Mikrosysteme, J. Schlembach Fachverlag, 2001 Online-Vorlesungen: - http://www.sensedu.com - http://www.ett.bme.hu/memsedu Lernmaterialien: - Vorlesungsfolien und -skript auf ILIAS Übungen zur Vorlesung

15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 322301 Vorlesung Mikrosystemtechnik
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 138 Stunden Summe: 180 Stunden
17. Prüfungsnummer/n und -name:	32231 Grundlagen der Mikrosystemtechnik (PL), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1
18. Grundlage für ... :	Grundlagen der Mikrosystemtechnik (Übungen)
19. Medienform:	Präsentation mit Animationen und Filmen, Beamer, Tafel, Anschauungsmaterial
20. Angeboten von:	Mikrosystemtechnik

Modul: 32950 Embedded Controller und Datennetze in Fahrzeugen

2. Modulkürzel:	070830101	5. Moduldauer:	Zweisemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Wintersemester/ Sommersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch

8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Hans-Christian Reuß
9. Dozenten:	Hans-Christian Reuß
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 221) --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 221 + 231) --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 221 + 231) --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012,

	→ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231) --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 221) --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231) --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Kraftfahrzeugmechatronik I+II Für die Praktikumsversuche bieten wir zum leichteren Einstieg einen Elektronik-Brückenkurs an. Hierbei wird das von Ihnen im Bachelor bereits erworbene Wissen im Bereich der Elektrotechnik nochmals unter Zuhilfenahme von praxisorientierten Übungsaufgaben aufgefrischt. Informationen hierzu finden Sie auf der Internetseite des IVK.
12. Lernziele:	Die Studierenden kennen die Eigenschaften von analogen und digitalen Signalen und können diese erläutern. Sie verstehen Aufbau sowie die Funktion eines Mikrorechners und seiner Komponenten. Die Studierenden können verschiedene Speicherarten unterscheiden. Außerdem sind sie in der Lage Programme für einen Mikrocontroller zu erstellen. Ferner kennen die Studierenden verschiedene Bussysteme, die im Kraftfahrzeug eingesetzt werden. Außerdem können sie diese Bussysteme unterscheiden, sowie deren Potential erkennen und bewerten. Wichtige Entwicklungswerkzeuge können sie nutzen. Außerdem sind die Studierenden in der Lage, theoretische Vorlesungsinhalte anzuwenden und in der Praxis umzusetzen. Die Studierenden können selbständig Prüfungen und Tests konzipieren, erstellen und durchführen sind in der Lage, die Prüfungen und Tests auszuwerten und die Ergebnisse zu beurteilen. Sie kennen Grundlagen von Kommunikation und Diagnose im Kraftfahrzeug. Sie verstehen die technischen Eigenheiten und Problemfelder moderner Kommunikationssysteme und Bordnetzelektronik können elektronische Systeme im Kfz analysieren sowie Fehler identifizieren und beseitigen
13. Inhalt:	Embedded Controller: Mikrorechnertechnik: Eigenschaften von analogen und digitalen Signalen Struktur Mikrorechner: Aufbau eines Mikrorechners und dessen Komponenten (Speicher, Steuerwerk, Befehlsatz, Schnittstellen, ADC, DAC) Embedded Systems, Embedded Controller, verschiedene Architekturen (Von Neumann, Harvard, Extended Harvard) Übung: praktische Programmierung von Mikrocontrollern mit der Programmiersprache C (Taskverwaltung, Ansteuerung eines Schrittmotors, CAN-Netzwerk) Datennetze: Netztopologien: ISO-OSI-Schichtenmodell, Schnittstellen, Buszugriffsverfahren, Fehlererkennung, Arbitration, Leitungscodes Verschiedene Bussysteme (CAN, FlexRay, LIN), Vertiefung der einzelnen Bussysteme (Botschaftsaufbau, Fehlererkennung und Behandlung, Bitcodierung, Eigenschaften, Vor- und Nachteile)

	Übung: praktische Nutzung eines Entwicklungsprogramms, Aufbau eines CAN-Netzwerkes Praktikum: Datennetze I In diesem Versuch werden zunächst die allgemeinen technischen Grundlagen von Datennetzen in Kraftfahrzeugen aufgearbeitet und anschließend der im Automobil am meisten verbaute Controller-Area-Network-(CAN)-Bus an einem Laborversuchsstand analysiert. In einem Aufbau, bestehend aus mehreren Steuergeräten, einem Gateway und einem Kombi-Instrument von einem PKW, wird von den Studierenden zu Beginn der Datenaustausch zwischen den Systemkomponenten mit einem Oszilloskop gemessen, um die elektrische Funktionsweise von diesem im praktischen Einsatz sehen zu können, anschließend werden die Systeme mit vorgegebenen Fehlern beaufschlagt, um deren Auswirkungen feststellen zu können. Des Weiteren werden mit Hard- und Software der Firmen Vector und Volkswagen die Themen der Fehlerdiagnose und des Reverse Engineering behandelt. Die Versuchsdurchführung erfolgt in Kleinstgruppen und wird selbständig unter Aufsicht einer studentischen Hilfskraft durchgeführt. Bevor Sie sich zu der mündlichen Prüfung des Moduls Embedded Controller und Datennetze im Kraftfahrzeug anmelden können, müssen Sie die beiden zugehörigen Praktika Datennetze 1 und Datennetze 2 erfolgreich absolviert haben. Datennetze II In diesem Versuch werden, ausgehend von den Zielen des FlexRay-Konsortiums, die technischen Grundlagen des in Kraftfahrzeugen eingesetzten FlexRay-Busses vermittelt. Mit Hilfe eines Steer-by-wire-Systems setzen die Studierenden selbstständig die Vernetzung der Busteilnehmer um und erarbeiten die Unterschiede zwischen den Bussystemen FlexRay und CAN. Dazu wird in mehreren Versuchen das FlexRay- und das CAN-Protokoll am Oszilloskop und am PC mit der Software IXXAT Multibus Analyser analysiert, die Systeme mit verschiedenen Fehlern beaufschlagt und deren Auswirkungen diagnostiziert. Im Zuge dessen erlernen die Studierenden das praktische Arbeiten mit dem Rapid-Prototyping-Modul ETAS ES910, der Software ETAS Intecrio sowie die Vorteile von Rapid Prototyping und AUTOSAR. Die Versuchsdurchführung erfolgt in Kleinstgruppen und wird selbständig unter Aufsicht einer studentischen Hilfskraft durchgeführt. Bevor Sie sich zu der mündlichen Prüfung des Moduls Embedded Controller und Datennetze im Kraftfahrzeug anmelden können, müssen Sie die beiden zugehörigen Praktika Datennetze 1 und Datennetze 2 erfolgreich absolviert haben.
14. Literatur:	Vorlesungsumdruck: "Embedded Controller (Reuss) Vieweg Verlag: W. Ameling, Digitalrechner Band 1 und 2 Vieweg Verlag: B. Morgenstern, Elektronik III Digitale Schaltungen und Systeme Hanser Verlag: Westerholz, Embedded Controll Architekturen Vorlesungsumdruck: "Datennetze im Kraftfahrzeug (Reuss) Bonfig Feldbus-Systeme, Band 374 Expert Verlag, W. Lawrenz CAN Controller Area Network- Grundlagen und Praxis Hüthig Buch Verlag

	Heidelberg, K. Etschberger CAN Controller Area Network- Grundlagen, Protokolle, Bausteine, Anwendungen Carl Hanser Verlag Wien M. Rausch Flexray Hanser Verlag
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 329503 Übung Embedded Controller und Datennetze • 329501 Vorlesung Embeddes Controller • 329502 Vorlesung Datennetze im Kraftfahrzeug
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Vorlesung, Selbststudium, Praktikum
17. Prüfungsnummer/n und -name:	32951 Embedded Controller und Datennetze in Fahrzeugen (PL), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	PPT-Präsentationen
20. Angeboten von:	Kraftfahrzeugmechatronik

Modul: 41790 Navigation

2. Modulkürzel:	062100051	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Sommersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch

8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Alfred Kleusberg
9. Dozenten:	Alfred Kleusberg
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231) --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 221) --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231) --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 221) --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte
11. Empfohlene Voraussetzungen:	keine
12. Lernziele:	Die Studierenden kennen die grundlegenden Methoden der Satellitennavigation. Sie können Fehlerquellen bei der Satellitennavigation benennen, deren Größenordnung abschätzen und wissen, mit welchen Methoden sie verringert oder eliminiert werden können. Die Studierenden kennen die Methoden der Verknüpfung von Satellitenpositionsdaten mit Fahrzeugdaten und digitalen Karten zur Bestimmung und Anzeige der Fahrzeugposition im Straßennetz.
13. Inhalt:	**LV Satellitennavigation:** Funktionsprinzip des Satellitennavigationssystems GPS umfasst: zugehörige Bezugssysteme (WGS84, ITRFxx), Zeitsysteme, Satellitenbahnen - Erweiterung der ungestörten Keplerbewegung auf gestörte Keplerbewegung (oscullierende Keplerelemente, Störeinflüsse (Art und Größe)), Berechnung der Satellitenposition, Darstellung und Übertragung der Orbitparameter (Broadcast-Ephemeriden, Almanach), Präzise Ephemeriden, Konstellation, Signalaufbau: Träger, Codes, Message, zur Wahl der Wellenlänge des Trägers,

	Modulation, Generierung und Eigenschaften von PRN-Codes, Korrelationsverhalten der Codes, Ausbreitung der GPS-Signale (Maxwells Gleichungen, Refraktivität, dispersive Medien, Gruppengeschwindigkeit,...), Beschreibung der ionosphär. und troposphär. Refraktion (Appleton-Harttree-Formel, Smith- und Weintraub-Formel), Korrekturmodelle für Refraktion (TECValues, Klobuchar Modell, Hopfield-Modell), Modellierung weiterer Fehlereinflüsse auf die Messung (Uhrenfehler, Bahnfehler), Aufgaben des Empfängers, Signalidentifizierung, Prinzip der Laufzeitmessung, Unterscheidung von Signalen, Empfängerdesign, Modellbildung für Pseudostrecken, Positionierung mit Auswertung der Codeinformation, NMEA: Standard-Format für die Navigation, Differentielle Techniken (SAPOS, GBAS, SBAS) **LV Landfahrzeugnavigation:** Digitale Kartenstandards, Positionierungmoduleund on-board-Sensorik, Map-Matching Algorithmen, Routenplanungsalgorithmen, Routenführung, Mensch-Maschine Interface, Zentrale Systeme, Fahrzeugautonome System, Kommunikationsmodule, Fallstudien
14. Literatur:	- Online-Skript - IS-GPS-200F - Zhao, Y. (1997), Vehicle location and navigations systems, Artech House - Hoffmann-Wellenhof, B. et al. (2001), GPS Theory and Practice, 5. neu bearbeitete Auflage, Springer Wien NewYork
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 417902 Vorlesung Landfahrzeugnavigation • 417901 Vorlesung Satellitennavigation
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	LV Satellitennavigation: 28 h Präsenszeit, 62 h Selbststudium LV Landfahrzeugnavigation: 28 h Präsenszeit, 62 h Selbststudium Gesamt: 180 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	41791 Navigation (PL), Schriftlich oder Mündlich, 120 Min., Gewichtung: 1
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Tafel, Beamer
20. Angeboten von:	Navigation

Modul: 70010 Technologien und Methoden der Softwaresysteme II

2. Modulkürzel:	050501006	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Sommersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch

8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Michael Weyrich
9. Dozenten:	Michael Weyrich
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231) --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231) --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 221) --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 221) --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Grundlagen der Objektorientierung aus Modul "Grundlagen der Softwaretechnik" und Kenntnis der Phasen des Softwareentwicklungsprozesses aus Modul "Softwaretechnik I"
12. Lernziele:	Die Studierenden besitzen Kenntnisse über Softwarequalität für technische Systeme, Softwaretechniken für bestehende technische Systeme und aktuelle Themen der Softwaretechnik

13. Inhalt:	Konfigurationsmanagement, Prototyping bei der Softwareentwicklung, Metriken, Formale Methoden zur Entwicklung qualitativ hochwertiger Software, Wartung und Pflege von Software, Reengineering, Datenbanksysteme, Software-Wiederverwendung, Agentenorientierte Softwareentwicklung, Agile Softwareentwicklung
14. Literatur:	• Vorlesungsskript • Balzert, H.: Lehrbuch der Softwaretechnik: Entwurf, Implementierung, Installation und Betrieb Spektrum Akademischer Verlag, Auflage: 3. Aufl. 2012 • Sommerville, I.: Software Engineering, Pearson Studium, Auflage: 9., 2012 • Henning, W., Wolf-Gideon, B.: Agile Softwareentwicklung, dpunkt-Verlag, 2010 • Robra, Ch.: Modellierung komponentenbasierter Software-Architekturen: Grundlagen, Konzepte und Methoden, VDM Verlag Dr. Müller, 2007 • Choren .R, et al.: Software Engineering for Multi-Agent Systems III,Springer-Verlag, 2005 • Vorlesungsportal mit Vorlesungsaufzeichnung auf http://www.ias.uni-stuttgart.de/st2
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 700101 Vorlesung Technologien und Methoden der Softwaresysteme II • 700102 Übung Technologien und Methoden der Softwaresysteme II
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit:56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden Summe: 180 Stunden
17. Prüfungsnummer/n und -name:	70011 Technologien und Methoden der Softwaresysteme II (PL), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	
20. Angeboten von:	Automatisierungs- und Softwaretechnik

212 Wahlkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren

Zugeordnete Module:

10210	Mensch-Computer-Interaktion
14130	Kraftfahrzeugmechatronik I + II
16020	Brennstoffzellentechnik - Grundlagen, Technik und Systeme
17170	Elektrische Antriebe
17180	Technische Informatik II
2121	Wahlmodule aus BSc Eul und FMT
21730	Automatisierungstechnik II
21770	Radio Frequency Technology
21820	Statistical and Adaptive Signal Processing
21830	Communications III
21840	Übertragungstechnik II
21850	Integrierte Mischsignalschaltungen
21940	Filtersynthese
22090	Space-Time Wireless Communication
22190	Detection and Pattern Recognition
22220	Konstruktion elektrischer Maschinen
25070	Verkehrstelematik
29430	Computer Vision
30950	Mobile Energiespeicher
32230	Grundlagen der Mikrosystemtechnik
32250	Design und Fertigung mikro- und nanoelektronischer Systeme
32310	Fahrzeug-Design
32950	Embedded Controller und Datennetze in Fahrzeugen
36810	Digitale Bildverarbeitung
36830	Lithiumbatterien: Theorie und Praxis
38260	Intelligent Sensors and Actors
41770	Induktives Laden
41790	Navigation
51730	Umweltrecht und Regulierung
51860	Sensoren und integrierte Mikrosysteme (Grundlagen)
51870	Sensoren und integrierte Mikrosysteme
55640	Correspondence Problems in Computer Vision
58110	Expertensysteme in der elektrischen Energieversorgung
58150	Fahrzeugdiagnose
67230	EMV- und Hochspannungsmesstechnik
70010	Technologien und Methoden der Softwaresysteme II
77910	Advanced mathematics for signal and information processing
77920	Deep Learning

Modul: 10210 Mensch-Computer-Interaktion

2. Modulkürzel:	051900001	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Sommersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch

8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr. Albrecht Schmidt
9. Dozenten:	Albrecht Schmidt Niels Henze Tonja Machulla
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231) --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 221) --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 221) --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231) --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte
11. Empfohlene Voraussetzungen:	• Modul 10280 Programmierung und Software-Entwicklung
12. Lernziele:	Studierende entwickeln ein Verständnis für Modelle, Methoden und Konzepte der Mensch-Computer-Interaktion. Sie lernen verschiedene Ansätze für den Entwurf, die Entwicklung und Bewertung von Benutzungsschnittstellen kennen und verstehen deren Vor- und Nachteile.
13. Inhalt:	Die Vorlesung vermittelt Konzepte, Prinzipien, Modelle, Methoden und Techniken für die effektive Entwicklung von benutzerfreundlichen Mensch-Computer-Schnittstellen. Das Thema moderner Benutzungsschnittstellen wird dabei für klassische Computer aber auch für mobile Geräte, eingebettete Systeme, Automobile und intelligente Umgebungen betrachtet. Die folgenden Themen werden in der Vorlesung behandelt: • Einführung in die Grundlagen der Mensch-Computer Interaktion, historische Entwicklung • Entwurfsprinzipien und Modelle für moderne Benutzungsschnittstellen und interaktive Systeme

	• Informationsverarbeitung des Menschen, Wahrnehmung, Motorik, Eigenschaften und Fähigkeiten des Benutzers • Interaktionskonzepte und -stile, Metaphern, Normen, Regeln und Style Guides • Ein- und Ausgabegeräte, Entwurfsraum für interaktive Systeme • Analyse-, Entwurfs- und Entwicklungsmethoden und -werkzeuge für Benutzungsschnittstellen • Prototypische Realisierung und Implementierung von interaktiven Systemen, Werkzeuge • Architekturen für interaktive Systeme, User Interface Toolkits und Komponenten • Akzeptanz, Evaluationsmethoden und Qualitätssicherung
14. Literatur:	• Bernhard Preim, Raimund Dachselt. Interaktive Systeme 1: Grundlagen, Graphical User Interfaces, Informationsvisualisierung. Springer, Berlin, 2. Auflage. 2010 • Alan Dix, Janet Finley, Gregory Abowd, Russell Beale, Human-Computer Interaction, 2004 • Ben Shneiderman, Catherine Plaisant, Designing the User Interfaces, 2005
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 102101 Vorlesung Mensch-Computer-Interaktion • 102102 Übung Mensch-Computer-Interaktion
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	
17. Prüfungsnummer/n und -name:	• 10211 Mensch-Computer-Interaktion (PL), Schriftlich, 90 Min., Gewichtung: 1 • V Vorleistung (USL-V), Schriftlich oder Mündlich Prüfungsvorleistung: Übungsschein
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	
20. Angeboten von:	Mensch-Computer-Interaktion

Modul: 14130 Kraftfahrzeugmechatronik I + II

2. Modulkürzel:	070800002	5. Moduldauer:	Zweisemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch

8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Hans-Christian Reuß
9. Dozenten:	Hans-Christian Reuß
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Zusatzmodule M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Grundkenntnisse aus den Fachsemestern 1 bis 4
12. Lernziele:	Die Studenten kennen mechatronische Komponenten in Automobilen, können Funktionsweisen und Zusammenhänge erklären. Die Studenten können Entwicklungsmethoden für mechatronische Komponenten im Automobil einordnen und anwenden. Wichtige Entwicklungswerkzeuge können sie nutzen.
13. Inhalt:	**VL Kfz-Mech I:** • kraftfahrzeugspezifische Anforderungen an die Elektronik • Bordnetz (Energiemanagement, Generator, Starter, Batterie, Licht) • Motorelektronik (Zündung, Einspritzung) • Getriebeelektronik • Lenkung • ABS, ASR, ESP, elektromechanische Bremse, Dämpfungsregelung, Reifendrucküberwachung • Sicherheitssysteme (Airbag, Gurt, Alarmanlage, Wegfahrsperre) • Komfortsysteme (Tempomat, Abstandsregelung, Klimaanlage) **VL Kfz-Mech II:** • Grundlagen mechatronischer Systeme (Steuerung/Regelung, diskrete Systeme, Echtzeitsysteme, eingebettete Systeme, vernetzte Systeme) • Systemarchitektur und Fahrzeugentwicklungsprozesse • Kernprozess zur Entwicklung von mechatronischen Systemen und Software (Schwerpunkt V-Modell) **Laborübungen Kraftfahrzeugmechatronik** • Rapid Prototyping (Simulink) • Modellbasierte Funktionsentwicklung mit TargetLink

	• Elektronik
14. Literatur:	Vorlesungsumdruck: "Kraftfahrzeugmechatronik I" (Reuss) Schäuffele, J., Zurawka, T.: "Automotive Software Engineering" Vieweg, 2006
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 141303 Laborübungen Kraftfahrzeugmechatronik • 141301 Vorlesung Kraftfahrzeugmechatronik I • 141302 Vorlesung Kraftfahrzeugmechatronik II
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Vorlesung, Laborübungen, Selbststudium
17. Prüfungsnummer/n und -name:	14131 Kraftfahrzeugmechatronik I + II (PL), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Vorlesung (Beamer), Laborübungen (am PC, betreute Zweiergruppen)
20. Angeboten von:	Kraftfahrzeugmechatronik

Modul: 16020 Brennstoffzellentechnik - Grundlagen, Technik und Systeme

2. Modulkürzel:	042410042	5. Moduldauer:	Zweisemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch

8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr. Andreas Friedrich
9. Dozenten:	Andreas Friedrich
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Abgeschlossenes Grundstudium und Grundkenntnisse Ingenieurwesen
12. Lernziele:	Die Teilnehmer/-innen verstehen das Prinzip der elektrochemischen Energiewandlung und können austhermodynamischen Daten Zellspannungen und theoretische Wirkungsgrade ermitteln. Die Teilnehmer/-innen kennen die wichtigsten Werkstoffe und Materialien in der Brennstoffzellentechnik und können die Funktionsanforderungen benennen. Die Teilnehmer/innen beherrschen die mathematischen Zusammenhänge, um Verluste in Brennstoffzellen zu ermitteln und technische Wirkungsgrade zu bestimmen. Sie kennen die wichtigsten Untersuchungsmethoden für Brennstoffzellen und Brennstoffzellensystemen. Die Teilnehmer/-innen können die wichtigsten Anwendungsbereiche von Brennstoffzellensystemen und ihre Anforderungen benennen. Sie besitzen die Fähigkeit, typische Systemauslegungsaufgaben zu lösen. Die Teilnehmer/-innen verstehen die grundlegenden Veränderungen und Triebkräfte der relevanten Märkte, die zu der Entwicklung von Brennstoffzellen und der Einführung einer Wasserstoffinfrastruktur führen.
13. Inhalt:	• **Einführung in die Energietechnik,** Entwicklung nachhaltiger Energietechnologien, Erscheinungsformen der Energie, Energieumwandlungsketten, Elektrochemische Energieerzeugung: - Systematik - • **Thermodynamische Grundlagen** der elektrochemischen Energieumwandlung, Chemische Thermodynamik: Grundlagen

	und Zusammenhänge, Elektrochemische Potentiale und die freie Enthalpie DeltaG, Wirkungsgrad der elektrochemischen Stromerzeugung, Druckabhängigkeit der elektrochemischen Potentiale / Zellspannungen,Temperaturabhängigkeit der elektrochemischen Potentiale • **Aufbau und Funktion von Brennstoffzellen,** Komponenten: Anforderungen und Eigenschaften, Elektrolyt: Eigenschaften verschiedener Elektrolyte, Elektrochemische Reaktionsschicht von Gasdiffusionselektroden, Gasdiffusionsschicht, Stromkollektor und Gasverteiler, Stacktechnologie • **Technischer Wirkun gsgrad** , Strom-Spannungskennlinien von Brennstoffzellen, U(i)-Kennlinien, Transporthemmungen und Grenzströme, zweidimensionale Betrachtung der Transporthemmungen, Ohm`scher Bereich der Kennlinie, Elektrochemische Überspannungen: Reaktionskinetik und Katalyse, experimentelle Bestimmungeinzelner Verlustanteile **Technik und Systeme (SS):** • **Überblick:** Einsatzgebiete von Brennstoffzellensystemen, stationär, mobil, portabel • **Brennstoffzellensysteme ,** Niedertemperaturbrennstoffzellen, Alkalische Brennstoffzellen, Phosphorsaure Brennstoffzellen, Polymerelektrolyt-Brennstoffzellen, Direktmethanol-Brennstoffzellen, Hochtemperaturbrennstoffzellen, Schmelzkarbonat-Brennstoffzellen, Oxidkeramische Brennstoffzellen • **Einsatzbereiche von Brennstoffzellensystemen,** Verkehr: Automobilsystem, Auxiliary Power Unit (APU), Luftfahrt, stationäre Anwendung: Dezentrale Blockheizkraftwerke, Hausenergieversorgung, Portable Anwendung: Elektronik, Tragbare Stromversorgung, Netzunabhängige Stromversorgung • **Brenngasbereitstellung und Systemtechnik** , Wasserstoffherstellung: Methoden, Reformierung, Systemtechnik und Wärmebilanzen, • **Ganzheitliche Bilanzierung** , Umwelt, Wirtschaftlichkeit, Perspektiven der Brennstoffzellentechnologien
14. Literatur:	• Vorlesungszusammenfassungen, empfohlene Literatur: • P. Kurzweil, Brennstoffzellentechnik, Vieweg Verlag Wiesbaden, ISBN 3-528-03965-5
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 160201 Vorlesung Grundlagen Brennstoffzellentechnik • 160202 Vorlesung Brennstoffzellentechnik, Technik und Systeme
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit:56 h Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit:124 h Gesamt: 180 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	16021 Brennstoffzellentechnik - Grundlagen, Technik und Systeme (PL), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Kombination aus Multimediapräsentation, Tafelanschrieb und Übungen.
20. Angeboten von:	Brennstoffzellentechnik

Modul: 17170 Elektrische Antriebe

2. Modulkürzel:	051010013	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Sommersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch

8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Jörg Roth-Stielow
9. Dozenten:	Jörg Roth-Stielow
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, 4. Semester ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, 4. Semester ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, 4. Semester ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, 4. Semester ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, 4. Semester ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, 4. Semester ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte
11. Empfohlene Voraussetzungen:	
12. Lernziele:	Studierende... • ...kennen den Aufbau, die Komponenten und die Auslegungskriterien von geregelten elektrischen Antrieben. • ...könnenmechanische Antriebsstränge eines elektromechanischen Antriebssystems mathematisch beschreiben und einfache Aufgabenstellungen lösen. • ...könnenleistungselektronische Stellgliedereines elektromechanischen Antriebssystems mathematisch beschreiben und einfache Aufgabenstellungen lösen. • ...könnenelektrische Maschinen eines elektromechanischen Antriebssystems mathematisch beschreiben und einfache Aufgabenstellungen lösen.
13. Inhalt:	• Grundlagen der Antriebstechnik • Elektronische Stellglieder • Gleichstrommaschine • Drehfeldmaschinen
14. Literatur:	• Kremser, Andreas: Elektrische Maschinen und Antriebe, B. G. Teubner, Stuttgart, 2004 • Schröder, Dierk: Elektrische Antriebe 2, Springer, Berlin, 1995 • Riefenstahl, U.: Elektrische Antriebssysteme, B. G. Teubner, Wiesbaden, 2006 • Heumann, K.: Grundlagen der LeistungselektronikB. G. Teubner, Stuttgart, 1989

15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 171701 Vorlesung Elektrische Antriebe • 171702 Übung Elektrische Antriebe
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 56 h Selbststudium: 124 h Gesamt: 180 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	17171 Elektrische Antriebe (PL), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Tafel, Folien, Beamer
20. Angeboten von:	Leistungselektronik und Regelungstechnik

Modul: 17180 Technische Informatik II

2. Modulkürzel:	050910002	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Sommersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch

8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Andreas Kirstädter
9. Dozenten:	Andreas Kirstädter
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 221) --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231) --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 221) --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231) --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte
11. Empfohlene Voraussetzungen:	• Kenntnisse, die in den Modulen Informatik I undInformatik II vermittelt werden • Kenntnisse, die im Modul Technische Informatik I vermittelt werden
12. Lernziele:	Der Studierende kennt und versteht die Architektur moderner Rechnersysteme, einschl. Rechnerperipherie und Rechnerkommunikation, er besitzt Grundkenntnisse über Betriebssysteme, er kennt Verfahren zur Fehlersicherung in Rechnersystemen und kann Rechnersysteme qualitativ und quantitativ bewerten.
13. Inhalt:	• Rechnerarchitekturen • Betriebssystemkonzepte • Rechnerperipherie • Rechnerkommunikation • eingebettete Systeme • Verteilte und parallele Rechnerarchitekturen • Virtualisierung, Zuverlässigkeit/Verfügbarkeit von Rechnersystemen

	Für nähere Informationen, aktuelle Ankündigungen und Material siehe: http://www.ikr.uni-stuttgart.de/Xref/CC/L_TI_II
14. Literatur:	• Skript Technische Informatik II • Tanenbaum: Moderne Betriebssysteme, 3. Auflage, Pearson Studium, 2010 • Silberschatz, Galvin, Gagne: Operating System Concepts with Java, 7td edition, Wiley, 2007
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 171801 Vorlesung Technische Informatik II • 171802 Übung Technische Informatik II
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	**Präsenzzeit:** 56 h **Selbststudium:** 124 h **Gesamt:** 180 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	17181 Technische Informatik II (PL), Schriftlich oder Mündlich, 120 Min., Gewichtung: 1
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Notebook-Präsentation
20. Angeboten von:	Kommunikationsnetze und Rechnersysteme

2121 Wahlmodule aus BSc EuI und FMT

Zugeordnete Module:

11540	Regelungstechnik I
11550	Leistungselektronik I
11580	Elektrische Maschinen I
11620	Automatisierungstechnik I
13590	Kraftfahrzeuge I + II
14500	Praktische Übungen im Labor "Softwaretechnik"
17130	Entwurf digitaler Filter
41170	Speichertechnik für elektrische Energie I
69050	Technologien und Methoden der Softwaresysteme I

Modul: 11540 Regelungstechnik I

2. Modulkürzel:	051010012	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Sommersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch

8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Jörg Roth-Stielow
9. Dozenten:	Jörg Roth-Stielow
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Zusatzmodule M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte
11. Empfohlene Voraussetzungen:	
12. Lernziele:	Studierende... • ...können eine Regelstrecke modellieren und kennen die wichtigsten Regelsysteme. • ...können diese Anordnungen mathematisch beschreiben, hinsichtlich ihrer Stabilität beurteilen und Aufgabenstellungen lösen.
13. Inhalt:	• Beschreibung von Übertragungsstrecken • Stabilität von Regelsystemen • Herkömmliche Regelsysteme • Regelsysteme mit Rückführung eines vollständigen Satzes von Zustandsvariablen • Echtes Integralverhalten • Beobachter • Systemführung nach dem Prinzip unterlagerter Schleifen • Systeme mit einem Wechsel der Regelgröße
14. Literatur:	• Lunze, Jan: Regelungstechnik 1 Springer, Berlin, 1999-

	• Unbehauen, H.: Regelungstechnik 1, Vieweg, Braunschweig, 1989 • Geering, H. P.: Regelungstechnik, Springer, Berlin, 2003 • Leonhard, W.: Einführung in die Regelungstechnik, Vieweg, Braunschweig, 1992
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 115401 Vorlesung Regelungstechnik I • 115402 Übung Regelungstechnik I
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 56 h Selbststudium: 124 h Gesamt: 180 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	11541 Regelungstechnik I (PL), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Tafel, Folien, Beamer
20. Angeboten von:	Leistungselektronik und Regelungstechnik

Modul: 11550 Leistungselektronik I

2. Modulkürzel:	051010011	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch

8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Jörg Roth-Stielow
9. Dozenten:	Jörg Roth-Stielow
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Kenntnisse vergleichbar Elektrische Energietechnik I Kenntnisse vergleichbar Elektrische Energietechnik II
12. Lernziele:	Studierende... • ...kennen die wichtigsten potentialverbindenden und potentialtrennenden Schaltungen der Leistungselektronik mit abschaltbaren Ventilen und die zugehörigen Modulationsverfahren. • ...können diese Anordnungen mathematisch beschreiben und Aufgabenstellungen lösen. • ...kennen die grundlegenden Prinzipien der Meßverfahren für Mischströme.
13. Inhalt:	• Abschaltbare Leistungshalbleiter • Schaltungstopologien potentialverbindender Stellglieder • Schaltungstopologien potentialtrennender Gleichstromsteller • Modulationsverfahren • Strommeßtechnik in der Leistungselektronik
14. Literatur:	• Heumann, K.: Grundlagen der Leistungselektronik, B. G. Teubner, Stuttgart, 1989 • Mohan, Ned: Power Electronics, John Wiley und Sons, Inc., 2003
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 115501 Vorlesung Leistungselektronik I • 115502 Übung Leistungselektronik I

16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Frontalvorlesung
17. Prüfungsnummer/n und -name:	11551 Leistungselektronik I (PL), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1 Klausur (120 min., 2x pro Jahr)
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Tafel, Folien, Beamer
20. Angeboten von:	Leistungselektronik und Regelungstechnik

Modul: 11580 Elektrische Maschinen I

2. Modulkürzel:	052601011	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch

8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Nejila Parspour
9. Dozenten:	Nejila Parspour
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Zusatzmodule M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte
11. Empfohlene Voraussetzungen:	
12. Lernziele:	Studierende können magnetische Kreise analysieren und berechnen. Sie kennen den Aufbau und die Funktionsweise von Drehfeldmaschinen. Sie haben grundlegende Kenntnisse im Bereich der Steuerung und Modellierung von Drehfeldmaschinen.
13. Inhalt:	• Magnetismus und Grundlagen der magnetischen Kreise (Energie, Reluktanzkraft) • Antriebstechnische Zusammenhänge • Verluste in elektrischen Maschinen • Berechnung von magnetischen Luftspaltfeldern von einfachen Wickelschemata in Drehfeldmaschinen • Behandelte Maschinentypen:
14. Literatur:	• Schröder, Dierk: Elektrische Antriebe - Grundlagen ISBN-10: 3642029892,ISBN-13: 978-3642029899 • Fischer, Rolf: Elektrische Maschinen ISBN-10: 3446425543 ISBN-13: 978-3446425545 • Müller, Germar: Grundlagen elektrischer Maschinen,ISBN-10: 3527405240, ISBN-13: 978-3527405244

	• Kleinrath, Hans: Grundlagen Elektrischer Maschinen, Akad. Verlagsgesellschaft, Wien, 1975 • Seinsch, H. O.: Grundlagen elektrischer Maschinen und Antriebe, B.G. Teubner, Stuttgart, 1988 • Bödefeld/Sequenz: Elektrische Maschinen, Springer, Wien, 1962 • Richter, Rudolf: Elektrische Maschinen, Verlag von Julius Springer, Berlin, 1936
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 115801 Vorlesung Elektrische Maschinen I • 115802 Übung Elektrische Maschinen I
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	**Präsenzzeit:** 56 h **Selbststudium/Nacharbeitszeit:** 124 h **Summe:** 180 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	11581 Elektrische Maschinen I (PL), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1
18. Grundlage für ... :	Elektrische Maschinen II
19. Medienform:	Beamer, Tafel, ILIAS
20. Angeboten von:	Elektrische Energiewandlung

Modul: 11620 Automatisierungstechnik I

2. Modulkürzel:	050501003	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Sommersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch

8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Michael Weyrich
9. Dozenten:	Michael Weyrich
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte
11. Empfohlene Voraussetzungen:	• Grundlagen der Elektrotechnik, Informatik und Mathematik
12. Lernziele:	Die Studierenden • besitzen grundlegende Kenntnisse über rechnerbasierte Automatisierungssysteme • setzen sich mit Kommunikationssystemen der Automatisierungstechnik ausseinander • wenden grundlegende Methoden und Verfahren der Echtzeit-Programmierung an • lernen spezifische Programmiersprachen der Automatisierungstechnik kennen
13. Inhalt:	• Grundlegende Begriffe der Prozessautomatisierung • Automatisierungs-Gerätesysteme und -strukturen • Prozessperipherie - Schnittstellen zwischen dem Automatisierungscomputersystem und dem technischen Prozess • Kommunikationssysteme • Echtzeitprogrammierung (synchrone und asynchrone Programmierung, Scheduling-Algorithmen, Synchronisationskonzepte) • Echtzeitbetriebssysteme, Entwicklung eines Mini-Echtzeit-Betriebssystems

	• Programmiersprachen für die Prozessautomatisierung (SPS-Programmierung)
14. Literatur:	• Vorlesungsskript • Lauber, Göhner: Prozessautomatisierung Band 1 (3. Auflage), Springer, 1999 • Früh, Maier: Handbuch der Prozessautomatisierung (3. Auflage) Oldenbourg Industrieverlag, 2004 • Wellenreuther Automatisieren mit SPS (3. Auflage), Vieweg, 2005 • Vorlesungsportal mit Vorlesungsaufzeichnung auf http://www.ias.uni-stuttgart.de/at1/
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 116201 Vorlesung Automatisierungstechnik I • 116202 Übung Automatisierungstechnik I
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	**Präsenzzeit:** 56 h **Selbststudium:** 124 h **Gesamt:** 180 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	11621 Automatisierungstechnik I (PL), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1
18. Grundlage für ... :	Automatisierungstechnik II
19. Medienform:	Beamerpräsentation mit Aufzeichnung der Vorlesungen und Übungen
20. Angeboten von:	Automatisierungs- und Softwaretechnik

Modul: 13590 Kraftfahrzeuge I + II

2. Modulkürzel:	070800001	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch

8. Modulverantwortlicher:	Nils Widdecke
9. Dozenten:	Jochen Wiedemann Nils Widdecke
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Auflagen M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Kenntnisse aus den Fachsemestern 1 bis 4
12. Lernziele:	Die Studenten kennen die KFZ Grundkomponenten, Fahrwiderstände sowie Fahrgrenzen. Sie können KFZ Grundgleichungen im Kontext anwenden. Die Studenten wissen um die Vor- und Nachteile von Fahrzeug- Antriebs- und Karosseriekonzepte.
13. Inhalt:	Historie des Automobils, Kfz-Entwicklung, Karosserie, Antriebskonzepte, Fahrleistungen - und widerstände, Leistungsangebot, Fahrgrenzen, Räder und Reifen, Bremsen, Kraftübertragung, Fahrwerk, alternative Antriebskonzepte Wichtig: Ab WS2015/16 ist die Prüfung ohne Hilfsmittel zu absolvieren.
14. Literatur:	• Wiedemann, J.: Kraftfahrzeuge I+II, Vorlesungsumdruck, • Braess, H.-H., Seifert, U.: Handbuch Kraftfahrzeugtechnik , Vieweg, 2007 • Bosch: Kraftfahrtechnisches Taschenbuch, 26. Auflage, Vieweg, 2007

	• Reimpell, J.: Fahrwerkstechnik: Grundlagen, Vogel-Fachbuchverlag, 2005 • Basshuysen, R. v., Schäfer, F.: Handbuch Verbrennungsmotor, Vieweg, 2007
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 135901 Vorlesung Kraftfahrzeuge I + II • 135902 Übung Kraftfahrzeuge I + II
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Vorlesung, Selbststudium
17. Prüfungsnummer/n und -name:	13591 Kraftfahrzeuge I + II (PL), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	PPT-Präsentation
20. Angeboten von:	Kraftfahrwesen

Modul: 14500 Praktische Übungen im Labor "Softwaretechnik"

2. Modulkürzel:	050501004	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch

8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Michael Weyrich
9. Dozenten:	Michael Weyrich
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Softwaretechnik I bzw. vergleichbare Kenntnisse
12. Lernziele:	Die Studierenden • gehen methodisch bei der Softwareentwicklung vor • können im Team arbeiten • kennen die Grundlagen des Projektmanagement • führen eine grundlegende Qualitätssicherung durch
13. Inhalt:	• Entwicklung einer Steuerungssoftware für einen Fahrroboter in Projektgruppen (eine Projektgruppe besteht aus 5-7 Personen). • Die Aufgabe der Software ist es, den Fahrroboter durch einen Hindernisparcours in einen Zielbereich zu steuern. • Am Ende des Praktikums findet ein Roboterwettrennen statt. Sieger ist die Projektgruppe, deren Roboter als Erstes ins Ziel findet.
14. Literatur:	• Vorlesungsskript zur Vorlesung Softwaretechnik I • Portal auf http://www.ias.uni-stuttgart.de/stp
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 145001 Projektpraktikum Softwaretechnik
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 40 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	14501 Praktische Übungen im Labor "Softwaretechnik" (LBP), Sonstige, Gewichtung: 1 • aktive Teilnahme und selbständiges Arbeiten • Durchführung der Tests • Präsentation der Ergebnisse
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Beamerpräsentation mit Aufzeichnung der Seminare
20. Angeboten von:	Automatisierungs- und Softwaretechnik

Modul: 17130 Entwurf digitaler Filter

2. Modulkürzel:	051610003	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Sommersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch

8. Modulverantwortlicher:	PD Dr.-Ing. Markus Gaida
9. Dozenten:	Markus Gaida
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, 1. Semester ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, 1. Semester ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, 1. Semester ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, 1. Semester ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, 1. Semester ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, 1. Semester ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Empfohlen werden Kenntnisse, wie sie beispielsweise in der Lehrveranstaltung *Signale und Systeme vermittelt werden.*
12. Lernziele:	Die Absolventen beherrschen die wichtigsten Methoden zum Entwurf digitaler Filter und besitzen vertiefte Kenntnisse über Filterstrukturen und Quantisierungseffekte. Außerdem besitzen sie Grundkenntnisse der Abtastratenumsetzung. Ferner können sie das Softwarewerkzeug MATLAB zur Analyse und Synthese von digitalen Filtern anwenden.
13. Inhalt:	• Filter und Anwendungen, FIR- und IIR-Filter, Blockdiagramm und Signalflussgraph • Entwurf von FIR-Filtern: linearphasige FIR-Filter, Fenster-Methode, Frequenzabtastmethode, Methode der kleinsten Quadrate, Remez-Algorithmus • Entwurf von IIR-Filtern: analoge Referenzfilter (Butterworth, Tschebyscheff I und II, Cauer), Frequenztransformation, Methode der invarianten Impulsantwort, Bilineartransformation

	• Struktur von FIR-Filtern (Direkt, Kaskade, Lattice), Struktur von IIR-Filtern (Direkt, Kaskade, Parallel, Lattice-Ladder), Levinson-Durbin-Rekursion, Schur-Cohen-Rekursion • Quantisierungseffekte • Zahlendarstellung, Fließkomma und Festkomma, Koeffizientenempfindlichkeit, Überlauf und Sättigung, Rundungsverfahren, Polgitter, Rundungsrauschen, Signal-zu-Rausch-Abstand, Grenzzyklen • Entwurf digitaler Filter mit MATLAB • Abtastratenumsetzung, Dezimation, Interpolation
14. Literatur:	• Skript • N. Fliege und M. Gaida: *Signale und Systeme - Grundlagen und Anwendungen mit MATLAB* . J. Schlembach Fachverlag, Wilburgstetten, 2008. • K. D. Kammeyer und K. Kroschel: *Digitale Signalverarbeitung* . B. G. Teubner, Stuttgart, 2002. • A. V. Oppenheim und R. W. Schafer: Zeitdiskrete Signalverarbeitung. R. Oldenbourg Verlag, München, 1999.
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 171301 Vorlesung Entwurf digitaler Filter • 171302 Übung Entwurf digitaler Filter
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 56 h Selbststudium/Nacharbeitszeit: 124 h Gesamt: 180 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	17131 Entwurf digitaler Filter (PL), Schriftlich oder Mündlich, 90 Min., Gewichtung: 1 Schriftliche Prüfung (90 Min.), Prüfung wird zwei mal im Jahr angeboten. Bei geringer Hörerzahl kann die Prüfung mündlich sein, dies wird am Anfang der Vorlesung bekanntgegeben. Im Fall einer mündlichen Prüfung kann dies auch eine mündliche Gruppenprüfung (max. 3 zu prüfende Personen pro Gruppe, ca. 15 Min. pro zu prüfender Person) sein.
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Tafel, Projektor, Beamer, CIP-Pool
20. Angeboten von:	Institutsverbund Elektrotechnik und Informationstechnik

Modul: 41170 Speichertechnik für elektrische Energie I

2. Modulkürzel:	050513050	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Sommersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch

8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Kai Peter Birke
9. Dozenten:	Kai Peter Birke
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Zusatzmodule M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte
11. Empfohlene Voraussetzungen:	
12. Lernziele:	Die Studierenden lernen die Speichertechniken für elektrische Energie kennen.
13. Inhalt:	Aufbau und Funktionsweise von: • Elektrochemischen Speichern: Primärzellen (Alkali-Mangan,...), Sekundärzellen wie Blei-Akkumulator, Nickel-basierte Systeme, Redox-Flow-Zellen, Lithium-Ionen, Post Lithium-Ionen Zellen, Brennstoffzellen, Elektrolyse • Elektrischen Speichern (Spule, supraleitende Spule, Kondensator, Doppelschichtkondensator) • Elektromechanischen Speichern (Schwungrad, Gas, Wasser) Charakterisierung der Speicher anhand charakteristischer Größen wie: • Energieinhalt • Leistung (dynamisch/stationär) • Kosten • Betriebssicherheit

	Überblick über die wichtigsten Messverfahren Einführung in Ersatzschaltbilder und Modellierung
14. Literatur:	Skript zur Vorlesung, wird im ILIAS regelmäßig hochgeladen, ausführliche Literaturhinweise werden in der ersten Vorlesung bekannt gegeben und mit dem Skript hochgeladen.
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 411702 Übung Speicher für Elektrische Energie • 411701 Vorlesung Speicher für Elektrische Energie
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 56 h Selbststudium: ca. 124 h Summe: 180h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	41171 Speichertechnik für elektrische Energie (PL), Schriftlich, 90 Min., Gewichtung: 1
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Beamer, Tafel
20. Angeboten von:	Elektrische Energiespeichersysteme

Modul: 69050 Technologien und Methoden der Softwaresysteme I

2. Modulkürzel:	050501002	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch

8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Michael Weyrich
9. Dozenten:	Michael Weyrich
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Grundlagen der Softwaretechnik
12. Lernziele:	Studierende besitzen Kenntnisse über Anforderungsanalyse. Sie hinterfragen Systemanalysen, erstellen Softwareentwürfe und wenden gängige Softwaretestverfahren an. Studierende praktizieren Projektplanung und nutzen Softwareentwicklungswerkzeuge.
13. Inhalt:	Grundbegriffe der Softwaretechnik, Softwareentwicklungsprozesse und Vorgehensmodelle, Requirements Engineering, Systemanalyse, Softwareentwurf, Implementierung, Softwareprüfung, Projektmanagement, Softwaretechnik-Werkzeuge, Dokumentation
14. Literatur:	Vorlesungsskript, Ian Sommerville: Software Engineering, 10. Ausgabe, 2016, Pearson-IT, ISBN-13: 9780133943030 Wiegers, K.: Software-Requirements, Microsoft Press, 2005 Meyer, Bertrand, Nordio, Martin (Eds.): Software Engineering, 2015, Springer, ISBN 978-3-319-28406-4 Christof Ebert: Systematisches Requirements Engineering: Anforderungen ermitteln, dokumentieren, analysieren und verwalten, dpunkt.Verlag 2008, ISBN-13: 978-3864901393 Robert C. Martin: Clean Code - Refactoring, Patterns, Testen und Techniken für sauberen Code, mitp, 2009, ISBN-13: 978-3826655487 Vorlesungsportal mit Vorlesungsaufzeichnung auf http://www.ias.uni-stuttgart.de/st1/

15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 690501 Vorlesung Technologien und Methoden der Softwaresysteme I • 690502 Übung Technologien und Methoden der Softwaresysteme I
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit:56 h Selbststudium: ca. 124 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	• 69051 Technologien und Methoden der Softwaresysteme I (PL), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1 • 69052 Technologien und Methoden der Softwaresysteme I (USL), Sonstige, Gewichtung: 1 Erfolgreiche Bearbeitung eines Kleinprojekts während des Semesters
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	
20. Angeboten von:	Automatisierungs- und Softwaretechnik

Modul: 21730 Automatisierungstechnik II

2. Modulkürzel:	050501007	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch

8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Michael Weyrich
9. Dozenten:	Michael Weyrich
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231) --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231) --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 221 + 231) --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 221 + 231) --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Grundlagen der Automatisierungstechnik, Informatik und Mathematik, Automatisierungstechnik I
12. Lernziele:	Die Studierenden • sind in der Lage Automatisierungsprojekte fachgerecht durchzuführen • beherrschen die dazu benötigten Entwicklungsmethoden • verwenden die benötigten Automatisierungsverfahren und Rechnerwerkzeuge
13. Inhalt:	

	• Automatisierungsprojekte • Automatisierungsverfahren • Methoden für die Entwicklung von Automatisierungssystemen • Automatisierung mit qualitativen Modellen • Sicherheit und Zuverlässigkeit von Automatisierungssystemen
14. Literatur:	• Vorlesungsskript • Lauber, R., Göhner, P.: Prozessautomatisierung 1 Springer-Verlag, 1999 • Lauber, R., Göhner, P.: Prozessautomatisierung 2 Springer-Verlag, 1999 • Lunze, J.: Automatisierungstechnik Oldenbourg Verlag, 2003 • Litz, L.: Grundlagen der Automatisierungstechnik Oldenbourg Verlag, 2004 • Kahlert, J., Frank, H. Fuzzy-Logik und Fuzzy-Control Vieweg, 1994 • Halang, W., Konakovsky, R.: Sicherheitsgerichtete Echtzeitsysteme Oldenbourg Verlag, 1999 • Vorlesungsportal mit Vorlesungsaufzeichnung auf http://www.ias.uni-stuttgart.de/at2
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 217301 Vorlesung Automatisierungstechnik II • 217302 Übung Automatisierungstechnik II
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	**Präsenzzeit:** 56 h **Selbststudium:** 124 h **Gesamt:** 180 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	21731 Automatisierungstechnik II (PL), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Beamerpräsentation mit Aufzeichnung der Vorlesungen und Übungen
20. Angeboten von:	Automatisierungs- und Softwaretechnik

Modul: 21770 Radio Frequency Technology

2. Modulkürzel:	050600006	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Englisch

8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr. Jan Hesselbarth
9. Dozenten:	Jan Hesselbarth
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Some basic knowledge of microwave techniques and of fundamentals of electrodynamics is required.
12. Lernziele:	The students aquire knowledge and understanding of various electromagnetic waveguiding phenomena, cavity resonators, RF amplifier techniques, receiver noise phenomena and fundamentals of RF measurement techniques.
13. Inhalt:	Metallic and dielectric waveguides, microwave resonators, RF amplifiers and stability, noise in RF circuits, principles of RF measurements.
14. Literatur:	Lecture script; Collin: Foundation of Microwave Engineering; Marcuvitz: Waveguide Handbook; Pozar: Microwave Engineering; Gonzales: Microwave Transistor Amplifiers.
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 217702 Übung Radio Frequency Technology • 217701 Vorlesung Radio Frequency Technology
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Lecture & exercise: 56h; Self study: 124h; Overall: 180h.
17. Prüfungsnummer/n und -name:	21771 Radio Frequency Technology (PL), Schriftlich oder Mündlich, 120 Min., Gewichtung: 1
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Black board, beamer, overhead projector.
20. Angeboten von:	Hochfrequenztechnik

Modul: 21820 Statistical and Adaptive Signal Processing

2. Modulkürzel:	051610012	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Sommersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Englisch

8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Bin Yang
9. Dozenten:	Bin Yang
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 221) --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 221) --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231) --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Zusatzmodule M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231) --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Basic knowledges about signals and systems are mandatory. Solid knowledges of probability theory, random variables, and stochastic processes as from the course Stochastische Signale are highly recommended.
12. Lernziele:	Students • master advanced methods for parameter and signal estimation, • can solve practical problems by using techniques of statistical and adaptive signal processing, • can estimate the accuracy of parameter and signal estimation in advance.
13. Inhalt:	• Parameter estimation, estimate and estimator, bias, covariance matrix, mean square error (MSE) • Classical parameter estimation, minimum variance unbiased estimator (MVUE), Cramer-Rao bound (CRB), efficient and consistent estimator, maximum-likelihood (ML) estimator, least-squares (LS) estimator, transform of parameters • Bayesian parameter estimation, maximum a posteriori (MAP), minimum mean square error (MMSE), linear MMSE • System identification, channel equalization, linear prediction, interference cancellation

	• Wiener filter, Wiener Hopf equation, method of steepest descent, linear prediction, Levinson-Durbin algorithm, lattice filter • Kalman filter, innovation approach • Adaptive filter, block and recursive adaptive filter, least mean square (LMS) algorithm, recursive least square (RLS) algorithm
14. Literatur:	• Lecture slides, vidio recording of the lecture • S. M. Kay: Fundamentals of statistical signal processing - Estimation theory, vol. 1, Prentice-Hall, 1993 • S. Haykin: Adaptive filter theory, Prentice-Hall, 2002 • D. G. Manolakis et al.: Statistical and adaptive signal processing, McGraw-Hill, 2000
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 218202 Übung Statistical and adaptive signal processing • 218201 Vorlesung Statistical and adaptive signal processing
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	**Presence time:** 56 h **Self study:** 124 h **Total:** 180 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	21821 Statistical and Adaptive Signal Processing (PL), Schriftlich oder Mündlich, 90 Min., Gewichtung: 1 In case of a small number of attending students, the exam can be oral. This will be announced in the lecture.
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	computer, beamer, video recording of all lectures and exercises
20. Angeboten von:	Netzwerk- und Systemtheorie

Modul: 21830 Communications III

2. Modulkürzel:	050511103	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Englisch

8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr. Stephan ten Brink
9. Dozenten:	Stephan Brink
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Nachrichtentechnik or Communications (INFOTECH)
12. Lernziele:	To be proficient in design and application of advanced digital data transmission for wireless and wire-line networks, and storage devices.
13. Inhalt:	• Indoor and outdoor propagation models (path loss) • Wireless link budget and receiver sensitivity • Multipath wireless mobile channel • Diversity reception • Intersymbol interference, discrete time equalizer • Maximum a posteriori (MAP) and maximum likelihood (ML) symbol-by-symbol detection (soft-demapping) • Maximum Likelihood (ML) detection of sequences (Viterbi algorithm, Trellis diagram) • Exercises: Theoretical problems and applications from wireless data transmission
14. Literatur:	• Supplementary lecture notes and exercises • Proakis, J.: Digital Communications. McGraw-Hill • Johannesson, K., Zigangirov: Fundamentals of Convolutional Coding, IEEE Press
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 218301 Vorlesung Übertragungstechnik III / Communications III • 218302 Übung Übertragungstechnik III / Communications III
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	**Presence:** 56 h **Self study** : 124 h **Total:** 180 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	21831 Communications III (PL), Schriftlich oder Mündlich, 120 Min., Gewichtung: 1
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Lecture notes and exercises in electronic form (ILIAS), hand-written notes and annotations using tablet PC and projector.
20. Angeboten von:	Nachrichtenübertragung

Modul: 21840 Übertragungstechnik II

2. Modulkürzel:	050511102	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Sommersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch

8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr. Stephan ten Brink
9. Dozenten:	Stephan Brink
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 221) --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 221) --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231) --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231) --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte
11. Empfohlene Voraussetzungen:	
12. Lernziele:	Beherrschung der grundlegenden Zusammenhänge und Verfahren der optischen Nachrichtenübertragung.
13. Inhalt:	- Optische Übertragungssysteme • Lichtwellenleiter: Wellenlängenbereiche, Strahlausbreitung, geometrische Optik, Wellenausbreitung, Bauformen, Mehrmoden- und Einmodenglasfaser, Gradientenfaser, Kunststoff-Faser, Dämpfung, Dispersion, Koppler, Stecker, Spleiße • Entwurf optischer Übertragungssysteme: Signal-Rausch-Verhältnis, Systembandbreite, Entwurf von Empfängern, Leistungs-Budget, Dämpfungs- und Dispersionsgrenzen, Systemoptimierung, Optische Netze, Wellenlängenmultiplex • nicht-kohärente und kohärente optische Übertragungssysteme - Übungsaufgaben mit Anwendungen aus der Praxis.

14. Literatur:	• Vorlesungsbegleitendes Material und Übungsaufgaben werden ausgeteilt • Speidel, J.: Die leitergebundene Informationsübertragung. In: Leonhard, Ludwig, Schwarze, Straßner (Hsg.): Medienwissenschaft. Verlag Walter de Gruyter, New York, 2001, S. 1323-1339. • Unger, H.-G.: Optische Nachrichtentechnik Teil I und II. Hüthig-Verlag, Heidelberg. • Agrawal, G.: Fiber-Optic Communication Systems. Wiley, New York. • Weitere Literaturangaben in den Vorlesungsunterlagen
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 218401 Vorlesung Übertragungstechnik II • 218402 Übung Übertragungstechnik II
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 56 h, Selbststudium/Nacharbeitszeit: 124 h, Gesamt 180 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	21841 Übertragungstechnik II (PL), Schriftlich oder Mündlich, 120 Min., Gewichtung: 1
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Skript und Übungsaufgaben in elektronischer Form (ILIAS). Anschrieb auf Tablet-PC mit Projektion.
20. Angeboten von:	Nachrichtenübertragung

Modul: 21850 Integrierte Mischsignalschaltungen

2. Modulkürzel:	050200005	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch

8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Manfred Berroth
9. Dozenten:	Manfred Berroth
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte
11. Empfohlene Voraussetzungen:	• Kenntnisse in Elektrotechnik • Kenntnisse in Schaltungstechnik • Grundkenntnisse in integrierten Schaltungen
12. Lernziele:	Vertiefung der Grundkenntnisse in Richtung hohe Taktfrequenzen und spezielle Anwendungen
13. Inhalt:	Bipolartransistor / MESFET / HFET Digitale Grundschaltungen für höchste Taktfrequenzen Technologievergleich Komponenten der digitalen Signalverarbeitung Ausgewählte Schaltungen mit nichtlinearen Eigenschaften
14. Literatur:	Skript Klar: Integrierte Digitale Schaltungen MOS/BICMOS, Springer Verlag, Berlin, 1996 Hoffmann: VLSI-Entwurf - Modelle und Schaltungen, Oldenbourg Verlag, München, 1998 Gray, Meyer: Analysis and Design of Analog Integrated Circuits, John Wiley und Sons, New York, 1993 Geiger, Allen, Strader: VLSI -Design Techniques for Analog and Digital Circuits, McGraw-Hill, New York, 1990 Rabaey: Digital Integrated Circuits - A Design Perspective, Prentice-Hall, NJ, 1996
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 218501 Vorlesung Advanced IC-Design • 218502 Übung Advanced IC-Design
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 56 h Selbststudium: 124 h Gesamt: 180 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	21851 Integrierte Mischsignalschaltungen (PL), Schriftlich, 90 Min., Gewichtung: 1
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Tafel, Beamer
20. Angeboten von:	Elektrische und Optische Nachrichtentechnik

Modul: 21940 Filtersynthese

2. Modulkürzel:	051620004	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch

8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr. Norbert Frühauf
9. Dozenten:	Norbert Frühauf
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Grundkenntnisse über Signale und Systeme (Berechnung der Funktion von Schaltungen, Spektraltransformationen)
12. Lernziele:	Die Studierenden beherrschen Verfahren zur Synthese von analogen fequenzselektiven oder wellenlängenselektiven elektrischen und optischen Filtern und können diese auf technische Fragestellungen anwenden.
13. Inhalt:	Überblick Grundlagen von analogen Filterschaltungen Approximation und Empfindlichkeit Elektrische Filter (Reaktanz, RC-aktiv, SC-Filter) Optische Filter (Interferenz, Wellenleiter)
14. Literatur:	Skript, Unbehauen: Netzwerk und Filtersynthese, Oldenburg 1993 Madsen, Zhao: Optical Filter Design and Analysis
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 219401 Vorlesung Filtersynthese • 219402 Übung Filtersynthese
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 138 Stunden Summe: 180 Stunden
17. Prüfungsnummer/n und -name:	21941 Filtersynthese (PL), Schriftlich oder Mündlich, 90 Min., Gewichtung: 1
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Tafel, Overheadprojektor, Beamer
20. Angeboten von:	Bildschirmtechnik

Modul: 22090 Space-Time Wireless Communication

2. Modulkürzel:	050511104	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Sommersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Englisch

8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr. Stephan ten Brink
9. Dozenten:	Joachim Speidel
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte
11. Empfohlene Voraussetzungen:	
12. Lernziele:	To be proficient in design and application of wireless data communications systems with multiple antennas at transmitter and receiver (multiple input multiple output, MIMO).
13. Inhalt:	• Multiple Input Multiple Output (MIMO) channel models: linear flat fading and frequency selective fading wireless MIMO channel, correlation models • Spatial multiplex, diversity principles • MIMO receivers: Zero Forcing, Minimum Mean Square Error, Maximum Likelihood • MIMO system capacity, water-filling method to maximize capacity • Space-time coding methods such as Alamouti scheme • Space-time iterative (Turbo) decoding receivers • Applications
14. Literatur:	• Speidel, J.: Multiple Input Multiple Output (MIMO) - Drahtlose Nachrichtenübertragung hoher Bitrate und Qualität mit Mehrfachantennen. Telekommunikation Aktuell, Verlag Wissenschaft und Leben, vol. 59, issue 7-10/05, July-Oct. 2005, pp. 1-63 • Larsson, E., Stoica, P.: Space-Time Block Coding for Wireless Communications. Cambridge University Press, 2003 • Paulraj, A. et al.: Introduction to Space-Time Wireless Communications. Cambridge University Press, 2003
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 220901 Vorlesung Space-Time Wireless Communications • 220902 Übung Space-Time Wireless Communications
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Presence 56 h, Self study 124 h, Total 180 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	22091 Space-Time Wireless Communication (PL), Schriftlich oder Mündlich, 120 Min., Gewichtung: 1
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Supplementary notes and exercises in printed and electronic form, hand-written presentation using black board and touch-screen PC.

20. Angeboten von:	Nachrichtenübertragung

Modul: 22190 Detection and Pattern Recognition

2. Modulkürzel:	051610013	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Sommersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Englisch

8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Bin Yang
9. Dozenten:	Bin Yang
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Zusatzmodule
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Basic knowledges about signals and systems are mandatory. Solid knowledges of probability theory, random variables, and stochastic processes as from the course Stochastische Signale are highly recommended.
12. Lernziele:	Students • master advanced methods for detection and pattern recognition, • can solve practical problems by using techniques of detection and machine learning, • can estimate the accuracy of detection and pattern recognition in advance.
13. Inhalt:	• Bayesian decision, minimum risk decision, zero/one loss, discriminant functions • Supervised learning, nearest neighbours, Bayesian classification, Gaussian mixture model, linear discriminant functions, neural networks, support vector machines • Unsupervised learning, clustering, k-means, fuzzy c-means, mean-shift, DBSCAN • Feature selection, SFFS, feature transform • Signal detection, Bayesian detection, minimax detection, Neyman-Pearson detection, hypothesis testing, likelihood-ratio test
14. Literatur:	• Lecture slides, vidio recording of the lecture • R. O. Duda, P. E. Hart and D. G. Stork: Pattern Classification, Wiley-Interscience, 2001 • S. M. Kay: Fundamentals of Statistical Signal Processing - Detection Theory, Prentice Hall, 1998 • L. L. Scharf: Statistical Signal Processing, Addison-Wesley, 1991 • H. V. Poor: An Introduction to Signal Detection and Estimation, Springer, 1988
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 221901 Vorlesung Detection and pattern recognition • 221902 Übung Detection and pattern recognition

16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	**Presence time:** 56 h **Self study:** 124 h **Total:** 180 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	22191 Detection and Pattern Recognition (PL), Schriftlich oder Mündlich, 90 Min., Gewichtung: 1 In case of a small number of attending students, the exam can be oral. This will be announced in the lecture.
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	computer, beamer, video recording of all lectures and exercises
20. Angeboten von:	Netzwerk- und Systemtheorie

Modul: 22220 Konstruktion elektrischer Maschinen

2. Modulkürzel:	051001023	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	3 LP	6. Turnus:	Sommersemester
4. SWS:	2	7. Sprache:	Deutsch

8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Nejila Parspour
9. Dozenten:	Nejila Parspour
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Zusatzmodule
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Empfohlen werden Kenntnisse, welche beispielsweise in *Elektrische Maschinen I* angeboten werden.
12. Lernziele:	Die Studierenden lernen Grundlagen der konstruktiven Auslegung von elektromechanischen Energiewandlern. Dabei lernen sie sowohl die Analyseverfahren als auch die Analysewerkzeuge zu verstehen.
13. Inhalt:	Aufbau und Modellierung elektromagnetischer Kreise, Analytische Berechnung und nummerische Simulation elektromagnetischer Anordnungen, elektromagnetische Auslegung von elektromechanischen Energiewandlern
14. Literatur:	W. Schuisky: Berechnung elektrischer Maschinen, Springer Verlag, Wien 1960
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 222201 Vorlesung Konstruktion elektrischer Maschinen
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden Summe: 90 Stunden
17. Prüfungsnummer/n und -name:	22221 Konstruktion elektrischer Maschinen (BSL), Schriftlich, 90 Min., Gewichtung: 1
18. Grundlage für ... :	

19. Medienform:	Beamer, Tafel, ILIAS
20. Angeboten von:	Elektrische Energiewandlung

Modul: 25070 Verkehrstelematik

2. Modulkürzel:	062300062	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	3 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	2	7. Sprache:	Deutsch

8. Modulverantwortlicher:	Dr.-Ing. Martin Metzner
9. Dozenten:	Martin Metzner Annette Scheider
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Zusatzmodule
11. Empfohlene Voraussetzungen:	HM I, HM II und HM III
12. Lernziele:	Die Studierenden kennen nach Abschluss der Lehrveranstaltung das Zusammenspiel der Methoden der Verkehrstelematik. Sie kennen die wesentlichen Eigenschaften und Nutzungsmöglichkeiten von Geodaten, Ortungstechniken und Kommunikationstechniken in Telematiksystemen und Diensten. Studierende sind in der Lage die Integrationsmöglichkeiten der verwendeten Techniken gemäß den funktionalen Anforderungen zu spezifizieren.
13. Inhalt:	• Entwicklungen Informatik und Telekommunikation • Digitale Karten - Geodaten in der Verkehrstelematik - Digitale Straßenkarten und amtliche Kartendaten • Kommunikationstechniken • Ortung und Navigation - Fahrzeugsensorik - Ortungsfunktionen - Map-Matching - Fahrzeug-Navigationssysteme • Integration von Diensten - Verkehrsleitzentrale - Fahrerassistenzsysteme - Mobilitäts- und Informationsdienste, Location Based Services - Flottenmanagement und Logistik • Standards Ausgewählte F und E - Projekte
14. Literatur:	• Müller, G. und Hohlweg Georg: Telematik im Straßenverkehr - Initiativen und Gestaltungskonzepte. Berlin: Springer, 1995. • Sodeikat, H.: Verkehrstelematik und Navigationssysteme. Renningen: expert-Verlag GmbH, Fachverlag für Wirtschaft und Technik, 2003.
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 250701 Vorlesung Verkehrstelematik • 250702 Übung Verkehrstelematik

16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenszeit:	30 h
	Selbststudium:	60 h
	Gesamt:	90 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	25071 Verkehrstelematik (BSL), Mündlich, 20 Min., Gewichtung: 1	
18. Grundlage für ... :		
19. Medienform:		
20. Angeboten von:	Ingenieurgeodäsie und Geodätische Messtechnik	

Modul: 29430 Computer Vision

2. Modulkürzel:	051900215	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Englisch

8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Andrés Bruhn
9. Dozenten:	Andrés Bruhn
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte
11. Empfohlene Voraussetzungen:	- Modul 10190 Mathematik für Informatiker und Softwaretechniker - Modul 10170 Imaging Science
12. Lernziele:	Der Student / die Studentin beherrscht die Grundlagen der Merkmalsextraktion und -repräsentation, des 3-D Maschinensehens, der Bildsegmentierung sowie der Mustererkennung. Er/sie kann Probleme aus dem Fachgebiet einordnen und diese selbständig mit den erlernten Algorithmen und Verfahren lösen. The student knows the basics of feature extraction and representation, 3-D computer vision, image segmentation and pattern recognition. He/she can solve problems of the field using the methods discussed in the course.
13. Inhalt:	- Lineare Diffusion, Skalenräume - Bildpyramiden, Kanten und Eckendetektion - Hough-Transformation, Invarianten - Texturanalyse - Scale Invariant Feature Transform (SIFT) - Bildfolgenanalyse: lokale Verfahren - Bewegungsmodelle, Objektverfolgung, Feature Matching - Bildfolgenanalyse: globale Verfahren - Kamerageoemtrie, Epipolargeometrie - Stereo Matching und 3-D Rekonstruktion - Shape-from-Shading - Isotrope und anisotrope nichtlineare Diffusion - Segmentierung mit globalen Verfahren - Kontinuierliche Morphologie, Schockfilter - Mean Curvature Motion - Self-Snakes, Aktive Konturen - Bayessche Entscheidungsthorie der Mustererkennung - Klassifikation mit parametrischen Verfahren, Dichteschätzung - Klassifikation mit nicht-parametrischen Verfahren - Dimensionsreduktion •Linear Diffusion, Scale Space •Image Pyramids, Edges and Corners •Hough Transform, Invariants •Texture Analysis •Scale Invariant Feature Transform •Image Sequence Analysis: Local Methods •Motion Models, Tracking,

	Feature Matching •Image Sequence Analysis: Variational Methods •Camera Geometry, Epipolar Geometry •Stereo Matching and 3-D Reconstruction •Shape-from-Shading •Isotropic and Anisotropic Nonlinear Diffusion •Segmentation with Global Methods •Continuous Scaled Morphology, Shock Filters •Mean Curvature Motion •Self-Snakes, Active Contours •Bayes Decision Theory for Pattern Recognition •Classification with Parametric Techniques, Density Estimation •Classification with Non-Parametric Techniques •Dimensionality Reduction
14. Literatur:	- Forsyth, David and Ponce, Jean, Computer Vision. A Modern Approach, 2003. - Bigun, J.: Vision with Direction, 2006. - L. G. Shapiro, G. C. Stockman, Computer Vision, 2001. - O. Faugeras, Q.-T. Luong: The Geometry of Multiple Images, 2001.
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 294301 Vorlesung Computer Vision • 294302 Übung Computer Vision
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzstunden: 42 h Eigenstudiumstunden: 138 h Gesamtstunden: 180 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	• 29431 Computer Vision (PL), Schriftlich oder Mündlich, 120 Min., Gewichtung: 1 • V Vorleistung (USL-V), Schriftlich oder Mündlich [29431] Computer Vision (PL), schriftlich oder mündlich, 120 Min., Gewicht: 1.0 , Prüfungsvorleistung: Übungsschein, Kriterien werden in der ersten Vorlesung bekannt gegeben [Prüfungsvorleistung] Vorleistung (USL-V), schriftlich, eventuell mündlich
18. Grundlage für ... :	Correspondence Problems in Computer Vision
19. Medienform:	
20. Angeboten von:	Intelligente Systeme

Modul: 30950 Mobile Energiespeicher

2. Modulkürzel:	050513063	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	3 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	2	7. Sprache:	Deutsch

8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Kai Peter Birke
9. Dozenten:	Kai Peter Birke
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Speichertechnik für elektrische Energie I (optional)
12. Lernziele:	Die Studierenden lernen Anforderungen, Aufbau, Architekturen und Auslegung mobiler Energiespeicher kennen.
13. Inhalt:	VL1: Einführung in mobile Energiespeicher (Architektur, Zelltypen, Aufbau) VL2: Bordnetz, Micro-Hybrid VL3: Mild-Hybrid, Full-Hybrid VL4: Plug-in-Hybrid VL5: Range Extender VL6: BEV (Battery Electric Vehicle) VL7: FCEV (Fuel Cell Electric Vehicle) VL8: Batterie-Management-Systeme für mobile Anwendungen (elektrisch) VL9: Batterie-Management-Systeme für mobile Anwendungen (thermisch) VL10: Ladetechnik und -infrastruktur (moderne Ladetechniken) VL11: Haustechnik, Werkzeuge, Geräte VL12: Zwei- und dreirädrige Fortbewegungsmittel (Squads, Caddies, Roller, Motorräder,...) VL13: Schienenfahrzeuge VL14: Boote, Schiffe VL15: Elektrisches Fliegen

14. Literatur:	Skript zur Vorlesung (es gibt eine überarbeitete und aktualisierte Version im WS 2016/17), wird im ILIAS hochgeladen, weitere Literaturhinweise werden in der ersten Vorlesung bekannt gegeben.
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 309501 Vorlesung Mobile Energiespeicher
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 30 Stunden Selbststudium: 60 Stunden Summe: 90 Stunden
17. Prüfungsnummer/n und -name:	30951 Mobile Energiespeicher (BSL), Schriftlich, 90 Min., Gewichtung: 1
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Beamer, Tafel, ILIAS
20. Angeboten von:	Elektrische Energiespeichersysteme

Modul: 32230 Grundlagen der Mikrosystemtechnik

2. Modulkürzel:	072420002	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch

8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Hermann Sandmaier
9. Dozenten:	Hermann Sandmaier
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231) --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231) --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 221) --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 221) --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte
11. Empfohlene Voraussetzungen:	keine
12. Lernziele:	Im Modul Mikrosystemtechnik • haben die Studierenden einen Überblick über die bedeutendsten Märkte und Bauelemente bzw. Systeme der Mikrosystemtechnik (MST) kennen gelernt • wissen die Studierenden, wie sich einzelne physikalische Größen bei einer Miniaturisierung verhalten bzw. ändern und wie diese Skalierung genutzt werden kann, um Mikrosensoren und mikroaktorische Antriebe zu realisieren • können die Studierenden die bedeutendsten Sensoren und Systeme der Mikrosystemtechnik nach vorgegebene Spezifikationen entwerfen und auslegen. Erworbene Kompetenzen: Die Studierenden

	• haben ein Gefühl für die Märkte der MST und können die wichtigsten Produkte der Mikrosystemtechnik benennen und beschreiben • besitzen die Grundlagen, um Auswirkungen einer Miniaturisierung auf physikalische Größen, wie mechanische Spannungen, elektrische, piezoelektrische und magnetische Kräfte, Zeitkonstanten und Frequenzen, thermische Phänomene, Reibungseffekte und das Verhalten von Flüssigkeiten und Gasen beurteilen zu können • kennen die physikalischen Grundlagen zu den bedeutendsten Wandlungsprinzipien bzw. Messeffekten der MST • beherrschen die wesentlichen Grundlagen des methodischen Vorgehens zur Realisierung von mikrosystemtechnischen Sensoren einschließlich der teilweise in den Sensoren erforderlichen mikroaktorischen Antriebe • können anhand vorgegebener Spezifikationen einen Mikrosensor einschließlich der elektrischen Auswerteschaltung auslegen und entwerfen.
13. Inhalt:	Die Vorlesung Mikrosystemtechnik vermittelt den Studierenden die Grundlagen, und das Basiswissen zur Gestaltung und Entwicklung von mikrotechnischen Funktionselementen, Sensoren und Systemen. Anhand der Skalierung von physikalischen Gesetzen und Größen werden die Grundlagen vermittelt, die zur Auslegung und Berechnung von Bauelementen und Systemen der Mikrosystemtechnik benötigt werden. Es werden die Grundlagen zur Auslegung von schwingungsfähigen Systemen, wie sie in Beschleunigungssensoren und Drehratensensoren erforderlich sind, vermittelt. Einen weiteren Schwerpunkt bilden die in der MST bedeutendsten Wandlungsprinzipien und die Beschreibung anisotroper Effekte. Die gewonnenen Kenntnisse werden anschließend eingesetzt, um den Aufbau und die Funktionsweise der wirtschaftlich bedeutenden Mikrosensoren zu erläutern. Ausführlich wird auf die Mikrosensoren zur Messung von Abständen bzw. Wegen, Drücken, Beschleunigungen, Drehraten, magnetischen und thermischen Größen sowie Durchflüssen, Winkel und Neigungen eingegangen. Da Mikrosensoren heute in der Regel ein elektrisches Ausgangssignal liefern, werden auch für die Sensorsignalauswertung wichtige elektronische Schaltungen behandelt.
14. Literatur:	- Schwesinger N., Dehne C., Adler F., Lehrbuch Mikrosystemtechnik, Oldenburg Verlag, 2009 - HSU Tai-Ran, MEMS and Microsystems, Wiley, 2008 - Korvink, J. G., Paul O., MEMS - A practical guide to design, analysis and applications, Springer, 2006 - Menz, W., Mohr, J., Paul, O., Mikrosystemtechnik für Ingenieure, Weinheim: Wiley-VCH, 2005 - Völklein, F., Zetterer T., Praxiswissen Mikrosystemtechnik, - Mescheder U., Mikrosystemtechnik, Teubner Stuttgart Leipzig , 2000 - Pagel L., Mikrosysteme, J. Schlembach Fachverlag, 2001 Online-Vorlesungen: - http://www.sensedu.com - http://www.ett.bme.hu/memsedu Lernmaterialien: - Vorlesungsfolien und -skript auf ILIAS Übungen zur Vorlesung

15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 322301 Vorlesung Mikrosystemtechnik
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 138 Stunden Summe: 180 Stunden
17. Prüfungsnummer/n und -name:	32231 Grundlagen der Mikrosystemtechnik (PL), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1
18. Grundlage für ... :	Grundlagen der Mikrosystemtechnik (Übungen)
19. Medienform:	Präsentation mit Animationen und Filmen, Beamer, Tafel, Anschauungsmaterial
20. Angeboten von:	Mikrosystemtechnik

Modul: 32250 Design und Fertigung mikro- und nanoelektronischer Systeme

2. Modulkürzel:	052110003	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Wintersemester/ Sommersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch

8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Joachim Burghartz
9. Dozenten:	Joachim Burghartz
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte
11. Empfohlene Voraussetzungen:	V/Ü Grundlagen der Mikroelektronikfertigung (Empfehlung)
12. Lernziele:	Vermittlung weiterführender Kenntnisse der wichtigsten Technologien und Techniken in der Elektronikfertigung
13. Inhalt:	Die Vorlesung bietet eine fundierte und praxisbezogene Einführung in die Herstellung von Mikrochips und die besonderen Aspekte beim Test mikroelektronischer Schaltungen sowie dem Verpacken der Chips in IC-Gehäuse. Grundlagen der Mikroelektronik Lithografieverfahren Wafer-Prozesse CMOS-Gesamtprozesse Packaging und Test Qualität und Zuverlässigkeit
14. Literatur:	- D. Neamon:Semiconductor Physics and Devices, Mc Graw-Hill, 2002 - S. Wolf: Silicon Processing for the VLSI Era, Vol. 2, Lattice Press, 1990 - S. Sze: Physics of Semiconductor Devices, 2nd Ed. Wiley Interscience, 1981 - P.E. Allen and D.R. Holberg: CMOS Analog Circuit Design, Saunders College Publishing. - L.E. Glasser and D.W. Dobberpuhl: The Design and Aanalysis of VLSI Circuits, Addison Wesley.
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 322501 Vorlesung und Übung Design und Fertigung mikro- und nanoelektronischer Systeme (Blockveranstaltung)
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 138 Stunden Summe: 180 Stunden
17. Prüfungsnummer/n und -name:	32251 Design und Fertigung mikro- und nanoelektronischer Systeme (PL), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1 oder bei geringer Anzahl Studierender: mündlich, 40 min.

18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	PowerPoint
20. Angeboten von:	Mikroelektronik

Modul: 32310 Fahrzeug-Design

2. Modulkürzel:	072710160	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Sommersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch

8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Thomas Maier
9. Dozenten:	Daniel Holder Thomas Maier Alexander Müller
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 221) --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 221 + 231) --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231) --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 221) --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 221 + 231) --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Zusatzmodule M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231) --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Abgeschlossene Grundlagenausbildung in Konstruktionslehre z. B. durch die Module Konstruktionslehre I - IV oder

	Grundzüge der Maschinenkonstruktion I / II, Grundzüge der Produktentwicklung I / II. und empfohlene Wahl des Ergänzungs- bzw. Vertiefungsbzw. Spezialisierungsmoduls Technisches Design
12. Lernziele:	Das Modul vermittelt Grundlagen des Fahrzeugdesign. Studierende besitzen nach dem Besuch des Moduls • das Wissen über die wesentlichen Grundlagen des Fahrzeugdesign als Bestandteil der Fahrzeugentwicklung (incl. ergonomische Grundlagen), • die Kenntnis über wesentliche Gestaltungsmethoden im Fahrzeugdesign, • die Fähigkeit Einflussfaktoren auf das FahrzeugModulhandbuch design (z. B. Art + Anzahl der Passagiere, Gepäckvolumen, Fahrzeugklasse, Fahrzeugverwendungszweck, Gesetzesrichtlinien, technische Funktionsbaugruppen etc.) zu definieren und darauf aufbauend ein Pkw-Maßkonzept zu erstellen, • Grundlegende Kenntnisse auf dem Gebiet der Pkw-Tragwerkskonstruktion, • ein detailliertes Verständnis von Interior- und Exteriorformgebung, Fahrzeugpackaging, Oberflächen-, Material- und Farbauswahl (Color and Trim) sowie Grafikgestaltung bei der Fahrzeuggestaltung, • Kenntnisse über die wesentlichen Einflussfaktoren eines guten, herstellerkennzeichnenden Corporate Design.
13. Inhalt:	Darstellung des interdisziplinären und ambivalenten Fahrzeugdesign und Vorstellung des Tätigkeitsfelds von Studioingenieuren und Fahrzeugdesignern. Beschreibung des Fahrzeugdesignprozesses als Bestandteil des allgemeinen Fahrzeugentwicklungsprozesses. Es wird aufgezeigt, wie durch Definition wesentlicher Einflussfaktoren ein Fahrzeugmaßkonzept aufgebaut werden kann. Darauf aufbauend wird auf Tragwerkgestaltung, Formgebung, Package, Color and Trim, Produktgrafik sowie strategische Aspekte im Fahrzeugdesign eingegangen. Es werden praktische und theoretische Ansätze vorgestellt.
14. Literatur:	• Maier, T. , Schmid, M.: Online-Skript IDeEnKompakt mit SelfStudy-Online-Übungen, Macey, Wardle: H-Point, The Fundamentals of Car Design und Packaging. design studio press, 2008. • Schefer: Philosophie des Automobils, Ästhetik der Bewegung und Kritik des Automobilen Designs. W. Fink, 2008. • Braess, Seiffert (Hrsg.): Vieweg Handbauch Kraftfahrzeugtechnik, 5. Auflage. Vieweg, 2007. • Braess, Seiffert (Hrsg.): Automobildesign und Technik, Formgebung, Funktionalität, Technik. Vieweg, 2007. • Seeger: Vom Königsschiff zum Basic Car, Entwicklungslinien und Fallstudien des Fahrzeugdesigns. E. Wasmuth Verlag, 2007.
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 323101 Vorlesung Fahrzeug-Design • 323102 Übung (inkl. Praktikum) Fahrzeug-Design
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 138 Stunden Summe: 180 Stunden

17. Prüfungsnummer/n und -name:	32311 Fahrzeug-Design (PL), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Vorlesungsskript, kombinierter Einsatz von Präsentationsfolien und Videos, mit Designmodellen und Produkten, Präsentation von Übungen mit Aufgabenstellung und Papiervorlagen
20. Angeboten von:	Technisches Design

Modul: 32950 Embedded Controller und Datennetze in Fahrzeugen

2. Modulkürzel:	070830101	5. Moduldauer:	Zweisemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Wintersemester/ Sommersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch

8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Hans-Christian Reuß
9. Dozenten:	Hans-Christian Reuß
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 221) --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 221 + 231) --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 221 + 231) --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012,

	→ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231) --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 221) --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231) --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Kraftfahrzeugmechatronik I+II Für die Praktikumsversuche bieten wir zum leichteren Einstieg einen Elektronik-Brückenkurs an. Hierbei wird das von Ihnen im Bachelor bereits erworbene Wissen im Bereich der Elektrotechnik nochmals unter Zuhilfenahme von praxisorientierten Übungsaufgaben aufgefrischt. Informationen hierzu finden Sie auf der Internetseite des IVK.
12. Lernziele:	Die Studierenden kennen die Eigenschaften von analogen und digitalen Signalen und können diese erläutern. Sie verstehen Aufbau sowie die Funktion eines Mikrorechners und seiner Komponenten. Die Studierenden können verschiedene Speicherarten unterscheiden. Außerdem sind sie in der Lage Programme für einen Mikrocontroller zu erstellen. Ferner kennen die Studierenden verschiedene Bussysteme, die im Kraftfahrzeug eingesetzt werden. Außerdem können sie diese Bussysteme unterscheiden, sowie deren Potential erkennen und bewerten. Wichtige Entwicklungswerkzeuge können sie nutzen. Außerdem sind die Studierenden in der Lage, theoretische Vorlesungsinhalte anzuwenden und in der Praxis umzusetzen. Die Studierenden können selbständig Prüfungen und Tests konzipieren, erstellen und durchführen sind in der Lage, die Prüfungen und Tests auszuwerten und die Ergebnisse zu beurteilen. Sie kennen Grundlagen von Kommunikation und Diagnose im Kraftfahrzeug. Sie verstehen die technischen Eigenheiten und Problemfelder moderner Kommunikationssysteme und Bordnetzelektronik können elektronische Systeme im Kfz analysieren sowie Fehler identifizieren und beseitigen
13. Inhalt:	Embedded Controller: Mikrorechnertechnik: Eigenschaften von analogen und digitalen Signalen Struktur Mikrorechner: Aufbau eines Mikrorechners und dessen Komponenten (Speicher, Steuerwerk, Befehlsatz, Schnittstellen, ADC, DAC) Embedded Systems, Embedded Controller, verschiedene Architekturen (Von Neumann, Harvard, Extended Harvard) Übung: praktische Programmierung von Mikrocontrollern mit der Programmiersprache C (Taskverwaltung, Ansteuerung eines Schrittmotors, CAN-Netzwerk) Datennetze: Netztopologien: ISO-OSI-Schichtenmodell, Schnittstellen, Buszugriffsverfahren, Fehlererkennung, Arbitration, Leitungscodes Verschiedene Bussysteme (CAN, FlexRay, LIN), Vertiefung der einzelnen Bussysteme (Botschaftsaufbau, Fehlererkennung und Behandlung, Bitcodierung, Eigenschaften, Vor- und Nachteile)

	Übung: praktische Nutzung eines Entwicklungsprogramms, Aufbau eines CAN-Netzwerkes Praktikum: Datennetze I In diesem Versuch werden zunächst die allgemeinen technischen Grundlagen von Datennetzen in Kraftfahrzeugen aufgearbeitet und anschließend der im Automobil am meisten verbaute Controller-Area-Network-(CAN)-Bus an einem Laborversuchsstand analysiert. In einem Aufbau, bestehend aus mehreren Steuergeräten, einem Gateway und einem Kombi-Instrument von einem PKW, wird von den Studierenden zu Beginn der Datenaustausch zwischen den Systemkomponenten mit einem Oszilloskop gemessen, um die elektrische Funktionsweise von diesem im praktischen Einsatz sehen zu können, anschließend werden die Systeme mit vorgegebenen Fehlern beaufschlagt, um deren Auswirkungen feststellen zu können. Des Weiteren werden mit Hard- und Software der Firmen Vector und Volkswagen die Themen der Fehlerdiagnose und des Reverse Engineering behandelt. Die Versuchsdurchführung erfolgt in Kleinstgruppen und wird selbständig unter Aufsicht einer studentischen Hilfskraft durchgeführt. Bevor Sie sich zu der mündlichen Prüfung des Moduls Embedded Controller und Datennetze im Kraftfahrzeug anmelden können, müssen Sie die beiden zugehörigen Praktika Datennetze 1 und Datennetze 2 erfolgreich absolviert haben. Datennetze II In diesem Versuch werden, ausgehend von den Zielen des FlexRay-Konsortiums, die technischen Grundlagen des in Kraftfahrzeugen eingesetzten FlexRay-Busses vermittelt. Mit Hilfe eines Steer-by-wire-Systems setzen die Studierenden selbstständig die Vernetzung der Busteilnehmer um und erarbeiten die Unterschiede zwischen den Bussystemen FlexRay und CAN. Dazu wird in mehreren Versuchen das FlexRay- und das CAN-Protokoll am Oszilloskop und am PC mit der Software IXXAT Multibus Analyser analysiert, die Systeme mit verschiedenen Fehlern beaufschlagt und deren Auswirkungen diagnostiziert. Im Zuge dessen erlernen die Studierenden das praktische Arbeiten mit dem Rapid-Prototyping-Modul ETAS ES910, der Software ETAS Intecrio sowie die Vorteile von Rapid Prototyping und AUTOSAR. Die Versuchsdurchführung erfolgt in Kleinstgruppen und wird selbständig unter Aufsicht einer studentischen Hilfskraft durchgeführt. Bevor Sie sich zu der mündlichen Prüfung des Moduls Embedded Controller und Datennetze im Kraftfahrzeug anmelden können, müssen Sie die beiden zugehörigen Praktika Datennetze 1 und Datennetze 2 erfolgreich absolviert haben.
14. Literatur:	Vorlesungsumdruck: "Embedded Controller (Reuss) Vieweg Verlag: W. Ameling, Digitalrechner Band 1 und 2 Vieweg Verlag: B. Morgenstern, Elektronik III Digitale Schaltungen und Systeme Hanser Verlag: Westerholz, Embedded Controll Architekturen Vorlesungsumdruck: "Datennetze im Kraftfahrzeug (Reuss) Bonfig Feldbus-Systeme, Band 374 Expert Verlag, W. Lawrenz CAN Controller Area Network- Grundlagen und Praxis Hüthig Buch Verlag

	Heidelberg, K. Etschberger CAN Controller Area Network- Grundlagen, Protokolle, Bausteine, Anwendungen Carl Hanser Verlag Wien M. Rausch Flexray Hanser Verlag
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 329503 Übung Embedded Controller und Datennetze • 329501 Vorlesung Embeddes Controller • 329502 Vorlesung Datennetze im Kraftfahrzeug
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Vorlesung, Selbststudium, Praktikum
17. Prüfungsnummer/n und -name:	32951 Embedded Controller und Datennetze in Fahrzeugen (PL), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	PPT-Präsentationen
20. Angeboten von:	Kraftfahrzeugmechatronik

Modul: 36810 Digitale Bildverarbeitung

2. Modulkürzel:	051100301	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	3 LP	6. Turnus:	Sommersemester
4. SWS:	2	7. Sprache:	Deutsch

8. Modulverantwortlicher:	Hon.-Prof. Dr.-Ing. Rainer Ott
9. Dozenten:	Rainer Ott
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Vorlesung "Höhere Mathematik, Kenntnisse in Systemtheorie
12. Lernziele:	Beherrschung der grundlegenden Zusammenhänge und Verfahren der Aufnahme, Verarbeitung und Analyse von Bildern sowie der Detektion, Erkennung und Interpretation von Objekten in Bildszenen. Kenntnisse über Anwendungen der Bildverarbeitung. Kenntnisse über Aufgabenstellung und Ergebnisse ausgewählter, aktueller Forschungsprojekte.
13. Inhalt:	• Bildaufnahme und Bildrekonstruktion • Abtastung und Quantisierung • Bildtransformationen - Ikonische Bildverarbeitung • Bildsegmentierung, Detektion und Verfolgung interessierender Objekte in Bildern • Klassifikationsverfahren zur Erkennung und Interpretation von Objekten • Entwurf von Bildverarbeitungssystemen, die im Rahmen ausgewählter, aktueller Forschungsprojekte entwickelt wurden und Demonstration der Forschungsergebnisse aus den Bereichen Fahrerassistenzsysteme, autonomes Fahren von Kraftfahrzeugen, Schrifterkennung, Luftbildinterpretation • Besprechung der Aufgaben der letzten Prüfung
14. Literatur:	• 120 seitiges vollständiges Skript auf Papier und in elektronischer Form • Kopie der in der Vorlesung besprochenen Overheadfolien in elektronischer Form • Jähne, Digitale Bildverarbeitung • Niemann, Bunke, Künstliche Intelligenz in Bild- und Sprachanalyse • Gonzales, Digital Image Processing • Schürmann, Polynomklassifikatoren für die Zeichenerkennung
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 368101 Vorlesung Digitale Bildverarbeitung
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit 21 h, Selbststudium/Nacharbeitszeit: 69 h

17. Prüfungsnummer/n und -name:	36811 Digitale Bildverarbeitung (BSL), Schriftlich, 60 Min., Gewichtung: 1
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Vollständiges Manuskript, Overheadfolien - auch in elektronischer Form verfügbar, Demonstration von aktuellen Forschungsprojekten in Form von Beamer Präsentationen - Power Point Demos mit Einzelfarbbildern und Bildfolgen (Filme)
20. Angeboten von:	Nachrichtenübertragung

Modul: 36830 Lithiumbatterien: Theorie und Praxis

2. Modulkürzel:	042411047	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	3 LP	6. Turnus:	Sommersemester
4. SWS:	2	7. Sprache:	Deutsch

8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr. Andreas Friedrich
9. Dozenten:	Andreas Friedrich
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Zusatzmodule M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231) --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte
11. Empfohlene Voraussetzungen:	
12. Lernziele:	Die Teilnehmer/innen haben Kenntnisse in der theoretischen Beschreibung und den experimentellen Eigenschaften von Lithiumbatterien. Sie kennen unterschiedliche zum Einsatz kommende Aktivmaterialien und können deren Vor- und Nachteile bewerten. Sie haben eine Handfertigkeit in der experimentellen Charakterisierung von Lithiumbatterien erlangt und können die Leistung einer Zelle anhand von Kennlinien bewerten. Sie sind mit dem inneren Aufbau von Batterien vertraut und können deren elektrochemischen und thermischen Eigenschaften mit Hilfe von Computersimulationen vorhersagen.
13. Inhalt:	1) Grundlagen und Hintergrund: Materialien und Elektrochemie, Zell- und Batteriekonzepte, Systemtechnik, Anwendungen 2) Praxis: Messung von Kennlinien, Rasterelektronenmikroskopie, Hybridisierung 3) Theorie: Elektrochemische Simulationen, Wärmemanagement, Systemauslegung
14. Literatur:	Skript zur Veranstaltung,

	A. Jossen und W. Weydanz, Moderne Akkumulatoren richtig einsetzen (2006).
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 368301 Vorlesung mit theoretischen und praktischen Übungen Lithiumbatterien: Theorie und Praxis
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium und Prüfungsvorbereitung: 62 Stunden Summe: 90 Stunden
17. Prüfungsnummer/n und -name:	36831 Lithiumbatterien: Theorie und Praxis (BSL), Schriftlich, 60 Min., Gewichtung: 1
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	a) Grundlagen und Hintergrund: Tafelanschrieb und Powerpoint-Präsentation b) Praxis: Experimentelles Arbeiten im Labor c) Theorie: Computersimulationen
20. Angeboten von:	Brennstoffzellentechnik

Modul: 38260 Intelligent Sensors and Actors

2. Modulkürzel:	050500006	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Sommersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Englisch

8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Jörg Schulze
9. Dozenten:	Jörg Schulze
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Basic understanding in material science and microelectronic device functions.
12. Lernziele:	This course covers the design and fabrication of a range of silicon-based devices from diodes and transistors, to sensors and actuators such as those used in automotive applications. The course also covers all aspects of Si device processing, with most processes being available in our clean room. Students can therefore gain familiarity with fabrication techniques including deposition, photolithography, wet and dry etching, oxidation, and diffusion. Our institute has strong links with semiconductor manufacturing companies, reflected in the course syllabus.
13. Inhalt:	- Sensor and actor principles - Micromachining in silicon - Integration with microelectronics circuits - Device principles, characteristics, monolithic integration techniques, packaging - Examples with emphasis on automotive applications.
14. Literatur:	Lecture Notes Intelligent Sensors and Actors, J. W. Gardner, Microsensors- Principles and Applications, Wiley
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 382602 Exercise Intelligent Sensors and Actors • 382601 Lecture Intelligent Sensors and Actors
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Presence Time: 42 Hours Self Study: 138 Hours Sum: 180 Hours
17. Prüfungsnummer/n und -name:	38261 Intelligent Sensors and Actors (PL), Schriftlich, 90 Min., Gewichtung: 1 Written Examination Intelligent Sensors and Actors Weight 1.0 90 min, twice per year
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	board, Powerpoint (laptop presentation)
20. Angeboten von:	Halbleitertechnik

Modul: 41770 Induktives Laden

2. Modulkürzel:	0510010xx	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	3 LP	6. Turnus:	Sommersemester
4. SWS:	2	7. Sprache:	Deutsch

8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Nejila Parspour
9. Dozenten:	Nejila Parspour
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Zusatzmodule M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte
11. Empfohlene Voraussetzungen:	keine
12. Lernziele:	Die Studierenden verstehen den Aufbau und die Funktionsweise von induktives Ladesystemen. Sie können ein System dimensionieren und wissen, welche Sicherheitsaspekte zu berücksichtigen sind.
13. Inhalt:	• Funktionsweise von induktives Ladesystemen • Spulensysteme • Blindleistungskompensation • Topologien und Umrichter • Eigenschaften und Regelstrategien • Sicherheitsaspekte
14. Literatur:	Dirk Schedler:"Kontaktlose Energieübertragung, 2009
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 417701 Vorlesung Induktives Laden
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 28 h Selbststudium: ca. 62 h Summe: 90h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	41771 Induktives Laden (BSL), Schriftlich, 60 Min., Gewichtung: 1
18. Grundlage für ... :	

19. Medienform:	
20. Angeboten von:	Elektrische Energiewandlung

Modul: 41790 Navigation

2. Modulkürzel:	062100051	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Sommersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch

8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Alfred Kleusberg
9. Dozenten:	Alfred Kleusberg
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231) --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 221) --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231) --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 221) --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte
11. Empfohlene Voraussetzungen:	keine
12. Lernziele:	Die Studierenden kennen die grundlegenden Methoden der Satellitennavigation. Sie können Fehlerquellen bei der Satellitennavigation benennen, deren Größenordnung abschätzen und wissen, mit welchen Methoden sie verringert oder eliminiert werden können. Die Studierenden kennen die Methoden der Verknüpfung von Satellitenpositionsdaten mit Fahrzeugdaten und digitalen Karten zur Bestimmung und Anzeige der Fahrzeugposition im Straßennetz.
13. Inhalt:	**LV Satellitennavigation:** Funktionsprinzip des Satellitennavigationssystems GPS umfasst: zugehörige Bezugssysteme (WGS84, ITRFxx), Zeitsysteme, Satellitenbahnen - Erweiterung der ungestörten Keplerbewegung auf gestörte Keplerbewegung (oscullierende Keplerelemente, Störeinflüsse (Art und Größe)), Berechnung der Satellitenposition, Darstellung und Übertragung der Orbitparameter (Broadcast-Ephemeriden, Almanach), Präzise Ephemeriden, Konstellation, Signalaufbau: Träger, Codes, Message, zur Wahl der Wellenlänge des Trägers,

	Modulation, Generierung und Eigenschaften von PRN-Codes, Korrelationsverhalten der Codes, Ausbreitung der GPS-Signale (Maxwells Gleichungen, Refraktivität, dispersive Medien, Gruppengeschwindigkeit,...), Beschreibung der ionosphär. und troposphär. Refraktion (Appleton-Harttree-Formel, Smith- und Weintraub-Formel), Korrekturmodelle für Refraktion (TECValues, Klobuchar Modell, Hopfield-Modell), Modellierung weiterer Fehlereinflüsse auf die Messung (Uhrenfehler, Bahnfehler), Aufgaben des Empfängers, Signalidentifizierung, Prinzip der Laufzeitmessung, Unterscheidung von Signalen, Empfängerdesign, Modellbildung für Pseudostrecken, Positionierung mit Auswertung der Codeinformation, NMEA: Standard-Format für die Navigation, Differentielle Techniken (SAPOS, GBAS, SBAS) **LV Landfahrzeugnavigation:** Digitale Kartenstandards, Positionierungmoduleund on-board-Sensorik, Map-Matching Algorithmen, Routenplanungsalgorithmen, Routenführung, Mensch-Maschine Interface, Zentrale Systeme, Fahrzeugautonome System, Kommunikationsmodule, Fallstudien
14. Literatur:	- Online-Skript - IS-GPS-200F - Zhao, Y. (1997), Vehicle location and navigations systems, Artech House - Hoffmann-Wellenhof, B. et al. (2001), GPS Theory and Practice, 5. neu bearbeitete Auflage, Springer Wien NewYork
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 417902 Vorlesung Landfahrzeugnavigation • 417901 Vorlesung Satellitennavigation
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	LV Satellitennavigation: 28 h Präsenszeit, 62 h Selbststudium LV Landfahrzeugnavigation: 28 h Präsenszeit, 62 h Selbststudium Gesamt: 180 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	41791 Navigation (PL), Schriftlich oder Mündlich, 120 Min., Gewichtung: 1
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Tafel, Beamer
20. Angeboten von:	Navigation

Modul: 51730 Umweltrecht und Regulierung

2. Modulkürzel:	052601028	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	3 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	2	7. Sprache:	Deutsch

8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Nejila Parspour
9. Dozenten:	Christian Alexander Mayer
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte
11. Empfohlene Voraussetzungen:	
12. Lernziele:	Die Studierenden lernen die rechtlichen Grundlagen zu ihren künftigen Forschungs- und Produktionsbereichen (insb. Elektromobilität und nachhaltige Energieversorgung). Die Studierenden sollen ein Problembewusstsein für die zu beachtenden rechtlichen Vorgaben entwickeln und die Wirkungen von rechtlichen Rahmenbedingungen auf die Entwicklung künftiger Märkte verstehen.
13. Inhalt:	• Energiewirtschaftsrecht, • Anlagen- und Produktbezogenes Umweltrecht, • Eichrecht und Datenschutz, • Rechtliche Vorgaben zum Netzausbau • Öffentliches Straßen-, Verkehrs- und Baurecht, • Ggf. weitere, tagesaktuelle Themen.
14. Literatur:	• Boesche / Franz / Fest / Gaul: Berliner Handbuch zur Elektromobilität, C.H. Beck, München 2013, • Vorlesungsbegleitendes Skript des Dozenten.
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 517301 Vorlesung Umweltrecht und Regulierung
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 28 h Selbststudium: ca. 62 h Summe: 90 h

17. Prüfungsnummer/n und -name:	51731	Umweltrecht und Regulierung (BSL), Schriftlich oder Mündlich, 90 Min., Gewichtung: 1
18. Grundlage für ... :		
19. Medienform:		
20. Angeboten von:	Elektrische Energiewandlung	

Modul: 51860 Sensoren und integrierte Mikrosysteme (Grundlagen)

2. Modulkürzel:	-	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	3 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	2	7. Sprache:	Deutsch

8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Joachim Burghartz
9. Dozenten:	
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Grundkenntnisse in MOS Technologie (z.B. Vorlesung Advanced CMOS Devices and Technology) sowie MOS Schaltungen (z.B. R. Jacob Baker “CMOS: Circuit Design, Layout, and Simulation”, 2010, Wiley
12. Lernziele:	Grundlegendes Verständnis der Prinzipien und Funktionen von intelligenten integrierten Mikrosystemen sowie der wichtigsten Komponenten wie integrierte Sensoren, analoge und digitale Schaltungen, sowie Treiber für Aktuatoren. Der Schwerpunkt liegt bei den Eigenschaften der Sensoren und der Signalverarbeitung wie Verstärkung, Linearisierung und analog zu digital Wandlung
13. Inhalt:	Übersicht über Prinzipien und Funktionen von intelligenten integrierten Mikrosystemen: • Geschichte und Grundlagen der IC Technologie sowie integrierte Sensoren / Aktuatoren • MOS Transistoren DC und AC Verhalten • Grundlagen von analogen MOS Schaltungen:Spannungs- und Stromreferenzen, Verstärker, Komparatoren • integrierte optische Sensoren von der Einzeldiode bis zum MegaPixel Bildsensor • weitere MOS kompatible Sensoren, wie Hall- und Stresssensoren • Prinzipien der analog zu digital Wandlung • Leistungstreiber (smart power) für Aktuatoren • Systemintegration
14. Literatur:	Vorlesungsfolien (500 Seiten als pdf) sowie darin angegebene Literatur
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 518601 Vorlesung Sensoren und integrierte Mikrosysteme (Grundlagen)
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	28 h Vorlesung + 62 h Selbststudium
17. Prüfungsnummer/n und -name:	51861 Sensoren und integrierte Mikrosysteme (Grundlagen) (BSL), Schriftlich, 60 Min., Gewichtung: 1
18. Grundlage für ... :	

19. Medienform:	
20. Angeboten von:	Mikroelektronik

Modul: 51870 Sensoren und integrierte Mikrosysteme

2. Modulkürzel:	-	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch

8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Joachim Burghartz
9. Dozenten:	
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Zusatzmodule
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Grundkenntnisse in MOS Technologie (z.B. Vorlesung Advanced CMOS Devices and Technology) sowie MOS Schaltungen (z.B. R. Jacob Baker “CMOS: Circuit Design, Layout, and Simulation”, 2010, Wiley)
12. Lernziele:	Grundlegendes Verständnis der Prinzipien und Funktionen von intelligenten integrierten Mikrosystemen sowie der wichtigsten Komponenten wie integrierte Sensoren, analoge und digitale Schaltungen, sowie Treiber für Aktuatoren. Der Schwerpunkt liegt bei den Eigenschaften der Sensoren und der Signalverarbeitung wie Verstärkung, Linearisierung und analog zu digital Wandlung. Praktische Anwendung der Vorlesungsinhalte beim Entwurf von intelligenten integrierten Mikrosystemen von der Spezifikation bis zum verifizierten Layout.
13. Inhalt:	Übersicht über Prinzipien und Funktionen von intelligenten integrierten Mikrosystemen: • Geschichte und Grundlagen der IC Technologie sowie integrierte Sensoren / Aktuatoren • MOS Transistoren DC und AC Verhalten • Grundlagen von analogen MOS Schaltungen: Spannungs- und Stromreferenzen, Verstärker, Komparatoren • integrierte optische Sensoren von der Einzeldiode bis zum MegaPixel Bildsensor • weitere CMOS kompatible Sensoren, wie Hall- und Stresssensoren • Prinzipien der analog zu digital Wandlung • Leistungstreiber (smart power) für Aktuatoren • Systemintegration Praktische Erfahrung mit kommerziellen CAD Tools: • System Spezifikation • Schaltungsentwicklung mit Schaltplaneditor

	• Schaltungssimulation auf Transistorebene und modellbasierte Systemsimulation • Layouterstellung von Musterschaltungen • Schaltungsverifikation mit DRC und LVS sowie post-layout Simulation
14. Literatur:	Vorlesungsfolien (500 Seiten als pdf) sowie darin angegebene Literatur, Anleitungen für die praktischen Übungen
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 518701 Vorlesung Sensoren und integrierte Mikrosysteme • 518702 Übung Sensoren und integrierte Mikrosysteme • 518703 Praktikum Sensoren und integrierte Mikrosysteme
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	28 h Vorlesung + 62 h Selbststudium 14 h Übungen + 31 h Selbststudium 14 h Praktikum + 31 h Selbststudium
17. Prüfungsnummer/n und -name:	51871 Sensoren und integrierte Mikrosysteme (PL), Schriftlich, 60 Min., Gewichtung: 1
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	
20. Angeboten von:	Mikroelektronik

Modul: 55640 Correspondence Problems in Computer Vision

2. Modulkürzel:	051900211	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Sommersemester
4. SWS:	6	7. Sprache:	Englisch

8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Andrés Bruhn
9. Dozenten:	Andrés Bruhn
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Zusatzmodule
11. Empfohlene Voraussetzungen:	- Modul 10190 Mathematik für Informatiker und Softwaretechniker - Modul 10170 Imaging Science - Modul 29430 Computer Vision
12. Lernziele:	Der Student kann Korrespondenzprobleme im Computer-Vision-Bereich selbständig einordnen, Lösungsstrategien mathematisch modellieren und diese dann geeignet algorithmisch umsetzen. The student has knowledge on the different correspondence problems in computer vision, is able to develop mathematical models for solution strategies and implement the corresponding algorithms in an appropriate way.
13. Inhalt:	- Basisverfahren: Block Matching, Detektion von Verdeckungen, Merkmalsfindung, Feature Matching - Optischer Fluss: Lokale und Globale differentiale Verfahren, Parametrisierungsmodelle, Konstanzannahmem, Daten- und Glattheitsterme, Numerik, Große Verschiebungen, Hochgenaue Verfahren - Stereorekonstruktion: Projektive Geometrie, Epipolargeometrie, Schätzung der Fundementalmatrix - Szenenfluss: Gemeinsame Schätzung von Struktur, Bewegung und Geometrie - Medizinische Bildregistrierung: Mutual Information, Elastische und krümmungsbasierte Regularisierung, Landmarks - Particle Image Velocimetry: Div-Curl-Regularisierung, Inkompressibler Navier Stokes Prior •Basic Approaches: Block Matching, Occlusion Detection, Interest Points, Feature Matching •Optic Flow: Local and Global Differential Methods, Parametrisation Models, Constancy Assumptions, Data and Smootness Terms, Numerics, Large Displacements, High Accuracy Methods •Sterep Matching: Projective Geometry, Epipolar Geometry, Estimation of the Fundamental Matrix •Scene Flow: Joint Estimation of Structure, Motion, and Geometry •Medical Image Registration: Mutual Informaion, Elastic and Curvature-

	Based Regularisation, Landmarks •Particle Image Velocimetry: Div-Curl-Regularisation, Incompressible Navier Stokes Prior
14. Literatur:	- O. Faugeras, Q.-T. Luong: The Geometry of Multiple Images, 2001. - J. Modersitzki: Numerical Methods for Image Registration, 2003. - A. Bruhn: Variational Optic Flow Computation: Accurate Modeling and Efficient Numerics, Ph.D. Thesis, 2006.
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 556401 Vorlesung Correspondence Problems in Computer Vision • 556402 Übung Correspondence Problems in Computer Vision
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzstunden: 42 h Eigenstudiumstunden: 138 h Gesamtstunden: 180 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	• 55641 Correspondence Problems in Computer Vision (PL), Schriftlich oder Mündlich, 120 Min., Gewichtung: 1 • V Vorleistung (USL-V), Schriftlich oder Mündlich [55641] Correspondence Problems in Computer Vision (PL), schriftlich, eventuell mündlich, 120 Min., Gewicht: 1.0, Prüfungsvorleistung: Übungsschein, Kriterien werden in der ersten Vorlesung bekannt gegeben [Prüfungsvorleistung] Vorleistung (USL-V), schriftlich, eventuell mündlich
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	
20. Angeboten von:	Intelligente Systeme

Modul: 58110 Expertensysteme in der elektrischen Energieversorgung

2. Modulkürzel:	050310033	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	3 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	2	7. Sprache:	Deutsch

8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Krzysztof Rudion
9. Dozenten:	Krzysztof Rudion
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Elektrische Energienetze I, empfehlenswert auch Smart Grids
12. Lernziele:	Studierende kennen die grundlegenden Ziele des Einsatzes von auf künstlicher Intelligenz basierenden Systemen in der elektrischen Energieversorgung. Sie kennen die Grundidee der Expertensysteme sowie deren Vorteile und Nachteile in Bezug auf die Unterstützung des Betriebes elektrischer Netze. Die Studierenden kennen die logischen Grundbegriffe sowie die Möglichkeiten der Wissensrepräsentation. Weiterhin kennen sie die Voraussetzungen bezüglich programmierungstechnischer Umsetzung von Wissensdatenbanken und sind mit dem Einsatz von Fuzzy-Logik zur Gestaltung von Expertensystemen vertraut. Sie kennen Beispiele des Einsatzes von Expertensystemen in der elektrischen Energieversorgung. Darüberhinaus kennen die Studierenden die ausgewählten Aspekte aus dem Bereich der künstlichen neuronalen Netze sowie genetischen Algorithmen.
13. Inhalt:	Einführung in die künstliche Intelligenz Wissensbasierte Systeme (Expertensysteme in der Energieversorgung) Logische Grundbegriffe Wissensrepräsentation

	Deklaratives Programmieren Inferenzmechanismen Behandlung von Ungenauigkeiten Fuzzy-Logik Fuzzy-Algebra Künstliche Neuronale Netze Genetische Algorithmen Beispiele der Expertensysteme
14. Literatur:	ILIAS, Online-Material weitere Literaturquellen werden zum Vorlesungsanfang angegeben
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 581101 Vorlesung Expertensysteme in der elektrischen Energieversorgung
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 28 h Selbststudiumszeit : 62 h Gesamt: 90 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	58111 Expertensysteme in der elektrischen Energieversorgung (BSL), Mündlich, Gewichtung: 1 ggf. andere Leistungen (z.B. Schriftlicher Bericht zum vorgegebenen Thema, Präsentation, Poster, etc.
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	
20. Angeboten von:	Netzintegration erneuerbarer Energien

Modul: 58150 Fahrzeugdiagnose

2. Modulkürzel:	070830108	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	3 LP	6. Turnus:	Sommersemester
4. SWS:	2	7. Sprache:	Deutsch

8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Hans-Christian Reuß
9. Dozenten:	Thomas Raith
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Kraftfahrzeugmechatronik I+II
12. Lernziele:	Im Rahmen der Vorlesung "Fahrzeugdiagnose" werden folgende Funktionen verstanden: • Diagnose und Fehlersuche - Das Auslesen von Fehlerspeichern in Steuergeräten (onboard) inklusive der darauf aufbauenden Test, Prüfschritte oder Prüfabläufe in Entwicklung, Produktion und Service (offboard) • Inbetriebnahme von Steuergeräten - die Re-programmierung der Steuergerätesoftware (flashen) und/oder die Konfiguration der Steuergerätesoftware (codieren/parametrieren) sowie • Telematikdienste - Dienste, die eine Connectivity zwischen dem Fahrzeug und zentral geführten Systemen herstellen, um Funktionen wie Remote Diagnose, Over-the-Air Software Download zu realisieren. Weitere Lernziele sind: • Wirtschaftliche und technologische Herausforderungen an die Fahrzeugdiagnose • Auswirkungen technologischer Trends auf die weitere Entwicklung der Diagnosetechnologien • Zusammenhang zwischen Diagnose und Telematik

	• Rolle der Diagnose im Produkt-Lifecycle • Zusammenwirken der verschiedenen Technologiebausteine, um Funktionen und Prozesse zu realisieren (End2End Wirkungsketten) Die Studierenden kennen die Prinzipien der Diagnosekommunikation zur Anwendungen in Automobilen und können Funktionsweisen sowie Zusammenhänge bezogen auf die verschiedenen Fahrzeugbussysteme (K-/L-Line, CAN) und verschiedenen Diagnose-Protokolle (KWP, UDS und OBD) erklären. Die Studierenden haben ein globales Verständnis hinsichtlich den Grundlagen der Fahrzeugdiagnose.
13. Inhalt:	Historische Entwicklung / Technologietrends, Herausforderungen und Strategieentwicklung in der Diagnose / Integration von Fahrzeug- und Diagnoseentwicklung / Diagnose-Technologien und Standards: AUTOSAR, UDS, KWP2000, ASAM-Modell, D-Server, ODX/ MVCI, Testerkonzepte in Entwicklung, Produktion und Service, End-2-End-Funktionen (Flashen/Codieren, Security, Telematik, ...)/ Diagnoseprozess / Diagnose-Funktionen
14. Literatur:	• Th. Raith, Vorlesungsskript "Einführung in die Fahrzeugdiagnose", Institut für Verbrennungsmotoren und Kraftfahrwesen, 2014 • Burghoff et. al "Vom Kupferwurm zu bits und bytes", Konzernarchiv Daimler AG, 2003, 1. AuflageW. • Zimmermann, R. Schmidgall, Bussysteme in der Fahrzeugtechnik, ATZ/MTZ-Fachbuch, Vieweg-Verlag 2007, 2. Auflage • R. Wörner, Vorlesungsskript "Diagnosesysteme", DHBW Stuttgart, Mechatronic 5. Semester, 2012 • M. Blanz, Vorlesungsskript "Diagnose in der Fahrzeugentwicklung", DHBW Ravensburg, 2013 • A. Moritz, F. Rimbach, "Soft Skills für Young Professionals: Alles, was Sie für Ihre Karriere brauchen", Gabal, http://www.soft-skills.com/fuehrungskompetenz/index.phpT. • Raith, "Serielle Datenbussysteme im Kraftfahrzeug", 5. GI/ITG-Fachtagung, Braunschweig, (1989) • U. Kiencke, et al, "Open Systems and Interfaces for Distributed Electronics in Cars (OSEK)", International Congress and Exposition, Detroit, USA,(1995) • T. Raith, "Elektronikentwicklung im Produktentstehungsprozeß PKW", 3. Euroforum Elektroniksysteme im Automobil, Stuttgart (6/1999) • T. Raith, "Diagnose und Flashen im Produktlifecycle", Euroforum Elektroniksysteme im Kraftfahrzeug, München (2005) • T. Raith, U. Visel, "Funktions- und Symptomorientierung in der Diagnose", Euroforum Elektroniksysteme im Kraftfahrzeug, München (2006)

	• T. Raith, "Qualitätsmanagement auf Basis von Online-Diagnosedaten aus dem Feld ", Euroforum Elektroniksysteme im Kraftfahrzeug, München (2008) • T. Raith, S. Steinhauer, "Standardisierung in der Diagnose: Chancen und Risiken", Forum "Elektroniksysteme im Fahrzeug, Ludwigsburg (2008) • T. Raith, M. Blatter, "Introduction of the Diagnostic Standards MVCI/ODX at Daimler", CTI Forum Automotive Diagnostic Systems", Stuttgart (2011) • T. Raith, "Diagnosis und Flash Technologies - Future Challenges", 10. International CTI Conference Automotive Diagnostic Systems, Stuttgart (4/2013) • T. Raith, R. Ulrich, "Trends in der Fahrzeugdiagnose", Diagnose in mechatronischen Fahrzeugsystemen, Dresden (5/2013) • T. Raith, "Diagnose und Telematik - Basis für neue Geschäftsideen?, Euroforum Elektroniksysteme im Kraftfahrzeug, München (2/2014)
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 581501 Vorlesung Fahrzeugdiagnose
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Vorlesung, Selbststudium
17. Prüfungsnummer/n und -name:	58151 Fahrzeugdiagnose (BSL), Schriftlich, 60 Min., Gewichtung: 1
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	PPT-Präsentationen
20. Angeboten von:	Kraftfahrzeugmechatronik

Modul: 67230 EMV- und Hochspannungsmesstechnik

2. Modulkürzel:	050310024	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	3 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	2	7. Sprache:	Deutsch

8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Stefan Tenbohlen
9. Dozenten:	Stefan Tenbohlen
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Kenntnisse der Elektromagnetischen Verträglichkeit und Hochspannungstechnik
12. Lernziele:	Der Studierende kennt die Funktionsweise und Bedienung verschiedener typischer Messgeräte der EMV und Hochspannungstechnik. Er kann das Zusammenwirken der Komponenten einer Messkette beurteilen.
13. Inhalt:	- Einführung - Oszilloskop - Messung von Spannungen und Strömen - Spektrum-/Netzwerkanalysator - Messung feldgebundener Größen - Messung dielektrischer Eigenschaften (Widerstand, Verlustfaktor, Teilentladungen) - Messunsicherheit, Reduktion von Rauschen und Störeinkopplungen - Prüfvorgänge und statistische Auswerteverfahren
14. Literatur:	• ILIAS, Online-Material • Boek, Beyer, Moeller: Hochspannungstechnik, Springer Verlag, 1998 • Küchler, A.: Hochspannungstechnik, Springer-Verlag, Berlin, 2005 • Feser, K., Kind, D.: Hochspannungsversuchstechnik Vieweg Verlag 1995

	• Schwab, A.: Hochspannungsmesstechnik, Springer Verlag 1981 • Schwab, A.: Elektromagnetische Verträglichkeit, Springer Verlag
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 672301 Vorlesung EMV- und Hochspannungsmesstechnik
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 28 h Selbststudiumszeit : 62 h Gesamt: 90 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	67231 EMV- und Hochspannungsmesstechnik (BSL), Mündlich, 30 Min., Gewichtung: 1
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	
20. Angeboten von:	Energieübertragung und Hochspannungstechnik

Modul: 70010 Technologien und Methoden der Softwaresysteme II

2. Modulkürzel:	050501006	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Sommersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch

8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Michael Weyrich
9. Dozenten:	Michael Weyrich
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231) --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231) --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 221) --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 221) --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Grundlagen der Objektorientierung aus Modul "Grundlagen der Softwaretechnik" und Kenntnis der Phasen des Softwareentwicklungsprozesses aus Modul "Softwaretechnik I"
12. Lernziele:	Die Studierenden besitzen Kenntnisse über Softwarequalität für technische Systeme, Softwaretechniken für bestehende technische Systeme und aktuelle Themen der Softwaretechnik

13. Inhalt:	Konfigurationsmanagement, Prototyping bei der Softwareentwicklung, Metriken, Formale Methoden zur Entwicklung qualitativ hochwertiger Software, Wartung und Pflege von Software, Reengineering, Datenbanksysteme, Software-Wiederverwendung, Agentenorientierte Softwareentwicklung, Agile Softwareentwicklung
14. Literatur:	• Vorlesungsskript • Balzert, H.: Lehrbuch der Softwaretechnik: Entwurf, Implementierung, Installation und Betrieb Spektrum Akademischer Verlag, Auflage: 3. Aufl. 2012 • Sommerville, I.: Software Engineering, Pearson Studium, Auflage: 9., 2012 • Henning, W., Wolf-Gideon, B.: Agile Softwareentwicklung, dpunkt-Verlag, 2010 • Robra, Ch.: Modellierung komponentenbasierter Software-Architekturen: Grundlagen, Konzepte und Methoden, VDM Verlag Dr. Müller, 2007 • Choren .R, et al.: Software Engineering for Multi-Agent Systems III,Springer-Verlag, 2005 • Vorlesungsportal mit Vorlesungsaufzeichnung auf http://www.ias.uni-stuttgart.de/st2
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 700101 Vorlesung Technologien und Methoden der Softwaresysteme II • 700102 Übung Technologien und Methoden der Softwaresysteme II
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit:56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden Summe: 180 Stunden
17. Prüfungsnummer/n und -name:	70011 Technologien und Methoden der Softwaresysteme II (PL), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	
20. Angeboten von:	Automatisierungs- und Softwaretechnik

Modul: 77910 Advanced mathematics for signal and information processing

2. Modulkürzel:	-	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Englisch

8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Bin Yang
9. Dozenten:	Bin Yang
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Solid knowledge in mathematics of Bachelor level, Basic knowledge in signals and systems
12. Lernziele:	Learn advanced vector and matrix computations Learn probability, random variables and stochastic processes Learn the basics of optimization Learn the basics of graph theory
13. Inhalt:	Advanced vector and matrix computations Probability, random variables and stochastic processes Introduction to optimization Introduction to graph theory
14. Literatur:	Lecture materials, video recordings T. K. Moon and W. C. Stirling: Mathematical methods and algorithms for signal processing, Prentice Hall, 2000. G. W. Stewart: Introduction to Matrix Computations, Prentice Hall, 1973 A. Papoulis: Probability, random variables and stochastic processes, McGraw-Hill, 1991 S. Kay: Intuitive probability and random processes using MATLAB, Springer, 2005 S. Boyd and L. Vandenberghe, Convex optimization, Cambridge University Press, 2004 R. J. Wilson, Introduction to Graph Theory, Prentice Hall, 5. edition, 2010
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 779101 Vorlesung Advanced mathematics for signal and information processing • 779102 Übung Advanced mathematics for signal and information processing
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Presence time: 56h Self study: 124h Total: 180h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	77911 Advanced mathematics for signal and information processing (PL), Schriftlich, 90 Min., Gewichtung: 1
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Computer, beamer, video recording
20. Angeboten von:	Netzwerk- und Systemtheorie

Modul: 77920 Deep Learning

2. Modulkürzel:	-	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	3 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	2	7. Sprache:	Englisch

8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Bin Yang
9. Dozenten:	Bin Yang
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Solid knowledge about matrix computation, probability theory as well as basic knowledge about optimization as from the course Advanced mathematics for signal and information processing are highly recommended. Knowledge about general methods for pattern recognition as from the course "Detection and pattern recognition' is recommended.
12. Lernziele:	Learn the basic tasks and concepts of machine learning (density estimation, regression, classification, model, representation) Learn the differences between conventional (shallow) concepts of machine learning and deep learning Learn the most basic deep architectures (DNN, auto-encoder, CNN, RBM, RNN) and issues of training (how to parametrize, initialize and optimize) Learn to understand and reduce a trained DNN (visualization, model reduction) Learn how to use Theano, a widespread Python Toolbox for deep learning, to implement the introduced deep architectures in Python
13. Inhalt:	Important basics from statistics (Entropy, cross-entropy, KL-divergence, important inequalities) Tasks and concepts from machine learning (density estimation, regression, classification) The most basic deep architectures (DNN, auto-encoder, CNN, RBM, RNN) How to train a network and to perform inference Concepts for visualization and reduction of a trained DNN Basic introduction to Python and Theano Implementation of DNN, auto-encoder, CNN, RBM with examples: handwritten digit- and object-recognition, as well as image restauration / inpainting
14. Literatur:	Christopher M. Bishop, Pattern Recognition and Machine Learning, Springer, 2006 Roger A. Horn and Charles R. Johnson, Matrix Analysis, Cambridge University Press, 1985 Ian Goodfellow and Yoshua Bengio and Aaron Courville, Deep Learning, MIT Press, 2016

	Stefan Uhlich, Course Matrix Calculations in Signal Processing and Machine Learning William H. Press, Numerical Recipes in C (second edition), Cambridge University Press, 1992 Neal Parikh and Stephen Boyd, Proximal Algorithms, ??
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 779201 Vorlesung Deep learning
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Presence time: 28h Self study: 62h Total: 90h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	77921 Deep Learning (PL), Schriftlich oder Mündlich, 60 Min., Gewichtung: 1
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Computer, beamer, video recording
20. Angeboten von:	Netzwerk- und Systemtheorie

213 Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 221 + 231)

Zugeordnete Module:

13880	Modellierung, Simulation und Optimierungsverfahren
13950	Grundlagen der Energiewirtschaft und -versorgung
15670	Verkehrstechnik und Verkehrsleittechnik
21690	Elektrische Maschinen II
21710	Leistungselektronik II
21730	Automatisierungstechnik II
21740	Regelungstechnik II
21760	Elektrische Energienetze II
21790	Communication Networks II
29140	Smart Grids
32310	Fahrzeug-Design
32950	Embedded Controller und Datennetze in Fahrzeugen
33020	Grundlagen der Fahrzeugdynamik
33030	Grundlagen der Fahrzeugtechnik
33140	Modellierung, Simulation und Optimierungsverfahren
39250	Distributed Systems I
41750	Speichertechnik für elektrische Energie II
71740	System and Web Security
71760	Security and Privacy
78900	Einführung in die Moderne Kryptographie

Modul: 13880 Modellierung, Simulation und Optimierungsverfahren

2. Modulkürzel:	041500002	5. Moduldauer:	Zweisemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	6	7. Sprache:	Deutsch

8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr. Michael Resch
9. Dozenten:	Colin Glass
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 221) --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 221 + 231) --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 221) --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231) --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231) --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 221 + 231) --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Grundkenntnisse des Programmierens (z.B. Matlab)
12. Lernziele:	• Die Studenten verstehen die Grundkonzepte der Modellierung, Simulation und Optimierung.

	• Die Studenten verstehen den Prozess der Abbildung der Realität durch Modelle, über die Programmierung und Simulation bis hin zur Formulierung von Problemszenarien und deren Optimierung. • Die Studenten sind in der Lage basierend auf dem erlernten Wissen in praktischen Arbeiten Modelle zu erstellen, Simulationen durchzuführen und optimale Lösungen zu finden.
13. Inhalt:	• Grundlagen der Modellierung (Abstraktion, Vereinfachung, Analyse) • Grundlagen der Simulation (Anwendungsgebiete, Methoden, Algorithmen, Programmierung) • Grundlagen der Optimierung (Konzepte, bekannte Verfahren, Entwurf)
14. Literatur:	Wird während der Vorlesung angegeben.
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 138804 Übung Simulation und Modellierung II • 138803 Vorlesung Simulation und Modellierung II • 138801 Vorlesung Simulation und Modellierung I • 138802 Übung Simulation und Modellierung I
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 60 h Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 120 h Gesamt: 180 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	13881 Modellierung, Simulation und Optimierungsverfahren (PL), Schriftlich, 180 Min., Gewichtung: 1
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	PPT-Präsentation, Tafelanschrieb
20. Angeboten von:	Höchstleistungsrechnen

Modul: 13950 Grundlagen der Energiewirtschaft und -versorgung

2. Modulkürzel:	041210001	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch

8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Kai Hufendiek
9. Dozenten:	Kai Hufendiek
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231) --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 221 + 231) --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231) --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 221 + 231) --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte
11. Empfohlene Voraussetzungen:	• Grundlagen der Thermodynamik (Zustandsänderungen, Kreisprozesse, 1. und 2. Hauptsatz) • Kenntnisse in Physik und Chemie
12. Lernziele:	Die Studierenden kennen die fundamentalen Zusammenhänge in Energiesystemen/der Energiewirtschaft: Energiebedarf, Energiewandlung, Herkunft der Energie, deren volkswirtschaftliche Bedeutung und statistische Grundlagen. Sie beherrschen die Bilanzierung von Größen über technische Systeme und kennen den Aufbau von Energiebilanzen für Volkswirtschaften. Die Studierenden verstehen die Grundlagen der Kosten und Wirtschaftlichkeitsrechnung als eine wesentliche Planungsgrundlage für Entscheidungen in der Energiewirtschaft. Die Studierenden lernen die physikalisch-technischen Grundlagen der Energiewandlung und können diese im Hinblick auf die Bereitstellung von Energieträgern und die Energienutzung anwenden. Dabei werden die einzelnen Energieträger, die für unsere Energiewirtschaft bedeutsam sind betrachtet.

	Darüber hinaus verstehen Sie die komplexen Zusammenhänge der Energiewirtschaft und Energieversorgung, d.h. ihre technischen, wirtschaftlichen und umweltseitigen Dimension und können diese analysieren.
13. Inhalt:	• Energie und ihre volkswirtschaftliche sowie gesellschaftliche Bedeutung • Energienachfrage und die Entwicklung der Energieversorgungsstrukturen • Bilanzierung technischer Systeme und Energiebilanzen von Volkswirtschaften • Einführung in die betriebwirtschaftliche Kosten- und Wirtschaftlichkeitsrechnung, um Energiesysteme ökonomisch bewerten zu können • Herkunft, Ressourcensituation und Techniken zur Umwandlung und Nutzung der einzelnen Energieträger: Mineralöl, Erdgas, Kohle, Kernenergie und erneuerbare Energiequellen • Technische Grundlagen, Organisation und Struktur der Elektrizitäts- und Fernwärmewirtschaft • Umwelteffekte und -wirkungen der Energienutzung, Möglichkeiten der Bewertung und Technologien zur Reduktion energiebedingter Umweltbelastungen
14. Literatur:	Online-Manuskript Schiffer, Hans-Wilhelm Energiemarkt Deutschland, Praxiswissen Energie und Umwelt. TÜV Media, 10. überarbeitete Auflage 2008 Zahoransky, Richard A. Energietechnik: Systeme zur Energieumwandlung. Kompaktwissen für Studium und Beruf. Vieweg+Teubner Verlag / GWV Fachverlage GmbH, Wiesbaden, 2009 Kugeler, Kurt, Phlippen, Peter-W. Energietechnik : technische, ökonomische und ökologische Grundlagen. Springer - Berlin , Heidelberg [u.a.] , 2010
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 139501 Vorlesung: Grundlagen der Energiewirtschaft und -versorgung • 139502 Übung: Grundlagen der Energiewirtschaft und -versorgung
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 h Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 138 h Gesamt: 180 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	13951 Grundlagen der Energiewirtschaft und -versorgung (PL), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1
18. Grundlage für ... :	Energiemärkte und Energiepolitik Planungsmethoden in der Energiewirtschaft Energiesysteme und effiziente Energieanwendung Kraft-Wärme-Kopplung und Versorgungskonzepte
19. Medienform:	• Beamergestützte Vorlesung • teilweise Anschrieb • begleitendes Manuskript bzw. Unterlagen • Vortrags-Übungen
20. Angeboten von:	Energiewirtschaft Energiesysteme

Modul: 15670 Verkehrstechnik und Verkehrsleittechnik

2. Modulkürzel:	021320003	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Sommersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch

8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Markus Friedrich
9. Dozenten:	Manfred Wacker Markus Friedrich
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231) --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 221 + 231) --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 221 + 231) --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231) --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Grundlagen der Verkehrsplanung und Verkehrstechnik
12. Lernziele:	Die Studierenden haben einen umfassenden Überblick über Verkehrsbeeinflussungssysteme zur kurzfristigen Beeinflussung der Verkehrsnachfrage und zur Optimierung des Verkehrsangebotes. Sie können verkehrsabhängige Lichtsignalsteuerungen und Grüne Wellen entwickeln und mit Hilfe einer Verkehrsflusssimulation bewerten. Sie kennen grundlegende Methoden zur Ermittlung der Verkehrslage in Straßennetzen.
13. Inhalt:	In der Vorlesung und den zugehörigen Übungen werden folgende Themen behandelt: • Einführung Verkehrstechnik und Verkehrsleittechnik • Lichtsignalanlagen (Theorie der Bemessung, Wartezeiten, Grüne Welle, Verssatzzeitoptimierung, Verkehrsabhängige Steuerung) • Verkehrsdatenerfassung • Datenaufbereitung und Datenvervollständigung

	• Prognose des Verkehrsablaufs • Verkehrsbeeinflussungssysteme für Autobahnen • Parkleitsysteme • Rechnergestützte Betriebsleitsysteme im ÖV • Verkehrsmanagement innerorts und außerorts • Exkursion Kommunale Verkehrssteuerung im IV • Exkursion Betriebsleitzentrale ÖV In der Projektstudie wird eine Lichtsignalsteuerung mit Hilfe des Programms LISA+ erstellt. Projektstudie umfasst: • Einführung Projektstudie / Ortsbesichtigung • Einführung in das Programm LISA+ • Beispiel Grüne Welle • Beispiel ÖV Priorisierung • Bearbeitung einer Planungsaufgabe (verkehrsabhängige Koordinierung eines Straßenzugs)
14. Literatur:	• Friedrich, M., Ressel, W.: Skript Verkehrstechnik und Verkehrsleittechnik • Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen: Richtlinien für Lichtsignalanlagen (RiLSA), Köln, 1992. • Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen: Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen, Ausgabe 2001. • Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen: Hinweise zur Datenvervollständigung und Datenaufbereitung in verkehrstechnischen Anwendungen, FGSV-Nr. 382, Köln 2003. • Kerner. B. S.: The Physics of Traffic, Springer Verlag 2004. • Leutzbach, W.: Einführung in die Theorie des Verkehrsflusses, 1972. • Schnabel, W.: Grundlagen der Straßenverkehrstechnik und Verkehrsplanung, Band 1 Straßenverkehrstechnik, Verlag für Bauwesen, Berlin, 1997
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 156701 Vorlesung Verkehrstechnik & -leittechnik • 156702 Projektstudie Verkehrstechnik, Übung und Projekt
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 55 h Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 125 h Gesamt: 180 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	• 15671 Verkehrstechnik und Verkehrsleittechnik (PL), Schriftlich, 90 Min., Gewichtung: 1 • V Vorleistung (USL-V),
18. Grundlage für ... :	

19. Medienform:	
20. Angeboten von:	Verkehrsplanung und Verkehrsleittechnik

Modul: 21690 Elektrische Maschinen II

2. Modulkürzel:	052601021	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Sommersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch

8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Nejila Parspour
9. Dozenten:	Nejila Parspour
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 221 + 231) --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 221) --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 221 + 231) --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 221) --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte
11. Empfohlene Voraussetzungen:	• Grundlagen der Elektrotechnik • Elektrische Energietechnik • Elektrische Maschinen I
12. Lernziele:	Studierende vertiefen ihre Kenntnisse über die elektrisch erregte und permanentmagnetisch erregte Synchronmaschine und Asynchronmaschine. Sie lernen das dynamische Verhalten dieser Maschinen kennen. Es werden auch Grundkenntnisse über den Aufbau und die Funktionsweise von Reluktanzmaschinen erworben.
13. Inhalt:	• Drehfeld: Raumzeigertheorie, Stator- und Rotorfestes Koordinatensystem • Asynchronmaschine: vollständiges dynamisches Ersatzschaltbild, Rotorflussorientiertes Modell • Synchronmaschine: Vollständiges dynamisches Ersatzschaltbild, Rotorflussorientiertes Modell • Reluktanzmaschine: Aufbau und Funktion, mathematische Zusammenhänge, Bauformen und Einsatzgebiete

14. Literatur:	• Schröder, Dierk: Elektrische Antriebe - Grundlagen ISBN-10: 3642029892,ISBN-13: 978-3642029899 • Fischer, Rolf: Elektrische Maschinen ISBN-10: 3446425543 ISBN-13: 978-3446425545 • Müller, Germar: Grundlagen elektrischer Maschinen,ISBN-10: 3527405240, ISBN-13: 978-3527405244 • Kleinrath, Hans: Grundlagen Elektrischer Maschinen, Akad. Verlagsgesellschaft, Wien, 1975 • Seinsch, H. O.: Grundlagen elektrischer Maschinen und Antriebe, B.G. Teubner, Stuttgart, 1988 • Bödefeld/Sequenz: Elektrische Maschinen, Springer, Wien, 1962 • Richter, Rudolf: Elektrische Maschinen, Verlag von Julius Springer, Berlin, 1936
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 216901 Vorlesung Elektrische Maschinen II • 216902 Übung Elektrische Maschinen II
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	**Präsenzzeit:** 42 Stunden **Selbststudium:** 138 Stunden **Summe:** 180 Stunden
17. Prüfungsnummer/n und -name:	21691 Elektrische Maschinen II (PL), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Tafel, Visualizer, ILIAS
20. Angeboten von:	Elektrische Energiewandlung

Modul: 21710 Leistungselektronik II

2. Modulkürzel:	051010021	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Sommersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch

8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Jörg Roth-Stielow
9. Dozenten:	Jörg Roth-Stielow
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 221) --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 221) --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 221 + 231) --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Zusatzmodule M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte
11. Empfohlene Voraussetzungen:	• Kenntnisse vergleichbar Leistungselektronik I • Kenntnisse vergleichbar Elektrische Energietechnik II
12. Lernziele:	Studierende... ...kennen die wichtigsten Schaltungen und die Betriebsweisen fremdgeführter Stromrichter und Resonanzkonverter. ...können diese Anordnungen mathematisch beschreiben und Aufgabenstellungen lösen. ...kennen die wichtigsten Schaltungen und die Betriebsweisen von Stromrichtern in Anwendungen zur Nutzung erneuerbarer Energien. ...können diese Anordnungen mathematisch beschreiben und Aufgabenstellungen lösen.
13. Inhalt:	1) Übersicht 2) Fremdgeführte Stromrichter 3) Resonant schaltentlastete Wandler (Resonanzkonverter) 4) Anwendungen für erneuerbare Energien

14. Literatur:	• Heumann, K.:Grundlagen der Leistungselektronik B. G. Teubner, Stuttgart, 1989 • Mohan, Ned: Power Electronics John Wiley &;;; Sons Inc., 2003
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 217102 Übung Leistungselektronik II • 217101 Vorlesung Leistungselektronik II
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Frontalvorlesung
17. Prüfungsnummer/n und -name:	21711 Leistungselektronik II (PL), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1 Prüfungsleistung (PL), Schriftlich, 120 Min., 2x pro Jahr
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Tafel, Folien, Beamer
20. Angeboten von:	Leistungselektronik und Regelungstechnik

Modul: 21730 Automatisierungstechnik II

2. Modulkürzel:	050501007	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch

8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Michael Weyrich
9. Dozenten:	Michael Weyrich
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231) --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231) --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 221 + 231) --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 221 + 231) --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Grundlagen der Automatisierungstechnik, Informatik und Mathematik, Automatisierungstechnik I
12. Lernziele:	Die Studierenden • sind in der Lage Automatisierungsprojekte fachgerecht durchzuführen • beherrschen die dazu benötigten Entwicklungsmethoden • verwenden die benötigten Automatisierungsverfahren und Rechnerwerkzeuge
13. Inhalt:	

	• Automatisierungsprojekte • Automatisierungsverfahren • Methoden für die Entwicklung von Automatisierungssystemen • Automatisierung mit qualitativen Modellen • Sicherheit und Zuverlässigkeit von Automatisierungssystemen
14. Literatur:	• Vorlesungsskript • Lauber, R., Göhner, P.: Prozessautomatisierung 1 Springer-Verlag, 1999 • Lauber, R., Göhner, P.: Prozessautomatisierung 2 Springer-Verlag, 1999 • Lunze, J.: Automatisierungstechnik Oldenbourg Verlag, 2003 • Litz, L.: Grundlagen der Automatisierungstechnik Oldenbourg Verlag, 2004 • Kahlert, J., Frank, H. Fuzzy-Logik und Fuzzy-Control Vieweg, 1994 • Halang, W., Konakovsky, R.: Sicherheitsgerichtete Echtzeitsysteme Oldenbourg Verlag, 1999 • Vorlesungsportal mit Vorlesungsaufzeichnung auf http://www.ias.uni-stuttgart.de/at2
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 217301 Vorlesung Automatisierungstechnik II • 217302 Übung Automatisierungstechnik II
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	**Präsenzzeit:** 56 h **Selbststudium:** 124 h **Gesamt:** 180 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	21731 Automatisierungstechnik II (PL), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Beamerpräsentation mit Aufzeichnung der Vorlesungen und Übungen
20. Angeboten von:	Automatisierungs- und Softwaretechnik

Modul: 21740 Regelungstechnik II

2. Modulkürzel:	051010022	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch

8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Jörg Roth-Stielow
9. Dozenten:	Jörg Roth-Stielow
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 221 + 231) --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 221) --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Zusatzmodule M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 221 + 231) --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 221) --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte
11. Empfohlene Voraussetzungen:	• Kenntnisse vergleichbar Regelungstechnik I • Kenntnisse zur z-Transformation • Grundkenntnisse zum Operationsverstärker • Kenntnisse vergleichbar Elektrische Energietechnik II
12. Lernziele:	Studierende... • ...können mit Störgrößen in Regelsystemen umgehen. • ...kennen die wichtigsten Merkmale von Regelsystemen mit Zweipunktverhalten und von zeitdiskreten Regelsystemen. • ...können diese Anordnungen mathematisch beschreiben, hinsichtlich ihrer Stabilität beurteilen und Aufgabenstellungen lösen. • ...können Regler entwerfen und realisieren.
13. Inhalt:	• Behandlung von Störgrößen in Regelkreisen • Methoden zur Ermittlung von Störgrößen • Regelkreise mit Stellgliedern, die Zweipunktverhalten aufweisen • Realisierung von Reglerkomponenten mit Hilfe von Operationsverstärkern • Realisierung von Reglern mit Hilfe von Mikroprozessoren

	• Beschreibung von Übertragungsstrecken mit Hilfe der z-Transformation
14. Literatur:	• Föllinger, Otto: Regelungstechnik, Hüthig, Heidelberg, 1992 • Unbehauen, H.: Regelungstechnik 1, Vieweg, Braunschweig, 1989 • Föllinger, Otto: Nichtlineare Regelungen I, Oldenbourg, München, 1998
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 217401 Vorlesung Regelungstechnik II • 217402 Übung Regelungstechnik II
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Frontalvorlesung
17. Prüfungsnummer/n und -name:	21741 Regelungstechnik II (PL), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1 Klausur (120 min., 2x pro Jahr)
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Tafel, Folien, Beamer
20. Angeboten von:	Leistungselektronik und Regelungstechnik

Modul: 21760 Elektrische Energienetze II

2. Modulkürzel:	050310022	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch

8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Stefan Tenbohlen
9. Dozenten:	Stefan Tenbohlen Ulrich Schärli
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231) --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231) --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 221 + 231) --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 221 + 231) --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte
11. Empfohlene Voraussetzungen:	"Elektrische Energienetze I" oder vergleichbare externe Vorlesung
12. Lernziele:	Studierende können die Leitungsbeläge von Drehstrom-Freileitungen und -Kabeln bestimmen. Unsymmetrische, insbesondere einpolige Kurzschlüsse bzw. Erdschlüsse können sie berechnen und die dabei auftretenden Vorgänge beurteilen. Darauf aufbauend können sie Fragen zur elektromagnetischen Kopplung und Beeinflussung durch Freileitungen beantworten. Sie können die thermische Belastbarkeit von Kabeln berechnen und kennen wichtige Einflussparameter. Sie können die Lastflussberechnung nach Newton-Raphson anwenden und deren Ergebnisse beurteilen. Oberschwingungen und Spannungsschwankungen können sie abschätzen. Sie kennen die aktuellen HGÜ-Techniken und deren Anwendungsfälle.
13. Inhalt:	• Kennwerte von Drehstrom-Freileitungen und -Kabeln • Belastbarkeit von Kabeln • Vorgänge bei Erdschluss und Erdkurzschluss • Sternpunktbehandlung

	• Beeinflussung • Lastflussberechnung • Zustandserkennung • Netzrückwirkungen • Hochspannungs-Gleichstrom-Übertragung (HGÜ)
14. Literatur:	• Oeding, Oswald: Elektrische Kraftwerke und Netze, Springer-Verlag • Heuck, Dettmann: Elektrische Energieversorgung. Vieweg-Verlag • Hosemann (Hg.): Hütte Taschenbücher der Technik. Elektrische Energietechnik. Band 3: Netze. Springer-Verlag • Handschin: Elektrische Energieübertragungssysteme. Teil 1: Stationärer Betriebszustand. Hüthig-Verlag • Brakelmann: Belastbarkeiten der Energiekabel. VDE-Verlag • Schwab, A.: Elektroenergiesysteme, Springer-Verlag
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 217602 Übung Elektrische Energienetze II • 217601 Vorlesung Elektrische Energienetze II
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden Summe: 180 Stunden
17. Prüfungsnummer/n und -name:	21761 Elektrische Energienetze II (PL), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Overhead, Tafelanschrieb, Powerpointpräsentation
20. Angeboten von:	Energieübertragung und Hochspannungstechnik

Modul: 21790 Communication Networks II

2. Modulkürzel:	050910001	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Sommersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Englisch

8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Andreas Kirstädter
9. Dozenten:	Andreas Kirstädter
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231) --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 221 + 231) --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231) --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 221 + 231) --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Bachelor's degree in electrical engineering or computer science, knowledge abput communication networks and protocols and their performance from, i.e., Kommunikationsnetze I, basic knowledge about statistics and graph theory,
12. Lernziele:	Understanding of architectures and mechanisms of high-performance communication networks and methods for their analysis and design regarding quality of service and availability.
13. Inhalt:	• Architectures of multi-layer wide-area networks (transport networks and Internet) • Mechanisms for assuring quality of service and availability • Analysis and design methods for high-performance networks (traffic theory, performance simulation, graph theory, optimization) For detailed information, announcements and material see:/> /> http://www.ikr.uni-stuttgart.de/Xref/CC/L_CN_II
14. Literatur:	• Lecture Notes • Tanenbaum: Computer Networks, Prentice-Hall, 2003 • Stallings: Local Area Networks, Macmillan Publ., 1987 • Grover: Mesh-Based Survivable Networks, Prentice Hall, 2004

	• Robertazzi, Planning Telecommunication Networks, IEEE Press, 1999
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 217901 Vorlesung Communication Networks II • 217902 Übung Communication Networks II
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	**Präsenzzeit:** 56 h **Selbststudium:** 124 h **Gesamt:** 180 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	21791 Communication Networks II (PL), Schriftlich oder Mündlich, 120 Min., Gewichtung: 1
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Notebook-Presentation
20. Angeboten von:	Kommunikationsnetze und Rechnersysteme

Modul: 29140 Smart Grids

2. Modulkürzel:	050310030	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Sommersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch

8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Krzysztof Rudion
9. Dozenten:	Krzysztof Rudion
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231) --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 221 + 231) --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231) --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 221 + 231) --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Elektrische Energienetze I
12. Lernziele:	Studierende kennen die Charakteristika und das Regelverhalten dezentraler Erzeuger, Speicher und Lasten. Sie kennen verschiedene Möglichkeiten, die Komponenten eines Smart Grids durch moderne Informations- und Kommunikationstechnik zu verknüpfen. Sie kennen Rahmenbedingungen für die Netzintegration von erneuerbaren Energien. Sie kennen Auslegungs- und Betriebsverfahren für aktive Verteilnetze.
13. Inhalt:	• Regelmöglichkeiten dezentraler Erzeuger, Speicher, Elektrofahrzeuge und Lasten • Aggregation, Virtuelle Kraftwerke, Mikronetze • Smart Metering, Informations- und Kommunikationstechnik • Netzanschlussbedingungen und Systemdienstleistungen (z.B. Spannungs- und Frequenzhaltung) • Verteilnetzplanung • Netzmodellierung • Netzberechnung • Verteilnetzbetrieb

14. Literatur:	• V. Quaschning, Regenerative Energiesysteme, 5. Aufl., Hanser Verlag • VDE-Studie: Smart Distribution 2020, ETG, 2008 • VDE-Studie: Smart Energy 2020, ETG, 2010 • M. Sanchez: Smart Electricity Networks, Renewable Energies and Energy Efficiency, Vol. 3, 2007. • ILIAS, Online-Material • dena Studie Systemdienstleistungen 2030 • Buchholz, B. M. , Styczynski, Z.: Smart Grids - Grundlagen und Technologien der elektrischen Netze der Zukunft
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 291401 Vorlesung Smart Grids • 291402 Übung Smart Grids
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 56 h Selbststudium: 124 h Gesamt: 180 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	29141 Smart Grids (PL), Schriftlich, 90 Min., Gewichtung: 1
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Tafel, Beamer, ILIAS
20. Angeboten von:	Netzintegration erneuerbarer Energien

Modul: 32310 Fahrzeug-Design

2. Modulkürzel:	072710160	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Sommersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch

8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Thomas Maier
9. Dozenten:	Daniel Holder Thomas Maier Alexander Müller
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 221) --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 221 + 231) --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231) --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 221) --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 221 + 231) --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Zusatzmodule M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231) --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Abgeschlossene Grundlagenausbildung in Konstruktionslehre z. B. durch die Module Konstruktionslehre I - IV oder

	Grundzüge der Maschinenkonstruktion I / II, Grundzüge der Produktentwicklung I / II. und empfohlene Wahl des Ergänzungs- bzw. Vertiefungsbzw. Spezialisierungsmoduls Technisches Design
12. Lernziele:	Das Modul vermittelt Grundlagen des Fahrzeugdesign. Studierende besitzen nach dem Besuch des Moduls • das Wissen über die wesentlichen Grundlagen des Fahrzeugdesign als Bestandteil der Fahrzeugentwicklung (incl. ergonomische Grundlagen), • die Kenntnis über wesentliche Gestaltungsmethoden im Fahrzeugdesign, • die Fähigkeit Einflussfaktoren auf das FahrzeugModulhandbuch design (z. B. Art + Anzahl der Passagiere, Gepäckvolumen, Fahrzeugklasse, Fahrzeugverwendungszweck, Gesetzesrichtlinien, technische Funktionsbaugruppen etc.) zu definieren und darauf aufbauend ein Pkw-Maßkonzept zu erstellen, • Grundlegende Kenntnisse auf dem Gebiet der Pkw-Tragwerkskonstruktion, • ein detailliertes Verständnis von Interior- und Exteriorformgebung, Fahrzeugpackaging, Oberflächen-, Material- und Farbauswahl (Color and Trim) sowie Grafikgestaltung bei der Fahrzeuggestaltung, • Kenntnisse über die wesentlichen Einflussfaktoren eines guten, herstellerkennzeichnenden Corporate Design.
13. Inhalt:	Darstellung des interdisziplinären und ambivalenten Fahrzeugdesign und Vorstellung des Tätigkeitsfelds von Studioingenieuren und Fahrzeugdesignern. Beschreibung des Fahrzeugdesignprozesses als Bestandteil des allgemeinen Fahrzeugentwicklungsprozesses. Es wird aufgezeigt, wie durch Definition wesentlicher Einflussfaktoren ein Fahrzeugmaßkonzept aufgebaut werden kann. Darauf aufbauend wird auf Tragwerkgestaltung, Formgebung, Package, Color and Trim, Produktgrafik sowie strategische Aspekte im Fahrzeugdesign eingegangen. Es werden praktische und theoretische Ansätze vorgestellt.
14. Literatur:	• Maier, T. , Schmid, M.: Online-Skript IDeEnKompakt mit SelfStudy-Online-Übungen, Macey, Wardle: H-Point, The Fundamentals of Car Design und Packaging. design studio press, 2008. • Schefer: Philosophie des Automobils, Ästhetik der Bewegung und Kritik des Automobilen Designs. W. Fink, 2008. • Braess, Seiffert (Hrsg.): Vieweg Handbauch Kraftfahrzeugtechnik, 5. Auflage. Vieweg, 2007. • Braess, Seiffert (Hrsg.): Automobildesign und Technik, Formgebung, Funktionalität, Technik. Vieweg, 2007. • Seeger: Vom Königsschiff zum Basic Car, Entwicklungslinien und Fallstudien des Fahrzeugdesigns. E. Wasmuth Verlag, 2007.
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 323101 Vorlesung Fahrzeug-Design • 323102 Übung (inkl. Praktikum) Fahrzeug-Design
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 138 Stunden Summe: 180 Stunden

17. Prüfungsnummer/n und -name:	32311 Fahrzeug-Design (PL), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Vorlesungsskript, kombinierter Einsatz von Präsentationsfolien und Videos, mit Designmodellen und Produkten, Präsentation von Übungen mit Aufgabenstellung und Papiervorlagen
20. Angeboten von:	Technisches Design

Modul: 32950 Embedded Controller und Datennetze in Fahrzeugen

2. Modulkürzel:	070830101	5. Moduldauer:	Zweisemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Wintersemester/ Sommersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch

8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Hans-Christian Reuß
9. Dozenten:	Hans-Christian Reuß
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 221) --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 221 + 231) --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 221 + 231) --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012,

	→ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231) --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 221) --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231) --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Kraftfahrzeugmechatronik I+II Für die Praktikumsversuche bieten wir zum leichteren Einstieg einen Elektronik-Brückenkurs an. Hierbei wird das von Ihnen im Bachelor bereits erworbene Wissen im Bereich der Elektrotechnik nochmals unter Zuhilfenahme von praxisorientierten Übungsaufgaben aufgefrischt. Informationen hierzu finden Sie auf der Internetseite des IVK.
12. Lernziele:	Die Studierenden kennen die Eigenschaften von analogen und digitalen Signalen und können diese erläutern. Sie verstehen Aufbau sowie die Funktion eines Mikrorechners und seiner Komponenten. Die Studierenden können verschiedene Speicherarten unterscheiden. Außerdem sind sie in der Lage Programme für einen Mikrocontroller zu erstellen. Ferner kennen die Studierenden verschiedene Bussysteme, die im Kraftfahrzeug eingesetzt werden. Außerdem können sie diese Bussysteme unterscheiden, sowie deren Potential erkennen und bewerten. Wichtige Entwicklungswerkzeuge können sie nutzen. Außerdem sind die Studierenden in der Lage, theoretische Vorlesungsinhalte anzuwenden und in der Praxis umzusetzen. Die Studierenden können selbständig Prüfungen und Tests konzipieren, erstellen und durchführen sind in der Lage, die Prüfungen und Tests auszuwerten und die Ergebnisse zu beurteilen. Sie kennen Grundlagen von Kommunikation und Diagnose im Kraftfahrzeug. Sie verstehen die technischen Eigenheiten und Problemfelder moderner Kommunikationssysteme und Bordnetzelektronik können elektronische Systeme im Kfz analysieren sowie Fehler identifizieren und beseitigen
13. Inhalt:	Embedded Controller: Mikrorechnertechnik: Eigenschaften von analogen und digitalen Signalen Struktur Mikrorechner: Aufbau eines Mikrorechners und dessen Komponenten (Speicher, Steuerwerk, Befehlsatz, Schnittstellen, ADC, DAC) Embedded Systems, Embedded Controller, verschiedene Architekturen (Von Neumann, Harvard, Extended Harvard) Übung: praktische Programmierung von Mikrocontrollern mit der Programmiersprache C (Taskverwaltung, Ansteuerung eines Schrittmotors, CAN-Netzwerk) Datennetze: Netztopologien: ISO-OSI-Schichtenmodell, Schnittstellen, Buszugriffsverfahren, Fehlererkennung, Arbitration, Leitungscodes Verschiedene Bussysteme (CAN, FlexRay, LIN), Vertiefung der einzelnen Bussysteme (Botschaftsaufbau, Fehlererkennung und Behandlung, Bitcodierung, Eigenschaften, Vor- und Nachteile)

	Übung: praktische Nutzung eines Entwicklungsprogramms, Aufbau eines CAN-Netzwerkes Praktikum: Datennetze I In diesem Versuch werden zunächst die allgemeinen technischen Grundlagen von Datennetzen in Kraftfahrzeugen aufgearbeitet und anschließend der im Automobil am meisten verbaute Controller-Area-Network-(CAN)-Bus an einem Laborversuchsstand analysiert. In einem Aufbau, bestehend aus mehreren Steuergeräten, einem Gateway und einem Kombi-Instrument von einem PKW, wird von den Studierenden zu Beginn der Datenaustausch zwischen den Systemkomponenten mit einem Oszilloskop gemessen, um die elektrische Funktionsweise von diesem im praktischen Einsatz sehen zu können, anschließend werden die Systeme mit vorgegebenen Fehlern beaufschlagt, um deren Auswirkungen feststellen zu können. Des Weiteren werden mit Hard- und Software der Firmen Vector und Volkswagen die Themen der Fehlerdiagnose und des Reverse Engineering behandelt. Die Versuchsdurchführung erfolgt in Kleinstgruppen und wird selbständig unter Aufsicht einer studentischen Hilfskraft durchgeführt. Bevor Sie sich zu der mündlichen Prüfung des Moduls Embedded Controller und Datennetze im Kraftfahrzeug anmelden können, müssen Sie die beiden zugehörigen Praktika Datennetze 1 und Datennetze 2 erfolgreich absolviert haben. Datennetze II In diesem Versuch werden, ausgehend von den Zielen des FlexRay-Konsortiums, die technischen Grundlagen des in Kraftfahrzeugen eingesetzten FlexRay-Busses vermittelt. Mit Hilfe eines Steer-by-wire-Systems setzen die Studierenden selbstständig die Vernetzung der Busteilnehmer um und erarbeiten die Unterschiede zwischen den Bussystemen FlexRay und CAN. Dazu wird in mehreren Versuchen das FlexRay- und das CAN-Protokoll am Oszilloskop und am PC mit der Software IXXAT Multibus Analyser analysiert, die Systeme mit verschiedenen Fehlern beaufschlagt und deren Auswirkungen diagnostiziert. Im Zuge dessen erlernen die Studierenden das praktische Arbeiten mit dem Rapid-Prototyping-Modul ETAS ES910, der Software ETAS Intecrio sowie die Vorteile von Rapid Prototyping und AUTOSAR. Die Versuchsdurchführung erfolgt in Kleinstgruppen und wird selbständig unter Aufsicht einer studentischen Hilfskraft durchgeführt. Bevor Sie sich zu der mündlichen Prüfung des Moduls Embedded Controller und Datennetze im Kraftfahrzeug anmelden können, müssen Sie die beiden zugehörigen Praktika Datennetze 1 und Datennetze 2 erfolgreich absolviert haben.
14. Literatur:	Vorlesungsumdruck: "Embedded Controller (Reuss) Vieweg Verlag: W. Ameling, Digitalrechner Band 1 und 2 Vieweg Verlag: B. Morgenstern, Elektronik III Digitale Schaltungen und Systeme Hanser Verlag: Westerholz, Embedded Controll Architekturen Vorlesungsumdruck: "Datennetze im Kraftfahrzeug (Reuss) Bonfig Feldbus-Systeme, Band 374 Expert Verlag, W. Lawrenz CAN Controller Area Network- Grundlagen und Praxis Hüthig Buch Verlag

	Heidelberg, K. Etschberger CAN Controller Area Network- Grundlagen, Protokolle, Bausteine, Anwendungen Carl Hanser Verlag Wien M. Rausch Flexray Hanser Verlag
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 329503 Übung Embedded Controller und Datennetze • 329501 Vorlesung Embeddes Controller • 329502 Vorlesung Datennetze im Kraftfahrzeug
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Vorlesung, Selbststudium, Praktikum
17. Prüfungsnummer/n und -name:	32951 Embedded Controller und Datennetze in Fahrzeugen (PL), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	PPT-Präsentationen
20. Angeboten von:	Kraftfahrzeugmechatronik

Modul: 33020 Grundlagen der Fahrzeugdynamik

2. Modulkürzel:	070820101	5. Moduldauer:	Zweisemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch

8. Modulverantwortlicher:	Nils Widdecke
9. Dozenten:	Nils Widdecke Jens Neubeck Jochen Wiedemann
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 221 + 231) --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 221 + 231) --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 221) --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 221) --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Kraftfahrzeuge I+II
12. Lernziele:	Die Studierenden kennen die grundlegenden Zusammenhänge und Einflussgrößen, welche die Fahreigenschaften eines Kraftfahrzeugs bestimmen und die Wechselbeziehung zwischen diesen Einflussgrößen. Sie kennen die grundlegenden Beschreibungsgleichungen der Aerodynamik, den Einfluss der Körperform auf die Fahrzeugumund -durchströmung sowie die versuchstechnischen Verfahren zur Simulation der Straßenfahrt im Windkanal und zur Grenzschichtkonditionierung nebst der notwendigen Messverfahren.
13. Inhalt:	Fahreigenschaften: Eigenschaften der Reifen, Fahrzeug-Querdynamik (Fahrverhalten), Vertikalbewegungen des Fahrzeugs (Federungsverhalten), Fahrdemonstration. Geeignete Methoden der Mechanik und Mathematik, mathematische Modelle, kombinierte Bewegungen, ausgewählte Einzelprobleme. Aerodynamik: Strömungsgleichungen, numerische Strömungssimulation, Einfluss spezieller Fahrzeugkomponenten

	auf Luftkräfte und -momente, spezielle Anströmbedingungen, Simulation der Straßenfahrt. Windkanal-Versuchs- und Messtechnik: Windkanalbauformen und resultierende Unterschiede zwischen Windkanal und Straße, spezielle Windkanaleffekte, Windkanalmesstechniken.
14. Literatur:	Vorlesungsmanuskripte Fahreigenschaften, KFZ-Aerodynamik II, Windkanal-Versuchs und Messtechnik Mitschke, M.: Dynamik der Kraftfahrzeuge, 4. Auflage, Springer Verlag, 2004)
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 330201 Vorlesung Fahreigenschaften des Kraftfahrzeugs I + II • 330202 Vorlesung Kfz-Aerodynamik II • 330203 Vorlesung Windkanal-Versuch- und Messtechnik
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Vorlesung, Selbstsudium
17. Prüfungsnummer/n und -name:	33021 Grundlagen der Fahrzeugdynamik (PL), Schriftlich oder Mündlich, 60 Min., Gewichtung: 1
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	PPT-Präsentationen
20. Angeboten von:	Kraftfahrwesen

Modul: 33030 Grundlagen der Fahrzeugtechnik

2. Modulkürzel:	070820102	5. Moduldauer:	Zweisemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Weitere Sprachen

8. Modulverantwortlicher:	Nils Widdecke
9. Dozenten:	Nils Widdecke Jochen Wiedemann
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 221 + 231) --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 221) --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 221 + 231) --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 221) --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Kraftfahrzeuge I/II
12. Lernziele:	Die Studierenden kennen die grundlegenden Beschreibungsgleichungen der Fahrzeugaerodynamik, den Einfluss der Körperform auf die Fahrzeugum- und -durchströmung sowie alle wesentlichen Fahrzeugkomponenten zum Antreiben, Steuern und Bremsen.
13. Inhalt:	**Vehicle Aerodynamics I (formerly Kraftfahrzeug-Aerodynamik I):** flow equations, numerical flow simulation, flow forces and moments, influence of body design on aerodynamics, design of undercarriage, cooling air flow, incident flow conditions, road simulation, ventilation, engine and brake cooling, windscreen wiper. * Diese Vorlesung wird ausschließlich auf Englisch angeboten * Die Prüfungsaufgabenstellung erfolgt in Englisch. Die Fragen können auf Englisch oder Deutsch beantwortet werden.

	Kraftfahrzeug-Komponenten: Kraftübertragung: Kupplung, Getriebe, Gelenkwellen, automatische/stufenlose Getriebe, Lenkung: Lenkgetriebe, Servolenkungen, Überlagerungslenkung, Elektrische Lenkung, Bremsanlagen: Gesetzliche Vorschriften, theoretische Grundlagen, Komponenten von Betriebsbremsanlagen, Nutzfahrzeugbremsanlagen, Bremssysteme, Thermokomponenten.
14. Literatur:	Vorlesungsmanuskripte Kraftfahrzeug- Komponenten, Vehicle Aerodynamics I Mitschke, M.: Dynamik der Kraftfahrzeuge, 4. Auflage, Springer Verlag, 2004)
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 330302 Vorlesung Kraftfahrzeug-Komponenten • 330301 Vehicle Aerodynamics I
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Vorlesung, Selbststudium
17. Prüfungsnummer/n und -name:	33031 Grundlagen der Fahrzeugtechnik (PL), Schriftlich, 60 Min., Gewichtung: 1
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	PPT-Präsentationen
20. Angeboten von:	Kraftfahrwesen

Modul: 33140 Modellierung, Simulation und Optimierungsverfahren

2. Modulkürzel:	071000002	5. Moduldauer:	Zweisemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	6	7. Sprache:	Deutsch

8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr. Michael Resch
9. Dozenten:	Colin Glass
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 221 + 231) --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231) --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 221) --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 221) --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231) --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 221 + 231) --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Grundkenntnisse des Programmierens (z.B. Matlab)
12. Lernziele:	

	• Die Studenten verstehen die Grundkonzepte der Modellierung, Simulation und Optimierung. • Die Studenten verstehen den Prozess der Abbildung der Realität durch Modelle, über die Programmierung und Simulation bis hin zur Formulierung von Problemszenarien und deren Optimierung. • Die Studenten sind in der Lage basierend auf dem erlernten Wissen in praktischen Arbeiten Modelle zu erstellen, Simulationen durchzuführen und optimale Lösungen zu finden.
13. Inhalt:	• Grundlagen der Modellierung (Abstraktion, Vereinfachung, Analyse) • Grundlagen der Simulation (Anwendungsgebiete, Methoden, Algorithmen, Programmierung) • Grundlagen der Optimierung (Konzepte, bekannte Verfahren, Entwurf)
14. Literatur:	Wird während der Vorlesung angegeben.
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 331401 Vorlesung Simulation und Modellierung I • 331404 Übung Simulation und Modellierung II • 331402 Übung Simulation und Modellierung I • 331403 Vorlesung Simulation und Modellierung II
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 60 h Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 120 h Gesamt: 180 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	33141 Modellierung, Simulation und Optimierungsverfahren (PL), Schriftlich, 180 Min., Gewichtung: 1
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	PPT-Präsentation, Tafelanschrieb
20. Angeboten von:	Höchstleistungsrechnen

Modul: 39250 Distributed Systems I

2. Modulkürzel:	051200015	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Englisch

8. Modulverantwortlicher:	Kurt Rothermel
9. Dozenten:	Kurt Rothermel Frank Dürr
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 221 + 231) --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 221 + 231) --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231) --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231) --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte
11. Empfohlene Voraussetzungen:	- Programmierung und Software-Entwicklung - Datenstrukturen und Algorithmen - Systemkonzepte und -programmierung
12. Lernziele:	The Students will gain an understanding of the basic charasteristics, concepts and methods of distributed systems. Furthermore, the ability to analyze existing distributed applications and platforms with regard to its specific properties will be obtained. The implementation of distributed applications as well as system platforms based on the shown methods of that course is another objective. Due to the knowledge provided in that course, the students will be able to communicate with other experts of other professional disciplines, about topics in the field of distributed systems.
13. Inhalt:	1. Introduction to distributed systems 2. System models 3. Communication: Messages, Remote Procedure Call (RPC), Remote Method Invocation RMI 4. Naming: Generating and Resolution 5. Time Management and clocks in distributed Systems: Applications, logical clocks, physical clocks, synchonization of clocks 6. Global state: concepts, snapshot

	algorithms, distributed Debugging 7. Transaction management: Serializability, barrier methods, 2-phase-commit-protocols 8. Data replication: primary copy, consensus-protocols and other algorithms 9. Safety/Security: Methods for confidentiality, integrity, authentication and authorization 10. Mulitcast-algorithms: processing model, broadcast-semantics and algorithms
14. Literatur:	Literatur, siehe Webseite zur Veranstaltung
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 392502 Übungen Verteilte Systeme • 392501 Vorlesung Verteilte Systeme
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	
17. Prüfungsnummer/n und -name:	• 39251 Distributed Systems I (PL), Schriftlich oder Mündlich, 60 Min., Gewichtung: 1 • V Vorleistung (USL-V), Schriftlich oder Mündlich [39251] Distributed Systems I (PL), schriftlich oder mündlich, 120 Min., Gewicht: 1.0, [Prüfungsvorleistung] Vorleistung (USL-V), schriftlich, eventuell mündlich
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	
20. Angeboten von:	Verteilte Systeme

Modul: 41750 Speichertechnik für elektrische Energie II

2. Modulkürzel:	050513062	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch

8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Kai Peter Birke
9. Dozenten:	Kai Peter Birke
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 221 + 231) --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 221 + 231) --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 221) --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 221) --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Speichertechnik für elektrische Energie I (optional, keine zwingende Voraussetzung)
12. Lernziele:	• Vertieftes Verständnis der mikroskopischen Abläufe in elektrochemischen Energiespeichern • Wichtige Messverfahren • Diskussion elektrischer Speichertechniken insbesondere in Bezug auf ihre Eignung zur nachhaltigen elektrischen Energieversorgung • Die Studenten erlangen ein vertieftes Verständnis und Auslegungskompetenz für elektrische Energiespeicher für unterschiedliche aktuelle und zukünftige Anwendungsgebiete.
13. Inhalt:	VL1: Grundlagen der Thermodynamik und Elektrochemie

	VL2: Ausgewählte Aspekte der Elektrochemie für elektrische Energiespeicherung VL3: Elektrochemie in der praktischen Anwendung VL4: Ladungstransport in Feststoffen und Flüssigkeiten, Festkörperbatterien (nächste Generation) VL5: Messverfahren und Überwachung I (Zellebene) VL6: Messverfahren und Überwachung II (Batterieebene) VL7: Brennstoffzellen VL8: Wasserstoffelektrolyse, moderne Verfahren der Wasserstoffspeicherung und -verteilung VL9: Photokatalytische Reaktoren VL10: Power to X VL11: Stationäre Energiespeicher (MWh-Bereich) auf der Basis von Batterien VL12: Elektrische Energiespeicher in Insellösungen und Smart Grids VL13: Alternative Speichertechniken für elektrische Energie VL14: Zukünftige Speichertechniken für elektrische Energie VL15: Repetitorium
14. Literatur:	Skript zur Vorlesung (es gibt eine überarbeitete und aktualisierte Version im WS 2016/17), wird im ILIAS hochgeladen, weitere Literaturhinweise werden in der ersten Vorlesung bekannt gegeben.
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 417501 Vorlesung Speicher für Elektrische Energie II • 417502 Übung Speicher für Elektrische Energie II
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 60 h Selbststudium: ca. 120 h Summe: 180 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	41751 Speichertechnik für elektrische Energie II (PL), Schriftlich, 90 Min., Gewichtung: 1
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	
20. Angeboten von:	Elektrische Energiespeichersysteme

Modul: 71740 System and Web Security

2. Modulkürzel:	-	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Sommersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Englisch

8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr. rer. nat. Ralf Küsters
9. Dozenten:	Ralf Küsters
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231) --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 221 + 231) --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 221 + 231) --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231) --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Solid knowledge in at least one programming language.
12. Lernziele:	Students are sensitized for common security vulnerabilities and attack vectors in computer systems and the web, Students are familar with concrete attacks on computer systems and the web, and understand the underlying principles, Students are familiar with common defense mechanisms.
13. Inhalt:	IT-systems are constantly under attack, by various kinds of attackers with diverse interests: criminal organizations with monetary interests, intelligence agencies, industrial espionage by states and companies. The course covers the most common attack vectors on computer systems, including mobile devices, and the web, including, for example, stack and heap overflows, format string vulnerabilities, integer overflows, return-oriented-programming, Cross-Site-Scripting (CSS/XSS), SQL Injections, and Cross-Site-Request-Forgery (XSRF), etc.

	The course also discusses common defense mechanisms, including, for example, access control mechanisms, address space layout randomization (ASLR), static code analysis, security monitoring, input/output sanitization, prepared statements, etc.
14. Literatur:	
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 717401 Vorlesung System and Web Security • 717402 Übung System and Web Security
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	
17. Prüfungsnummer/n und -name:	• 71741 System and Web Security (PL), , Gewichtung: 1 • V Vorleistung (USL-V),
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	
20. Angeboten von:	Informationssicherheit

Modul: 71760 Security and Privacy

2. Modulkürzel:	-	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Sommersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Englisch

8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr. rer. nat. Ralf Küsters
9. Dozenten:	Ralf Küsters
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 221 + 231) --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231) --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231) --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 221 + 231) --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Es werden keine spezifischen Kenntnisse in Informationssicherheit oder Kryptographie vorausgesetzt. Allerdings verlangt die Veranstaltung solide Kenntnisse in den Grundlagen der Informatik und der Mathematik wie sie in den ersten vier Semestern eines Bachelorstudiengangs in Informatik (oder Mathematik) vermittelt werden.
12. Lernziele:	Students will acquire an in-depth understanding of central topics in information security and privacy.
13. Inhalt:	This course covers some of the most important, typically advanced topics in information security and privacy. The selection of topics can vary from course to course, depending on the development of the field and the focus of the information security group. Possible topics include: • Zero-Knowledge Protocols: a fundamental concept in many advanced secure and privacy preserving systems • Verification of cryptographic protocols: What does it mean for protocols, such as TLS, to be secure? How can we prove security? Can we prove security using automated tools? • Secure Multi-Party Computation: how can multiple parties compute a common function without revealing their input? E.g.,

	how can two millionaires figure out who earns more without revealing their income to each other? • E-Voting: Can we have a system where voters can make sure that their votes were actually counted even when the voting servers are completely malicious? • Bitcoin and cryptocurrencies • Web-based security protocols, such as web-based single-sign on protocols • Advanced attacks and defenses in as well as models of web security
14. Literatur:	
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 717601 Vorlesung Security and Privacy • 717602 Übung Security and Privacy
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	
17. Prüfungsnummer/n und -name:	• 71761 Security and Privacy (PL), , Gewichtung: 1 • V Vorleistung (USL-V), s 90 oder m 30
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	
20. Angeboten von:	Informationssicherheit

Modul: 78900 Einführung in die Moderne Kryptographie

2. Modulkürzel:	052900003	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Englisch

8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr. rer. nat. Ralf Küsters
9. Dozenten:	Ralf Küsters
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 221 + 231) --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231) --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 221 + 231) --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231) --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte
11. Empfohlene Voraussetzungen:	This course requires solid knowledge of the foundations of mathematics as taught in the first three or four semesters of a bachelor's course in computer science/mathematics. Die Veranstaltung verlangt solide Kenntnisse in den Grundlagen der Mathematik wie sie in den ersten drei oder vier Semestern eines Bachelorstudiengangs in Informatik/Mathematik vermittelt werden.
12. Lernziele:	Students will acquire an in-depth understanding of cryptography. They will be able to judge and assess the security of cryptographic constructions used in practice (encryption schemes, digital signatures, messages authentication codes, etc.) and will be able to read scientific papers on cryptography.
13. Inhalt:	Cryptography is everywhere! We heavily rely on cryptography in our everyday life. This course provides an introduction to modern cryptography. In the traditional approach to cryptography, cryptographers proposed, for example, encryption algorithms, and then others, cryptanalysts, tried to break them. In **modern** cryptography, cryptographers try to prove that their cryptographic constructions are secure under

	certain assumptions, even when attacked by powerful adversaries. Hence, cryptography turned from pure art to science. The course covers several fundamental cryptographic primitives which are important building blocks for other cryptographic constructions and for cryptographic protocols (TLS, SSH, WPA2, etc.) and which are used by billions of people every day, including (symmetric and asymmetric) encryption, hash functions, digital signatures, and message authentication codes. The course presents common cryptographic constructions for such primitives as used in practice, such as AES with various encryption modes (e.g., CBC, CTR), RSA, ElGamal, HMAC, PKCS#1, DSA. It also discusses public-key infrastructures and cryptographic protocols. In the spirit of modern cryptography, the security of the primitives is defined. What does it mean for an encryption algorithm, digital signature, etc. to be secure? Under which assumptions can we obtain security? For several cryptographic constructions used in practice, including those mentioned above, security is proven or attacks are presented. This provides a deep understanding of the security/insecurity of the cryptography that surrounds us.
14. Literatur:	• Ralf Küsters and Thomas Wilke. Moderne Kryptographie - Eine Einführung. Vieweg + Teubner, 2011. • Jonathan Katz and Yehuda Lindell. Introduction to Modern Cryptography - Second Edition. CRC Press 2015.
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 789001 Vorlesung und Übung zu Introduction to Modern Cryptography
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Presence time: 42 hours Self study: 138 hours Sum: 180 hours
17. Prüfungsnummer/n und -name:	• V Vorleistung (USL-V), • 78901 Einführung in die Moderne Kryptographie (PL), , Gewichtung: 1
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Projector, blackboard
20. Angeboten von:	Informationssicherheit

220 Schwerpunkt Elektrischer Antrieb

Zugeordnete Module:	221	Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb
	222	Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb
	223	Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231)

221 Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb

Zugeordnete Module:

13880	Modellierung, Simulation und Optimierungsverfahren
21690	Elektrische Maschinen II
21710	Leistungselektronik II
21740	Regelungstechnik II
32950	Embedded Controller und Datennetze in Fahrzeugen
33020	Grundlagen der Fahrzeugdynamik
33030	Grundlagen der Fahrzeugtechnik
33140	Modellierung, Simulation und Optimierungsverfahren
41750	Speichertechnik für elektrische Energie II

Modul: 13880 Modellierung, Simulation und Optimierungsverfahren

2. Modulkürzel:	041500002	5. Moduldauer:	Zweisemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	6	7. Sprache:	Deutsch

8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr. Michael Resch
9. Dozenten:	Colin Glass
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 221) --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 221 + 231) --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 221) --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231) --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231) --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 221 + 231) --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Grundkenntnisse des Programmierens (z.B. Matlab)
12. Lernziele:	• Die Studenten verstehen die Grundkonzepte der Modellierung, Simulation und Optimierung.

	• Die Studenten verstehen den Prozess der Abbildung der Realität durch Modelle, über die Programmierung und Simulation bis hin zur Formulierung von Problemszenarien und deren Optimierung. • Die Studenten sind in der Lage basierend auf dem erlernten Wissen in praktischen Arbeiten Modelle zu erstellen, Simulationen durchzuführen und optimale Lösungen zu finden.
13. Inhalt:	• Grundlagen der Modellierung (Abstraktion, Vereinfachung, Analyse) • Grundlagen der Simulation (Anwendungsgebiete, Methoden, Algorithmen, Programmierung) • Grundlagen der Optimierung (Konzepte, bekannte Verfahren, Entwurf)
14. Literatur:	Wird während der Vorlesung angegeben.
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 138804 Übung Simulation und Modellierung II • 138803 Vorlesung Simulation und Modellierung II • 138801 Vorlesung Simulation und Modellierung I • 138802 Übung Simulation und Modellierung I
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 60 h Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 120 h Gesamt: 180 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	13881 Modellierung, Simulation und Optimierungsverfahren (PL), Schriftlich, 180 Min., Gewichtung: 1
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	PPT-Präsentation, Tafelanschrieb
20. Angeboten von:	Höchstleistungsrechnen

Modul: 21690 Elektrische Maschinen II

2. Modulkürzel:	052601021	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Sommersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch

8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Nejila Parspour
9. Dozenten:	Nejila Parspour
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 221 + 231) --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 221) --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 221 + 231) --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 221) --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte
11. Empfohlene Voraussetzungen:	• Grundlagen der Elektrotechnik • Elektrische Energietechnik • Elektrische Maschinen I
12. Lernziele:	Studierende vertiefen ihre Kenntnisse über die elektrisch erregte und permanentmagnetisch erregte Synchronmaschine und Asynchronmaschine. Sie lernen das dynamische Verhalten dieser Maschinen kennen. Es werden auch Grundkenntnisse über den Aufbau und die Funktionsweise von Reluktanzmaschinen erworben.
13. Inhalt:	• Drehfeld: Raumzeigertheorie, Stator- und Rotorfestes Koordinatensystem • Asynchronmaschine: vollständiges dynamisches Ersatzschaltbild, Rotorflussorientiertes Modell • Synchronmaschine: Vollständiges dynamisches Ersatzschaltbild, Rotorflussorientiertes Modell • Reluktanzmaschine: Aufbau und Funktion, mathematische Zusammenhänge, Bauformen und Einsatzgebiete

14. Literatur:	• Schröder, Dierk: Elektrische Antriebe - Grundlagen ISBN-10: 3642029892,ISBN-13: 978-3642029899 • Fischer, Rolf: Elektrische Maschinen ISBN-10: 3446425543 ISBN-13: 978-3446425545 • Müller, Germar: Grundlagen elektrischer Maschinen,ISBN-10: 3527405240, ISBN-13: 978-3527405244 • Kleinrath, Hans: Grundlagen Elektrischer Maschinen, Akad. Verlagsgesellschaft, Wien, 1975 • Seinsch, H. O.: Grundlagen elektrischer Maschinen und Antriebe, B.G. Teubner, Stuttgart, 1988 • Bödefeld/Sequenz: Elektrische Maschinen, Springer, Wien, 1962 • Richter, Rudolf: Elektrische Maschinen, Verlag von Julius Springer, Berlin, 1936
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 216901 Vorlesung Elektrische Maschinen II • 216902 Übung Elektrische Maschinen II
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	**Präsenzzeit:** 42 Stunden **Selbststudium:** 138 Stunden **Summe:** 180 Stunden
17. Prüfungsnummer/n und -name:	21691 Elektrische Maschinen II (PL), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Tafel, Visualizer, ILIAS
20. Angeboten von:	Elektrische Energiewandlung

Modul: 21710 Leistungselektronik II

2. Modulkürzel:	051010021	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Sommersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch

8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Jörg Roth-Stielow
9. Dozenten:	Jörg Roth-Stielow
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 221) --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 221) --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 221 + 231) --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Zusatzmodule M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte
11. Empfohlene Voraussetzungen:	• Kenntnisse vergleichbar Leistungselektronik I • Kenntnisse vergleichbar Elektrische Energietechnik II
12. Lernziele:	Studierende... ...kennen die wichtigsten Schaltungen und die Betriebsweisen fremdgeführter Stromrichter und Resonanzkonverter. ...können diese Anordnungen mathematisch beschreiben und Aufgabenstellungen lösen. ...kennen die wichtigsten Schaltungen und die Betriebsweisen von Stromrichtern in Anwendungen zur Nutzung erneuerbarer Energien. ...können diese Anordnungen mathematisch beschreiben und Aufgabenstellungen lösen.
13. Inhalt:	1) Übersicht 2) Fremdgeführte Stromrichter 3) Resonant schaltentlastete Wandler (Resonanzkonverter) 4) Anwendungen für erneuerbare Energien

14. Literatur:	• Heumann, K.:Grundlagen der Leistungselektronik B. G. Teubner, Stuttgart, 1989 • Mohan, Ned: Power Electronics John Wiley &;;; Sons Inc., 2003
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 217102 Übung Leistungselektronik II • 217101 Vorlesung Leistungselektronik II
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Frontalvorlesung
17. Prüfungsnummer/n und -name:	21711 Leistungselektronik II (PL), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1 Prüfungsleistung (PL), Schriftlich, 120 Min., 2x pro Jahr
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Tafel, Folien, Beamer
20. Angeboten von:	Leistungselektronik und Regelungstechnik

Modul: 21740 Regelungstechnik II

2. Modulkürzel:	051010022	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch

8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Jörg Roth-Stielow
9. Dozenten:	Jörg Roth-Stielow
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 221 + 231) --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 221) --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Zusatzmodule M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 221 + 231) --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 221) --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte
11. Empfohlene Voraussetzungen:	• Kenntnisse vergleichbar Regelungstechnik I • Kenntnisse zur z-Transformation • Grundkenntnisse zum Operationsverstärker • Kenntnisse vergleichbar Elektrische Energietechnik II
12. Lernziele:	Studierende... • ...können mit Störgrößen in Regelsystemen umgehen. • ...kennen die wichtigsten Merkmale von Regelsystemen mit Zweipunktverhalten und von zeitdiskreten Regelsystemen. • ...können diese Anordnungen mathematisch beschreiben, hinsichtlich ihrer Stabilität beurteilen und Aufgabenstellungen lösen. • ...können Regler entwerfen und realisieren.
13. Inhalt:	• Behandlung von Störgrößen in Regelkreisen • Methoden zur Ermittlung von Störgrößen • Regelkreise mit Stellgliedern, die Zweipunktverhalten aufweisen • Realisierung von Reglerkomponenten mit Hilfe von Operationsverstärkern • Realisierung von Reglern mit Hilfe von Mikroprozessoren

	• Beschreibung von Übertragungsstrecken mit Hilfe der z-Transformation
14. Literatur:	• Föllinger, Otto: Regelungstechnik, Hüthig, Heidelberg, 1992 • Unbehauen, H.: Regelungstechnik 1, Vieweg, Braunschweig, 1989 • Föllinger, Otto: Nichtlineare Regelungen I, Oldenbourg, München, 1998
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 217401 Vorlesung Regelungstechnik II • 217402 Übung Regelungstechnik II
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Frontalvorlesung
17. Prüfungsnummer/n und -name:	21741 Regelungstechnik II (PL), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1 Klausur (120 min., 2x pro Jahr)
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Tafel, Folien, Beamer
20. Angeboten von:	Leistungselektronik und Regelungstechnik

Modul: 32950 Embedded Controller und Datennetze in Fahrzeugen

2. Modulkürzel:	070830101	5. Moduldauer:	Zweisemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Wintersemester/ Sommersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch

8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Hans-Christian Reuß
9. Dozenten:	Hans-Christian Reuß
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 221) --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 221 + 231) --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 221 + 231) --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012,

	→ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231) --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 221) --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231) --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Kraftfahrzeugmechatronik I+II Für die Praktikumsversuche bieten wir zum leichteren Einstieg einen Elektronik-Brückenkurs an. Hierbei wird das von Ihnen im Bachelor bereits erworbene Wissen im Bereich der Elektrotechnik nochmals unter Zuhilfenahme von praxisorientierten Übungsaufgaben aufgefrischt. Informationen hierzu finden Sie auf der Internetseite des IVK.
12. Lernziele:	Die Studierenden kennen die Eigenschaften von analogen und digitalen Signalen und können diese erläutern. Sie verstehen Aufbau sowie die Funktion eines Mikrorechners und seiner Komponenten. Die Studierenden können verschiedene Speicherarten unterscheiden. Außerdem sind sie in der Lage Programme für einen Mikrocontroller zu erstellen. Ferner kennen die Studierenden verschiedene Bussysteme, die im Kraftfahrzeug eingesetzt werden. Außerdem können sie diese Bussysteme unterscheiden, sowie deren Potential erkennen und bewerten. Wichtige Entwicklungswerkzeuge können sie nutzen. Außerdem sind die Studierenden in der Lage, theoretische Vorlesungsinhalte anzuwenden und in der Praxis umzusetzen. Die Studierenden können selbständig Prüfungen und Tests konzipieren, erstellen und durchführen sind in der Lage, die Prüfungen und Tests auszuwerten und die Ergebnisse zu beurteilen. Sie kennen Grundlagen von Kommunikation und Diagnose im Kraftfahrzeug. Sie verstehen die technischen Eigenheiten und Problemfelder moderner Kommunikationssysteme und Bordnetzelektronik können elektronische Systeme im Kfz analysieren sowie Fehler identifizieren und beseitigen
13. Inhalt:	Embedded Controller: Mikrorechnertechnik: Eigenschaften von analogen und digitalen Signalen Struktur Mikrorechner: Aufbau eines Mikrorechners und dessen Komponenten (Speicher, Steuerwerk, Befehlsatz, Schnittstellen, ADC, DAC) Embedded Systems, Embedded Controller, verschiedene Architekturen (Von Neumann, Harvard, Extended Harvard) Übung: praktische Programmierung von Mikrocontrollern mit der Programmiersprache C (Taskverwaltung, Ansteuerung eines Schrittmotors, CAN-Netzwerk) Datennetze: Netztopologien: ISO-OSI-Schichtenmodell, Schnittstellen, Buszugriffsverfahren, Fehlererkennung, Arbitration, Leitungscodes Verschiedene Bussysteme (CAN, FlexRay, LIN), Vertiefung der einzelnen Bussysteme (Botschaftsaufbau, Fehlererkennung und Behandlung, Bitcodierung, Eigenschaften, Vor- und Nachteile)

	Übung: praktische Nutzung eines Entwicklungsprogramms, Aufbau eines CAN-Netzwerkes Praktikum: Datennetze I In diesem Versuch werden zunächst die allgemeinen technischen Grundlagen von Datennetzen in Kraftfahrzeugen aufgearbeitet und anschließend der im Automobil am meisten verbaute Controller-Area-Network-(CAN)-Bus an einem Laborversuchsstand analysiert. In einem Aufbau, bestehend aus mehreren Steuergeräten, einem Gateway und einem Kombi-Instrument von einem PKW, wird von den Studierenden zu Beginn der Datenaustausch zwischen den Systemkomponenten mit einem Oszilloskop gemessen, um die elektrische Funktionsweise von diesem im praktischen Einsatz sehen zu können, anschließend werden die Systeme mit vorgegebenen Fehlern beaufschlagt, um deren Auswirkungen feststellen zu können. Des Weiteren werden mit Hard- und Software der Firmen Vector und Volkswagen die Themen der Fehlerdiagnose und des Reverse Engineering behandelt. Die Versuchsdurchführung erfolgt in Kleinstgruppen und wird selbständig unter Aufsicht einer studentischen Hilfskraft durchgeführt. Bevor Sie sich zu der mündlichen Prüfung des Moduls Embedded Controller und Datennetze im Kraftfahrzeug anmelden können, müssen Sie die beiden zugehörigen Praktika Datennetze 1 und Datennetze 2 erfolgreich absolviert haben. Datennetze II In diesem Versuch werden, ausgehend von den Zielen des FlexRay-Konsortiums, die technischen Grundlagen des in Kraftfahrzeugen eingesetzten FlexRay-Busses vermittelt. Mit Hilfe eines Steer-by-wire-Systems setzen die Studierenden selbstständig die Vernetzung der Busteilnehmer um und erarbeiten die Unterschiede zwischen den Bussystemen FlexRay und CAN. Dazu wird in mehreren Versuchen das FlexRay- und das CAN-Protokoll am Oszilloskop und am PC mit der Software IXXAT Multibus Analyser analysiert, die Systeme mit verschiedenen Fehlern beaufschlagt und deren Auswirkungen diagnostiziert. Im Zuge dessen erlernen die Studierenden das praktische Arbeiten mit dem Rapid-Prototyping-Modul ETAS ES910, der Software ETAS Intecrio sowie die Vorteile von Rapid Prototyping und AUTOSAR. Die Versuchsdurchführung erfolgt in Kleinstgruppen und wird selbständig unter Aufsicht einer studentischen Hilfskraft durchgeführt. Bevor Sie sich zu der mündlichen Prüfung des Moduls Embedded Controller und Datennetze im Kraftfahrzeug anmelden können, müssen Sie die beiden zugehörigen Praktika Datennetze 1 und Datennetze 2 erfolgreich absolviert haben.
14. Literatur:	Vorlesungsumdruck: "Embedded Controller (Reuss) Vieweg Verlag: W. Ameling, Digitalrechner Band 1 und 2 Vieweg Verlag: B. Morgenstern, Elektronik III Digitale Schaltungen und Systeme Hanser Verlag: Westerholz, Embedded Controll Architekturen Vorlesungsumdruck: "Datennetze im Kraftfahrzeug (Reuss) Bonfig Feldbus-Systeme, Band 374 Expert Verlag, W. Lawrenz CAN Controller Area Network- Grundlagen und Praxis Hüthig Buch Verlag

	Heidelberg, K. Etschberger CAN Controller Area Network- Grundlagen, Protokolle, Bausteine, Anwendungen Carl Hanser Verlag Wien M. Rausch Flexray Hanser Verlag
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 329503 Übung Embedded Controller und Datennetze • 329501 Vorlesung Embeddes Controller • 329502 Vorlesung Datennetze im Kraftfahrzeug
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Vorlesung, Selbststudium, Praktikum
17. Prüfungsnummer/n und -name:	32951 Embedded Controller und Datennetze in Fahrzeugen (PL), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	PPT-Präsentationen
20. Angeboten von:	Kraftfahrzeugmechatronik

Modul: 33020 Grundlagen der Fahrzeugdynamik

2. Modulkürzel:	070820101	5. Moduldauer:	Zweisemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch

8. Modulverantwortlicher:	Nils Widdecke
9. Dozenten:	Nils Widdecke Jens Neubeck Jochen Wiedemann
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 221 + 231) --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 221 + 231) --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 221) --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 221) --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Kraftfahrzeuge I+II
12. Lernziele:	Die Studierenden kennen die grundlegenden Zusammenhänge und Einflussgrößen, welche die Fahreigenschaften eines Kraftfahrzeugs bestimmen und die Wechselbeziehung zwischen diesen Einflussgrößen. Sie kennen die grundlegenden Beschreibungsgleichungen der Aerodynamik, den Einfluss der Körperform auf die Fahrzeugumund -durchströmung sowie die versuchstechnischen Verfahren zur Simulation der Straßenfahrt im Windkanal und zur Grenzschichtkonditionierung nebst der notwendigen Messverfahren.
13. Inhalt:	Fahreigenschaften: Eigenschaften der Reifen, Fahrzeug-Querdynamik (Fahrverhalten), Vertikalbewegungen des Fahrzeugs (Federungsverhalten), Fahrdemonstration. Geeignete Methoden der Mechanik und Mathematik, mathematische Modelle, kombinierte Bewegungen, ausgewählte Einzelprobleme. Aerodynamik: Strömungsgleichungen, numerische Strömungssimulation, Einfluss spezieller Fahrzeugkomponenten

	auf Luftkräfte und -momente, spezielle Anströmbedingungen, Simulation der Straßenfahrt. Windkanal-Versuchs- und Messtechnik: Windkanalbauformen und resultierende Unterschiede zwischen Windkanal und Straße, spezielle Windkanaleffekte, Windkanalmesstechniken.
14. Literatur:	Vorlesungsmanuskripte Fahreigenschaften, KFZ-Aerodynamik II, Windkanal-Versuchs und Messtechnik Mitschke, M.: Dynamik der Kraftfahrzeuge, 4. Auflage, Springer Verlag, 2004)
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 330201 Vorlesung Fahreigenschaften des Kraftfahrzeugs I + II • 330202 Vorlesung Kfz-Aerodynamik II • 330203 Vorlesung Windkanal-Versuch- und Messtechnik
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Vorlesung, Selbstsudium
17. Prüfungsnummer/n und -name:	33021 Grundlagen der Fahrzeugdynamik (PL), Schriftlich oder Mündlich, 60 Min., Gewichtung: 1
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	PPT-Präsentationen
20. Angeboten von:	Kraftfahrwesen

Modul: 33030 Grundlagen der Fahrzeugtechnik

2. Modulkürzel:	070820102	5. Moduldauer:	Zweisemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Weitere Sprachen

8. Modulverantwortlicher:	Nils Widdecke
9. Dozenten:	Nils Widdecke Jochen Wiedemann
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 221 + 231) --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 221) --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 221 + 231) --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 221) --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Kraftfahrzeuge I/II
12. Lernziele:	Die Studierenden kennen die grundlegenden Beschreibungsgleichungen der Fahrzeugaerodynamik, den Einfluss der Körperform auf die Fahrzeugum- und -durchströmung sowie alle wesentlichen Fahrzeugkomponenten zum Antreiben, Steuern und Bremsen.
13. Inhalt:	**Vehicle Aerodynamics I (formerly Kraftfahrzeug-Aerodynamik I):** flow equations, numerical flow simulation, flow forces and moments, influence of body design on aerodynamics, design of undercarriage, cooling air flow, incident flow conditions, road simulation, ventilation, engine and brake cooling, windscreen wiper. * Diese Vorlesung wird ausschließlich auf Englisch angeboten * Die Prüfungsaufgabenstellung erfolgt in Englisch. Die Fragen können auf Englisch oder Deutsch beantwortet werden.

	Kraftfahrzeug-Komponenten: Kraftübertragung: Kupplung, Getriebe, Gelenkwellen, automatische/stufenlose Getriebe, Lenkung: Lenkgetriebe, Servolenkungen, Überlagerungslenkung, Elektrische Lenkung, Bremsanlagen: Gesetzliche Vorschriften, theoretische Grundlagen, Komponenten von Betriebsbremsanlagen, Nutzfahrzeugbremsanlagen, Bremssysteme, Thermokomponenten.
14. Literatur:	Vorlesungsmanuskripte Kraftfahrzeug- Komponenten, Vehicle Aerodynamics I Mitschke, M.: Dynamik der Kraftfahrzeuge, 4. Auflage, Springer Verlag, 2004)
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 330302 Vorlesung Kraftfahrzeug-Komponenten • 330301 Vehicle Aerodynamics I
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Vorlesung, Selbststudium
17. Prüfungsnummer/n und -name:	33031 Grundlagen der Fahrzeugtechnik (PL), Schriftlich, 60 Min., Gewichtung: 1
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	PPT-Präsentationen
20. Angeboten von:	Kraftfahrwesen

Modul: 33140 Modellierung, Simulation und Optimierungsverfahren

2. Modulkürzel:	071000002	5. Moduldauer:	Zweisemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	6	7. Sprache:	Deutsch

8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr. Michael Resch
9. Dozenten:	Colin Glass
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 221 + 231) --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231) --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 221) --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 221) --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231) --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 221 + 231) --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Grundkenntnisse des Programmierens (z.B. Matlab)
12. Lernziele:	

	• Die Studenten verstehen die Grundkonzepte der Modellierung, Simulation und Optimierung. • Die Studenten verstehen den Prozess der Abbildung der Realität durch Modelle, über die Programmierung und Simulation bis hin zur Formulierung von Problemszenarien und deren Optimierung. • Die Studenten sind in der Lage basierend auf dem erlernten Wissen in praktischen Arbeiten Modelle zu erstellen, Simulationen durchzuführen und optimale Lösungen zu finden.
13. Inhalt:	• Grundlagen der Modellierung (Abstraktion, Vereinfachung, Analyse) • Grundlagen der Simulation (Anwendungsgebiete, Methoden, Algorithmen, Programmierung) • Grundlagen der Optimierung (Konzepte, bekannte Verfahren, Entwurf)
14. Literatur:	Wird während der Vorlesung angegeben.
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 331401 Vorlesung Simulation und Modellierung I • 331404 Übung Simulation und Modellierung II • 331402 Übung Simulation und Modellierung I • 331403 Vorlesung Simulation und Modellierung II
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 60 h Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 120 h Gesamt: 180 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	33141 Modellierung, Simulation und Optimierungsverfahren (PL), Schriftlich, 180 Min., Gewichtung: 1
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	PPT-Präsentation, Tafelanschrieb
20. Angeboten von:	Höchstleistungsrechnen

Modul: 41750 Speichertechnik für elektrische Energie II

2. Modulkürzel:	050513062	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch

8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Kai Peter Birke
9. Dozenten:	Kai Peter Birke
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 221 + 231) --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 221 + 231) --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 221) --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 221) --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Speichertechnik für elektrische Energie I (optional, keine zwingende Voraussetzung)
12. Lernziele:	• Vertieftes Verständnis der mikroskopischen Abläufe in elektrochemischen Energiespeichern • Wichtige Messverfahren • Diskussion elektrischer Speichertechniken insbesondere in Bezug auf ihre Eignung zur nachhaltigen elektrischen Energieversorgung • Die Studenten erlangen ein vertieftes Verständnis und Auslegungskompetenz für elektrische Energiespeicher für unterschiedliche aktuelle und zukünftige Anwendungsgebiete.
13. Inhalt:	VL1: Grundlagen der Thermodynamik und Elektrochemie

	VL2: Ausgewählte Aspekte der Elektrochemie für elektrische Energiespeicherung VL3: Elektrochemie in der praktischen Anwendung VL4: Ladungstransport in Feststoffen und Flüssigkeiten, Festkörperbatterien (nächste Generation) VL5: Messverfahren und Überwachung I (Zellebene) VL6: Messverfahren und Überwachung II (Batterieebene) VL7: Brennstoffzellen VL8: Wasserstoffelektrolyse, moderne Verfahren der Wasserstoffspeicherung und -verteilung VL9: Photokatalytische Reaktoren VL10: Power to X VL11: Stationäre Energiespeicher (MWh-Bereich) auf der Basis von Batterien VL12: Elektrische Energiespeicher in Insellösungen und Smart Grids VL13: Alternative Speichertechniken für elektrische Energie VL14: Zukünftige Speichertechniken für elektrische Energie VL15: Repetitorium
14. Literatur:	Skript zur Vorlesung (es gibt eine überarbeitete und aktualisierte Version im WS 2016/17), wird im ILIAS hochgeladen, weitere Literaturhinweise werden in der ersten Vorlesung bekannt gegeben.
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 417501 Vorlesung Speicher für Elektrische Energie II • 417502 Übung Speicher für Elektrische Energie II
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 60 h Selbststudium: ca. 120 h Summe: 180 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	41751 Speichertechnik für elektrische Energie II (PL), Schriftlich, 90 Min., Gewichtung: 1
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	
20. Angeboten von:	Elektrische Energiespeichersysteme

222 Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb

Zugeordnete Module:

11740	Elektromagnetische Verträglichkeit
13880	Modellierung, Simulation und Optimierungsverfahren
14130	Kraftfahrzeugmechatronik I + II
16020	Brennstoffzellentechnik - Grundlagen, Technik und Systeme
17170	Elektrische Antriebe
21690	Elektrische Maschinen II
21710	Leistungselektronik II
21740	Regelungstechnik II
21980	Zuverlässigkeit und Sicherheit von Automatisierungssystemen
22040	Numerik
2221	Wahlmodule aus BSc Eul und FMT
22220	Konstruktion elektrischer Maschinen
30390	Festigkeitslehre I
30930	EMV in der Automobiltechnik
30950	Mobile Energiespeicher
32310	Fahrzeug-Design
32950	Embedded Controller und Datennetze in Fahrzeugen
33020	Grundlagen der Fahrzeugdynamik
33030	Grundlagen der Fahrzeugtechnik
33140	Modellierung, Simulation und Optimierungsverfahren
36830	Lithiumbatterien: Theorie und Praxis
36850	Elektrochemische Energiespeicherung in Batterien
36980	Simulationstechnik
37760	Fahreigenschaften des Kraftfahrzeugs
37790	Hybridantriebe
37800	Einführung in die KFZ-Systemtechnik
38370	Grundlagen der Kraftfahrzeugantriebe
41750	Speichertechnik für elektrische Energie II
41770	Induktives Laden
51730	Umweltrecht und Regulierung
58110	Expertensysteme in der elektrischen Energieversorgung
58150	Fahrzeugdiagnose
67230	EMV- und Hochspannungsmesstechnik
70010	Technologien und Methoden der Softwaresysteme II
77920	Deep Learning

Modul: 11740 Elektromagnetische Verträglichkeit

2. Modulkürzel:	050310006	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Sommersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch

8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Stefan Tenbohlen
9. Dozenten:	Stefan Tenbohlen Daniel Schneider
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231) --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231) --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 221) --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 221) --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Grundlagen der Elektrotechnik
12. Lernziele:	Studierender hat Kenntnisse der Messverfahren und Messausrüstungen der Elektromagnetischen Verträglichkeit. Er kennt praktische Abhilfemaßnahmen zur Beherrschung der EMV-Problematik und die Besonderheiten in der Automobil-EMV
13. Inhalt:	• Einführung • Begriffsbestimmungen • EMV-Umgebung • Allgemeine Maßnahmen zur Sicherstellung der EMV • Aktive Schutzmaßnahmen • Nachweis der EMV (Messverfahren, Messumgebung) • Einwirkung elektromagnetischer Felder auf biologische Systeme • EMV im Automobilbereich

14. Literatur:	• Schwab, Adolf J.: Elektromagnetische Verträglichkeit Springer Verlag, 1996 • Habiger, Ernst: Elektromagnetische Verträglichkeit Hüthig Verlag, 3. Aufl., 1998 • Gonschorek, K.-H.: EMV für Geräteentwickler und Systemintegratoren Springer Verlag, 2005 • Kohling, A.: EMV von Gebäuden, Anlagen und Geräten VDE-Verlag, Dezember 1998 • Wiesinger, J. u.a.: EMV-Blitzschutz von elektrischen und elektronischen Systemen in baulichen Anlagen VDE-Verlag, Oktober 2004 • Goedbloed, Jasper: EMV. Elektromagnetische Verträglichkeit. Analyse und Behebung von Störproblemen Pflaum Verlag 1997
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 117401 Vorlesung Elektromagnetische Verträglichkeit • 117402 Übung Elektromagnetische Verträglichkeit
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	**Präsenzzeit:** 56 h **Selbststudium/Nacharbeitszeit:** 124 h **Gesamt:** 180 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	11741 Elektromagnetische Verträglichkeit (PL), Schriftlich, 90 Min., Gewichtung: 1
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	PowerPoint, Tafelanschrieb
20. Angeboten von:	Energieübertragung und Hochspannungstechnik

Modul: 13880 Modellierung, Simulation und Optimierungsverfahren

2. Modulkürzel:	041500002	5. Moduldauer:	Zweisemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	6	7. Sprache:	Deutsch

8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr. Michael Resch
9. Dozenten:	Colin Glass
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 221) --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 221 + 231) --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 221) --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231) --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231) --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 221 + 231) --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Grundkenntnisse des Programmierens (z.B. Matlab)
12. Lernziele:	• Die Studenten verstehen die Grundkonzepte der Modellierung, Simulation und Optimierung.

	• Die Studenten verstehen den Prozess der Abbildung der Realität durch Modelle, über die Programmierung und Simulation bis hin zur Formulierung von Problemszenarien und deren Optimierung. • Die Studenten sind in der Lage basierend auf dem erlernten Wissen in praktischen Arbeiten Modelle zu erstellen, Simulationen durchzuführen und optimale Lösungen zu finden.
13. Inhalt:	• Grundlagen der Modellierung (Abstraktion, Vereinfachung, Analyse) • Grundlagen der Simulation (Anwendungsgebiete, Methoden, Algorithmen, Programmierung) • Grundlagen der Optimierung (Konzepte, bekannte Verfahren, Entwurf)
14. Literatur:	Wird während der Vorlesung angegeben.
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 138804 Übung Simulation und Modellierung II • 138803 Vorlesung Simulation und Modellierung II • 138801 Vorlesung Simulation und Modellierung I • 138802 Übung Simulation und Modellierung I
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 60 h Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 120 h Gesamt: 180 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	13881 Modellierung, Simulation und Optimierungsverfahren (PL), Schriftlich, 180 Min., Gewichtung: 1
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	PPT-Präsentation, Tafelanschrieb
20. Angeboten von:	Höchstleistungsrechnen

Modul: 14130 Kraftfahrzeugmechatronik I + II

2. Modulkürzel:	070800002	5. Moduldauer:	Zweisemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch

8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Hans-Christian Reuß
9. Dozenten:	Hans-Christian Reuß
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Zusatzmodule M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Grundkenntnisse aus den Fachsemestern 1 bis 4
12. Lernziele:	Die Studenten kennen mechatronische Komponenten in Automobilen, können Funktionsweisen und Zusammenhänge erklären. Die Studenten können Entwicklungsmethoden für mechatronische Komponenten im Automobil einordnen und anwenden. Wichtige Entwicklungswerkzeuge können sie nutzen.
13. Inhalt:	**VL Kfz-Mech I:** • kraftfahrzeugspezifische Anforderungen an die Elektronik • Bordnetz (Energiemanagement, Generator, Starter, Batterie, Licht) • Motorelektronik (Zündung, Einspritzung) • Getriebeelektronik • Lenkung • ABS, ASR, ESP, elektromechanische Bremse, Dämpfungsregelung, Reifendrucküberwachung • Sicherheitssysteme (Airbag, Gurt, Alarmanlage, Wegfahrsperre) • Komfortsysteme (Tempomat, Abstandsregelung, Klimaanlage) **VL Kfz-Mech II:** • Grundlagen mechatronischer Systeme (Steuerung/Regelung, diskrete Systeme, Echtzeitsysteme, eingebettete Systeme, vernetzte Systeme) • Systemarchitektur und Fahrzeugentwicklungsprozesse • Kernprozess zur Entwicklung von mechatronischen Systemen und Software (Schwerpunkt V-Modell) **Laborübungen Kraftfahrzeugmechatronik** • Rapid Prototyping (Simulink) • Modellbasierte Funktionsentwicklung mit TargetLink

	• Elektronik
14. Literatur:	Vorlesungsumdruck: "Kraftfahrzeugmechatronik I" (Reuss) Schäuffele, J., Zurawka, T.: "Automotive Software Engineering" Vieweg, 2006
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 141303 Laborübungen Kraftfahrzeugmechatronik • 141301 Vorlesung Kraftfahrzeugmechatronik I • 141302 Vorlesung Kraftfahrzeugmechatronik II
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Vorlesung, Laborübungen, Selbststudium
17. Prüfungsnummer/n und -name:	14131 Kraftfahrzeugmechatronik I + II (PL), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Vorlesung (Beamer), Laborübungen (am PC, betreute Zweiergruppen)
20. Angeboten von:	Kraftfahrzeugmechatronik

Modul: 16020 Brennstoffzellentechnik - Grundlagen, Technik und Systeme

2. Modulkürzel:	042410042	5. Moduldauer:	Zweisemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch

8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr. Andreas Friedrich
9. Dozenten:	Andreas Friedrich
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Abgeschlossenes Grundstudium und Grundkenntnisse Ingenieurwesen
12. Lernziele:	Die Teilnehmer/-innen verstehen das Prinzip der elektrochemischen Energiewandlung und können austhermodynamischen Daten Zellspannungen und theoretische Wirkungsgrade ermitteln. Die Teilnehmer/-innen kennen die wichtigsten Werkstoffe und Materialien in der Brennstoffzellentechnik und können die Funktionsanforderungen benennen. Die Teilnehmer/innen beherrschen die mathematischen Zusammenhänge, um Verluste in Brennstoffzellen zu ermitteln und technische Wirkungsgrade zu bestimmen. Sie kennen die wichtigsten Untersuchungsmethoden für Brennstoffzellen und Brennstoffzellensystemen. Die Teilnehmer/-innen können die wichtigsten Anwendungsbereiche von Brennstoffzellensystemen und ihre Anforderungen benennen. Sie besitzen die Fähigkeit, typische Systemauslegungsaufgaben zu lösen. Die Teilnehmer/-innen verstehen die grundlegenden Veränderungen und Triebkräfte der relevanten Märkte, die zu der Entwicklung von Brennstoffzellen und der Einführung einer Wasserstoffinfrastruktur führen.
13. Inhalt:	• **Einführung in die Energietechnik,** Entwicklung nachhaltiger Energietechnologien, Erscheinungsformen der Energie, Energieumwandlungsketten, Elektrochemische Energieerzeugung: - Systematik - • **Thermodynamische Grundlagen** der elektrochemischen Energieumwandlung, Chemische Thermodynamik: Grundlagen

	und Zusammenhänge, Elektrochemische Potentiale und die freie Enthalpie DeltaG, Wirkungsgrad der elektrochemischen Stromerzeugung, Druckabhängigkeit der elektrochemischen Potentiale / Zellspannungen,Temperaturabhängigkeit der elektrochemischen Potentiale • **Aufbau und Funktion von Brennstoffzellen,** Komponenten: Anforderungen und Eigenschaften, Elektrolyt: Eigenschaften verschiedener Elektrolyte, Elektrochemische Reaktionsschicht von Gasdiffusionselektroden, Gasdiffusionsschicht, Stromkollektor und Gasverteiler, Stacktechnologie • **Technischer Wirkun gsgrad** , Strom-Spannungskennlinien von Brennstoffzellen, U(i)-Kennlinien, Transporthemmungen und Grenzströme, zweidimensionale Betrachtung der Transporthemmungen, Ohm`scher Bereich der Kennlinie, Elektrochemische Überspannungen: Reaktionskinetik und Katalyse, experimentelle Bestimmungeinzelner Verlustanteile **Technik und Systeme (SS):** • **Überblick:** Einsatzgebiete von Brennstoffzellensystemen, stationär, mobil, portabel • **Brennstoffzellensysteme ,** Niedertemperaturbrennstoffzellen, Alkalische Brennstoffzellen, Phosphorsaure Brennstoffzellen, Polymerelektrolyt-Brennstoffzellen, Direktmethanol-Brennstoffzellen, Hochtemperaturbrennstoffzellen, Schmelzkarbonat-Brennstoffzellen, Oxidkeramische Brennstoffzellen • **Einsatzbereiche von Brennstoffzellensystemen,** Verkehr: Automobilsystem, Auxiliary Power Unit (APU), Luftfahrt, stationäre Anwendung: Dezentrale Blockheizkraftwerke, Hausenergieversorgung, Portable Anwendung: Elektronik, Tragbare Stromversorgung, Netzunabhängige Stromversorgung • **Brenngasbereitstellung und Systemtechnik** , Wasserstoffherstellung: Methoden, Reformierung, Systemtechnik und Wärmebilanzen, • **Ganzheitliche Bilanzierung** , Umwelt, Wirtschaftlichkeit, Perspektiven der Brennstoffzellentechnologien
14. Literatur:	• Vorlesungszusammenfassungen, empfohlene Literatur: • P. Kurzweil, Brennstoffzellentechnik, Vieweg Verlag Wiesbaden, ISBN 3-528-03965-5
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 160201 Vorlesung Grundlagen Brennstoffzellentechnik • 160202 Vorlesung Brennstoffzellentechnik, Technik und Systeme
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit:56 h Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit:124 h Gesamt: 180 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	16021 Brennstoffzellentechnik - Grundlagen, Technik und Systeme (PL), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Kombination aus Multimediapräsentation, Tafelanschrieb und Übungen.
20. Angeboten von:	Brennstoffzellentechnik

Modul: 17170 Elektrische Antriebe

2. Modulkürzel:	051010013	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Sommersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch

8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Jörg Roth-Stielow
9. Dozenten:	Jörg Roth-Stielow
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, 4. Semester ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, 4. Semester ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, 4. Semester ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, 4. Semester ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, 4. Semester ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, 4. Semester ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte
11. Empfohlene Voraussetzungen:	
12. Lernziele:	Studierende... • ...kennen den Aufbau, die Komponenten und die Auslegungskriterien von geregelten elektrischen Antrieben. • ...könnenmechanische Antriebsstränge eines elektromechanischen Antriebssystems mathematisch beschreiben und einfache Aufgabenstellungen lösen. • ...könnenleistungselektronische Stellgliedereines elektromechanischen Antriebssystems mathematisch beschreiben und einfache Aufgabenstellungen lösen. • ...könnenelektrische Maschinen eines elektromechanischen Antriebssystems mathematisch beschreiben und einfache Aufgabenstellungen lösen.
13. Inhalt:	• Grundlagen der Antriebstechnik • Elektronische Stellglieder • Gleichstrommaschine • Drehfeldmaschinen
14. Literatur:	• Kremser, Andreas: Elektrische Maschinen und Antriebe, B. G. Teubner, Stuttgart, 2004 • Schröder, Dierk: Elektrische Antriebe 2, Springer, Berlin, 1995 • Riefenstahl, U.: Elektrische Antriebssysteme, B. G. Teubner, Wiesbaden, 2006 • Heumann, K.: Grundlagen der LeistungselektronikB. G. Teubner, Stuttgart, 1989

15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 171701 Vorlesung Elektrische Antriebe • 171702 Übung Elektrische Antriebe
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 56 h Selbststudium: 124 h Gesamt: 180 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	17171 Elektrische Antriebe (PL), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Tafel, Folien, Beamer
20. Angeboten von:	Leistungselektronik und Regelungstechnik

Modul: 21690 Elektrische Maschinen II

2. Modulkürzel:	052601021	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Sommersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch

8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Nejila Parspour
9. Dozenten:	Nejila Parspour
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 221 + 231) --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 221) --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 221 + 231) --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 221) --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte
11. Empfohlene Voraussetzungen:	• Grundlagen der Elektrotechnik • Elektrische Energietechnik • Elektrische Maschinen I
12. Lernziele:	Studierende vertiefen ihre Kenntnisse über die elektrisch erregte und permanentmagnetisch erregte Synchronmaschine und Asynchronmaschine. Sie lernen das dynamische Verhalten dieser Maschinen kennen. Es werden auch Grundkenntnisse über den Aufbau und die Funktionsweise von Reluktanzmaschinen erworben.
13. Inhalt:	• Drehfeld: Raumzeigertheorie, Stator- und Rotorfestes Koordinatensystem • Asynchronmaschine: vollständiges dynamisches Ersatzschaltbild, Rotorflussorientiertes Modell • Synchronmaschine: Vollständiges dynamisches Ersatzschaltbild, Rotorflussorientiertes Modell • Reluktanzmaschine: Aufbau und Funktion, mathematische Zusammenhänge, Bauformen und Einsatzgebiete

14. Literatur:	• Schröder, Dierk: Elektrische Antriebe - Grundlagen ISBN-10: 3642029892,ISBN-13: 978-3642029899 • Fischer, Rolf: Elektrische Maschinen ISBN-10: 3446425543 ISBN-13: 978-3446425545 • Müller, Germar: Grundlagen elektrischer Maschinen,ISBN-10: 3527405240, ISBN-13: 978-3527405244 • Kleinrath, Hans: Grundlagen Elektrischer Maschinen, Akad. Verlagsgesellschaft, Wien, 1975 • Seinsch, H. O.: Grundlagen elektrischer Maschinen und Antriebe, B.G. Teubner, Stuttgart, 1988 • Bödefeld/Sequenz: Elektrische Maschinen, Springer, Wien, 1962 • Richter, Rudolf: Elektrische Maschinen, Verlag von Julius Springer, Berlin, 1936
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 216901 Vorlesung Elektrische Maschinen II • 216902 Übung Elektrische Maschinen II
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	**Präsenzzeit:** 42 Stunden **Selbststudium:** 138 Stunden **Summe:** 180 Stunden
17. Prüfungsnummer/n und -name:	21691 Elektrische Maschinen II (PL), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Tafel, Visualizer, ILIAS
20. Angeboten von:	Elektrische Energiewandlung

Modul: 21710 Leistungselektronik II

2. Modulkürzel:	051010021	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Sommersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch

8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Jörg Roth-Stielow
9. Dozenten:	Jörg Roth-Stielow
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 221) --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 221) --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 221 + 231) --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Zusatzmodule M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte
11. Empfohlene Voraussetzungen:	• Kenntnisse vergleichbar Leistungselektronik I • Kenntnisse vergleichbar Elektrische Energietechnik II
12. Lernziele:	Studierende... ...kennen die wichtigsten Schaltungen und die Betriebsweisen fremdgeführter Stromrichter und Resonanzkonverter. ...können diese Anordnungen mathematisch beschreiben und Aufgabenstellungen lösen. ...kennen die wichtigsten Schaltungen und die Betriebsweisen von Stromrichtern in Anwendungen zur Nutzung erneuerbarer Energien. ...können diese Anordnungen mathematisch beschreiben und Aufgabenstellungen lösen.
13. Inhalt:	1) Übersicht 2) Fremdgeführte Stromrichter 3) Resonant schaltentlastete Wandler (Resonanzkonverter) 4) Anwendungen für erneuerbare Energien

14. Literatur:	• Heumann, K.:Grundlagen der Leistungselektronik B. G. Teubner, Stuttgart, 1989 • Mohan, Ned: Power Electronics John Wiley &;;; Sons Inc., 2003
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 217102 Übung Leistungselektronik II • 217101 Vorlesung Leistungselektronik II
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Frontalvorlesung
17. Prüfungsnummer/n und -name:	21711 Leistungselektronik II (PL), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1 Prüfungsleistung (PL), Schriftlich, 120 Min., 2x pro Jahr
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Tafel, Folien, Beamer
20. Angeboten von:	Leistungselektronik und Regelungstechnik

Modul: 21740 Regelungstechnik II

2. Modulkürzel:	051010022	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch

8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Jörg Roth-Stielow
9. Dozenten:	Jörg Roth-Stielow
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 221 + 231) --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 221) --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Zusatzmodule M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 221 + 231) --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 221) --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte
11. Empfohlene Voraussetzungen:	• Kenntnisse vergleichbar Regelungstechnik I • Kenntnisse zur z-Transformation • Grundkenntnisse zum Operationsverstärker • Kenntnisse vergleichbar Elektrische Energietechnik II
12. Lernziele:	Studierende... • ...können mit Störgrößen in Regelsystemen umgehen. • ...kennen die wichtigsten Merkmale von Regelsystemen mit Zweipunktverhalten und von zeitdiskreten Regelsystemen. • ...können diese Anordnungen mathematisch beschreiben, hinsichtlich ihrer Stabilität beurteilen und Aufgabenstellungen lösen. • ...können Regler entwerfen und realisieren.
13. Inhalt:	• Behandlung von Störgrößen in Regelkreisen • Methoden zur Ermittlung von Störgrößen • Regelkreise mit Stellgliedern, die Zweipunktverhalten aufweisen • Realisierung von Reglerkomponenten mit Hilfe von Operationsverstärkern • Realisierung von Reglern mit Hilfe von Mikroprozessoren

	• Beschreibung von Übertragungsstrecken mit Hilfe der z-Transformation
14. Literatur:	• Föllinger, Otto: Regelungstechnik, Hüthig, Heidelberg, 1992 • Unbehauen, H.: Regelungstechnik 1, Vieweg, Braunschweig, 1989 • Föllinger, Otto: Nichtlineare Regelungen I, Oldenbourg, München, 1998
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 217401 Vorlesung Regelungstechnik II • 217402 Übung Regelungstechnik II
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Frontalvorlesung
17. Prüfungsnummer/n und -name:	21741 Regelungstechnik II (PL), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1 Klausur (120 min., 2x pro Jahr)
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Tafel, Folien, Beamer
20. Angeboten von:	Leistungselektronik und Regelungstechnik

Modul: 21980 Zuverlässigkeit und Sicherheit von Automatisierungssystemen

2. Modulkürzel:	050501010	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	3 LP	6. Turnus:	Sommersemester
4. SWS:	2	7. Sprache:	Deutsch

8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Michael Weyrich
9. Dozenten:	Nasser Jazdi-Motlagh
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Grundlagen aus Automatisierungstechnik I bzw. vergleichbare Module
12. Lernziele:	Die Studierenden • besitzen Kenntnisse über Methoden und Verfahren, um die Zuverlässigkeit, Sicherheit (Safety und Security) von Automatisierungssystemen zu bestimmen
13. Inhalt:	• Begriffe und Kenngrößen, Normen und Standards • Grundlagen der Wahrscheinlichkeitsrechnung • Zuverlässigkeits- und Sicherheitsanforderungen und Einflussfaktoren • Risiko und Gefährdung • Risiko- und Gefährdungsanalyse • Zuverlässigkeits- und Sicherheitstechnik • Zuverlässigkeitsmaßnahmen • Redundanzen auf Modul- und Systemebene • Allgemeines Prinzip der Fehlererkennung, HW-Fehler HW-Ausfallarten, Ursachen und Wirkungen • Fehlerarten bei Programmsystemen (Software) • Zuverlässigkeit der Serien-, Parallel und k-von-n-Anordnung, Berechnungsmethoden • Aufbau zuverlässiger Automatisierungssysteme (Hardware und Software) • Vereinfachungen und Abschätzungen • Zuverlässigkeit komplexer Systeme, • Definition und Berechnung von Sicherheitskenngrößen • Fail Safe-Bausteine und -Systeme

	• Zuverlässigkeitsmodelle für Software Sicherheitsnachweis für Hardware und Software • Management zur Sicherung der Zuverlässigkeits- und Sicherheitsziele • IT-Sicherheit auf der Feldebene
14. Literatur:	• Vorlesungsskript • ATZ/MTZ, Aktive und passive Sicherheit, ATZ/MTZ extra S-Klasse, BR221, pp. 118-125, 2005 • R. Isermann, Mechatronische Systeme -Grundlagen-, Springer Verlag, 2008 • Vorlesungsportal mit Vorlesungsaufzeichnung auf http://www.ias.uni-stuttgart.de/zsa
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 219801 Vorlesung Zuverlässigkeit und Sicherheit von Automatisierungssystemen
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	**Präsenzzeit:** 28 h **Selbststudium:** 62 h **Gesamt:** 90 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	21981 Zuverlässigkeit und Sicherheit von Automatisierungssystemen (BSL), Schriftlich, 60 Min., Gewichtung: 1
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Beamerpräsentation mit Aufzeichnung der Vorlesungen
20. Angeboten von:	Automatisierungs- und Softwaretechnik

Modul: 22040 Numerik

2. Modulkürzel:	051800005	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch

8. Modulverantwortlicher:	Prof. Dr. Wolfgang Rucker
9. Dozenten:	
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Grundkenntnisse der numerischen Mathematik werden empfohlen
12. Lernziele:	Die Studierenden: • besitzen die Grundkenntnisse der diskreten Modellierung und der numerischen Lösung der in der Elektrotechnik auftretenden partiellen Differentialgleichungen und Integralgleichungen, • besitzen einen Überblick über verschiedene Optimierungsverfahren, • beherrschen den Umgang mit Computer-Algebra-Systemen.
13. Inhalt:	• Numerische Lösung partieller Differentialgleichungen mittels der Finite-Differenzen-Methode • Numerische Lösung von Integralgleichungen mittels der Momentenmethode • Effiziente Lösung linearer Gleichungssysteme • Matrixkompressionsverfahren (z.B. schnelle Multipolmethode) • Optimierungsverfahren
14. Literatur:	• Chew W. C.: Fast and efficient algorithms in computational electromagnetic, Artech House, London, 2001 • Meister A.: Numerik linearer Gleichungssysteme, Vieweg,Wiesbaden, 2005 • Gill P. E., Murray W., Wright M. H.: Practical Optimization, Academic Press, London, 1981 • Quarteroni A., Saleri F.: Wissenschaftliches Rechnen mit MATLAB, Springer, Berlin, 2006
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 220402 Übung Numerik • 220401 Vorlesung Numerik
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	**Präsenzzeit:** 56 h **Selbststudium:** 124 h **Gesamt:** 180 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	22041 Numerik (PL), Mündlich, 45 Min., Gewichtung: 1
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Tafel, Beamer
20. Angeboten von:	Theorie der Elektrotechnik

2221 Wahlmodule aus BSc EuI und FMT

Zugeordnete Module:

11540	Regelungstechnik I
11550	Leistungselektronik I
11580	Elektrische Maschinen I
11620	Automatisierungstechnik I
13590	Kraftfahrzeuge I + II
17130	Entwurf digitaler Filter
41170	Speichertechnik für elektrische Energie I

Modul: 11540 Regelungstechnik I

2. Modulkürzel:	051010012	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Sommersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch

8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Jörg Roth-Stielow
9. Dozenten:	Jörg Roth-Stielow
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Zusatzmodule M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte
11. Empfohlene Voraussetzungen:	
12. Lernziele:	Studierende... • ...können eine Regelstrecke modellieren und kennen die wichtigsten Regelsysteme. • ...können diese Anordnungen mathematisch beschreiben, hinsichtlich ihrer Stabilität beurteilen und Aufgabenstellungen lösen.
13. Inhalt:	• Beschreibung von Übertragungsstrecken • Stabilität von Regelsystemen • Herkömmliche Regelsysteme • Regelsysteme mit Rückführung eines vollständigen Satzes von Zustandsvariablen • Echtes Integralverhalten • Beobachter • Systemführung nach dem Prinzip unterlagerter Schleifen • Systeme mit einem Wechsel der Regelgröße
14. Literatur:	• Lunze, Jan: Regelungstechnik 1 Springer, Berlin, 1999-

	• Unbehauen, H.: Regelungstechnik 1, Vieweg, Braunschweig, 1989 • Geering, H. P.: Regelungstechnik, Springer, Berlin, 2003 • Leonhard, W.: Einführung in die Regelungstechnik, Vieweg, Braunschweig, 1992
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 115401 Vorlesung Regelungstechnik I • 115402 Übung Regelungstechnik I
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 56 h Selbststudium: 124 h Gesamt: 180 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	11541 Regelungstechnik I (PL), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Tafel, Folien, Beamer
20. Angeboten von:	Leistungselektronik und Regelungstechnik

Modul: 11550 Leistungselektronik I

2. Modulkürzel:	051010011	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch

8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Jörg Roth-Stielow
9. Dozenten:	Jörg Roth-Stielow
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Kenntnisse vergleichbar Elektrische Energietechnik I Kenntnisse vergleichbar Elektrische Energietechnik II
12. Lernziele:	Studierende... • ...kennen die wichtigsten potentialverbindenden und potentialtrennenden Schaltungen der Leistungselektronik mit abschaltbaren Ventilen und die zugehörigen Modulationsverfahren. • ...können diese Anordnungen mathematisch beschreiben und Aufgabenstellungen lösen. • ...kennen die grundlegenden Prinzipien der Meßverfahren für Mischströme.
13. Inhalt:	• Abschaltbare Leistungshalbleiter • Schaltungstopologien potentialverbindender Stellglieder • Schaltungstopologien potentialtrennender Gleichstromsteller • Modulationsverfahren • Strommeßtechnik in der Leistungselektronik
14. Literatur:	• Heumann, K.: Grundlagen der Leistungselektronik, B. G. Teubner, Stuttgart, 1989 • Mohan, Ned: Power Electronics, John Wiley und Sons, Inc., 2003
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 115501 Vorlesung Leistungselektronik I • 115502 Übung Leistungselektronik I

16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Frontalvorlesung
17. Prüfungsnummer/n und -name:	11551 Leistungselektronik I (PL), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1 Klausur (120 min., 2x pro Jahr)
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Tafel, Folien, Beamer
20. Angeboten von:	Leistungselektronik und Regelungstechnik

Modul: 11580 Elektrische Maschinen I

2. Modulkürzel:	052601011	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch

8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Nejila Parspour
9. Dozenten:	Nejila Parspour
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Zusatzmodule M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte
11. Empfohlene Voraussetzungen:	
12. Lernziele:	Studierende können magnetische Kreise analysieren und berechnen. Sie kennen den Aufbau und die Funktionsweise von Drehfeldmaschinen. Sie haben grundlegende Kenntnisse im Bereich der Steuerung und Modellierung von Drehfeldmaschinen.
13. Inhalt:	• Magnetismus und Grundlagen der magnetischen Kreise (Energie, Reluktanzkraft) • Antriebstechnische Zusammenhänge • Verluste in elektrischen Maschinen • Berechnung von magnetischen Luftspaltfeldern von einfachen Wickelschemata in Drehfeldmaschinen • Behandelte Maschinentypen:
14. Literatur:	• Schröder, Dierk: Elektrische Antriebe - Grundlagen ISBN-10: 3642029892,ISBN-13: 978-3642029899 • Fischer, Rolf: Elektrische Maschinen ISBN-10: 3446425543 ISBN-13: 978-3446425545 • Müller, Germar: Grundlagen elektrischer Maschinen,ISBN-10: 3527405240, ISBN-13: 978-3527405244

	• Kleinrath, Hans: Grundlagen Elektrischer Maschinen, Akad. Verlagsgesellschaft, Wien, 1975 • Seinsch, H. O.: Grundlagen elektrischer Maschinen und Antriebe, B.G. Teubner, Stuttgart, 1988 • Bödefeld/Sequenz: Elektrische Maschinen, Springer, Wien, 1962 • Richter, Rudolf: Elektrische Maschinen, Verlag von Julius Springer, Berlin, 1936
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 115801 Vorlesung Elektrische Maschinen I • 115802 Übung Elektrische Maschinen I
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	**Präsenzzeit:** 56 h **Selbststudium/Nacharbeitszeit:** 124 h **Summe:** 180 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	11581 Elektrische Maschinen I (PL), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1
18. Grundlage für ... :	Elektrische Maschinen II
19. Medienform:	Beamer, Tafel, ILIAS
20. Angeboten von:	Elektrische Energiewandlung

Modul: 11620 Automatisierungstechnik I

2. Modulkürzel:	050501003	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Sommersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch

8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Michael Weyrich
9. Dozenten:	Michael Weyrich
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte
11. Empfohlene Voraussetzungen:	• Grundlagen der Elektrotechnik, Informatik und Mathematik
12. Lernziele:	Die Studierenden • besitzen grundlegende Kenntnisse über rechnerbasierte Automatisierungssysteme • setzen sich mit Kommunikationssystemen der Automatisierungstechnik ausseinander • wenden grundlegende Methoden und Verfahren der Echtzeit-Programmierung an • lernen spezifische Programmiersprachen der Automatisierungstechnik kennen
13. Inhalt:	• Grundlegende Begriffe der Prozessautomatisierung • Automatisierungs-Gerätesysteme und -strukturen • Prozessperipherie - Schnittstellen zwischen dem Automatisierungscomputersystem und dem technischen Prozess • Kommunikationssysteme • Echtzeitprogrammierung (synchrone und asynchrone Programmierung, Scheduling-Algorithmen, Synchronisationskonzepte) • Echtzeitbetriebssysteme, Entwicklung eines Mini-Echtzeit-Betriebssystems

	• Programmiersprachen für die Prozessautomatisierung (SPS-Programmierung)
14. Literatur:	• Vorlesungsskript • Lauber, Göhner: Prozessautomatisierung Band 1 (3. Auflage), Springer, 1999 • Früh, Maier: Handbuch der Prozessautomatisierung (3. Auflage) Oldenbourg Industrieverlag, 2004 • Wellenreuther Automatisieren mit SPS (3. Auflage), Vieweg, 2005 • Vorlesungsportal mit Vorlesungsaufzeichnung auf http://www.ias.uni-stuttgart.de/at1/
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 116201 Vorlesung Automatisierungstechnik I • 116202 Übung Automatisierungstechnik I
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	**Präsenzzeit:** 56 h **Selbststudium:** 124 h **Gesamt:** 180 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	11621 Automatisierungstechnik I (PL), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1
18. Grundlage für ... :	Automatisierungstechnik II
19. Medienform:	Beamerpräsentation mit Aufzeichnung der Vorlesungen und Übungen
20. Angeboten von:	Automatisierungs- und Softwaretechnik

Modul: 13590 Kraftfahrzeuge I + II

2. Modulkürzel:	070800001	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch

8. Modulverantwortlicher:	Nils Widdecke
9. Dozenten:	Jochen Wiedemann Nils Widdecke
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Auflagen M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Kenntnisse aus den Fachsemestern 1 bis 4
12. Lernziele:	Die Studenten kennen die KFZ Grundkomponenten, Fahrwiderstände sowie Fahrgrenzen. Sie können KFZ Grundgleichungen im Kontext anwenden. Die Studenten wissen um die Vor- und Nachteile von Fahrzeug- Antriebs- und Karosseriekonzepte.
13. Inhalt:	Historie des Automobils, Kfz-Entwicklung, Karosserie, Antriebskonzepte, Fahrleistungen - und widerstände, Leistungsangebot, Fahrgrenzen, Räder und Reifen, Bremsen, Kraftübertragung, Fahrwerk, alternative Antriebskonzepte Wichtig: Ab WS2015/16 ist die Prüfung ohne Hilfsmittel zu absolvieren.
14. Literatur:	• Wiedemann, J.: Kraftfahrzeuge I+II, Vorlesungsumdruck, • Braess, H.-H., Seifert, U.: Handbuch Kraftfahrzeugtechnik , Vieweg, 2007 • Bosch: Kraftfahrtechnisches Taschenbuch, 26. Auflage, Vieweg, 2007

	• Reimpell, J.: Fahrwerkstechnik: Grundlagen, Vogel-Fachbuchverlag, 2005 • Basshuysen, R. v., Schäfer, F.: Handbuch Verbrennungsmotor, Vieweg, 2007
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 135901 Vorlesung Kraftfahrzeuge I + II • 135902 Übung Kraftfahrzeuge I + II
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Vorlesung, Selbststudium
17. Prüfungsnummer/n und -name:	13591 Kraftfahrzeuge I + II (PL), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	PPT-Präsentation
20. Angeboten von:	Kraftfahrwesen

Modul: 17130 Entwurf digitaler Filter

2. Modulkürzel:	051610003	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Sommersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch

8. Modulverantwortlicher:	PD Dr.-Ing. Markus Gaida
9. Dozenten:	Markus Gaida
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, 1. Semester ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, 1. Semester ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, 1. Semester ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, 1. Semester ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, 1. Semester ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, 1. Semester ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Empfohlen werden Kenntnisse, wie sie beispielsweise in der Lehrveranstaltung *Signale und Systeme vermittelt werden.*
12. Lernziele:	Die Absolventen beherrschen die wichtigsten Methoden zum Entwurf digitaler Filter und besitzen vertiefte Kenntnisse über Filterstrukturen und Quantisierungseffekte. Außerdem besitzen sie Grundkenntnisse der Abtastratenumsetzung. Ferner können sie das Softwarewerkzeug MATLAB zur Analyse und Synthese von digitalen Filtern anwenden.
13. Inhalt:	• Filter und Anwendungen, FIR- und IIR-Filter, Blockdiagramm und Signalflussgraph • Entwurf von FIR-Filtern: linearphasige FIR-Filter, Fenster-Methode, Frequenzabtastmethode, Methode der kleinsten Quadrate, Remez-Algorithmus • Entwurf von IIR-Filtern: analoge Referenzfilter (Butterworth, Tschebyscheff I und II, Cauer), Frequenztransformation, Methode der invarianten Impulsantwort, Bilineartransformation

	• Struktur von FIR-Filtern (Direkt, Kaskade, Lattice), Struktur von IIR-Filtern (Direkt, Kaskade, Parallel, Lattice-Ladder), Levinson-Durbin-Rekursion, Schur-Cohen-Rekursion • Quantisierungseffekte • Zahlendarstellung, Fließkomma und Festkomma, Koeffizientenempfindlichkeit, Überlauf und Sättigung, Rundungsverfahren, Polgitter, Rundungsrauschen, Signal-zu-Rausch-Abstand, Grenzzyklen • Entwurf digitaler Filter mit MATLAB • Abtastratenumsetzung, Dezimation, Interpolation
14. Literatur:	• Skript • N. Fliege und M. Gaida: *Signale und Systeme - Grundlagen und Anwendungen mit MATLAB* . J. Schlembach Fachverlag, Wilburgstetten, 2008. • K. D. Kammeyer und K. Kroschel: *Digitale Signalverarbeitung* . B. G. Teubner, Stuttgart, 2002. • A. V. Oppenheim und R. W. Schafer: Zeitdiskrete Signalverarbeitung. R. Oldenbourg Verlag, München, 1999.
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 171301 Vorlesung Entwurf digitaler Filter • 171302 Übung Entwurf digitaler Filter
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 56 h Selbststudium/Nacharbeitszeit: 124 h Gesamt: 180 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	17131 Entwurf digitaler Filter (PL), Schriftlich oder Mündlich, 90 Min., Gewichtung: 1 Schriftliche Prüfung (90 Min.), Prüfung wird zwei mal im Jahr angeboten. Bei geringer Hörerzahl kann die Prüfung mündlich sein, dies wird am Anfang der Vorlesung bekanntgegeben. Im Fall einer mündlichen Prüfung kann dies auch eine mündliche Gruppenprüfung (max. 3 zu prüfende Personen pro Gruppe, ca. 15 Min. pro zu prüfender Person) sein.
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Tafel, Projektor, Beamer, CIP-Pool
20. Angeboten von:	Institutsverbund Elektrotechnik und Informationstechnik

Modul: 41170 Speichertechnik für elektrische Energie I

2. Modulkürzel:	050513050	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Sommersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch

8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Kai Peter Birke
9. Dozenten:	Kai Peter Birke
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Zusatzmodule M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte
11. Empfohlene Voraussetzungen:	
12. Lernziele:	Die Studierenden lernen die Speichertechniken für elektrische Energie kennen.
13. Inhalt:	Aufbau und Funktionsweise von: • Elektrochemischen Speichern: Primärzellen (Alkali-Mangan,...), Sekundärzellen wie Blei-Akkumulator, Nickel-basierte Systeme, Redox-Flow-Zellen, Lithium-Ionen, Post Lithium-Ionen Zellen, Brennstoffzellen, Elektrolyse • Elektrischen Speichern (Spule, supraleitende Spule, Kondensator, Doppelschichtkondensator) • Elektromechanischen Speichern (Schwungrad, Gas, Wasser) Charakterisierung der Speicher anhand charakteristischer Größen wie: • Energieinhalt • Leistung (dynamisch/stationär) • Kosten • Betriebssicherheit

	Überblick über die wichtigsten Messverfahren Einführung in Ersatzschaltbilder und Modellierung
14. Literatur:	Skript zur Vorlesung, wird im ILIAS regelmäßig hochgeladen, ausführliche Literaturhinweise werden in der ersten Vorlesung bekannt gegeben und mit dem Skript hochgeladen.
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 411702 Übung Speicher für Elektrische Energie • 411701 Vorlesung Speicher für Elektrische Energie
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 56 h Selbststudium: ca. 124 h Summe: 180h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	41171 Speichertechnik für elektrische Energie (PL), Schriftlich, 90 Min., Gewichtung: 1
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Beamer, Tafel
20. Angeboten von:	Elektrische Energiespeichersysteme

Modul: 22220 Konstruktion elektrischer Maschinen

2. Modulkürzel:	051001023	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	3 LP	6. Turnus:	Sommersemester
4. SWS:	2	7. Sprache:	Deutsch

8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Nejila Parspour
9. Dozenten:	Nejila Parspour
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Zusatzmodule
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Empfohlen werden Kenntnisse, welche beispielsweise in *Elektrische Maschinen I* angeboten werden.
12. Lernziele:	Die Studierenden lernen Grundlagen der konstruktiven Auslegung von elektromechanischen Energiewandlern. Dabei lernen sie sowohl die Analyseverfahren als auch die Analysewerkzeuge zu verstehen.
13. Inhalt:	Aufbau und Modellierung elektromagnetischer Kreise, Analytische Berechnung und nummerische Simulation elektromagnetischer Anordnungen, elektromagnetische Auslegung von elektromechanischen Energiewandlern
14. Literatur:	W. Schuisky: Berechnung elektrischer Maschinen, Springer Verlag, Wien 1960
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 222201 Vorlesung Konstruktion elektrischer Maschinen
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden Summe: 90 Stunden
17. Prüfungsnummer/n und -name:	22221 Konstruktion elektrischer Maschinen (BSL), Schriftlich, 90 Min., Gewichtung: 1
18. Grundlage für ... :	

19. Medienform:	Beamer, Tafel, ILIAS
20. Angeboten von:	Elektrische Energiewandlung

Modul: 30390 Festigkeitslehre I

2. Modulkürzel:	041810010	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch

8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Stefan Weihe
9. Dozenten:	Stefan Weihe
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte
11. Empfohlene Voraussetzungen:	• Einführung in die Festigkeitslehre • Werkstoffkunde I + II
12. Lernziele:	Die Studierenden verstehen die Grundlagen des Spannungs- und Verformungszustandes von isotropen Werkstoffen. Sie sind in der Lage einen beliebigen mehrachsigen Spannungszustand mit Hilfe von Festigkeitshypothesen in Abhängigkeit vom Werkstoff und der Beanspruchungssituation zu bewerten. Sie können Festigkeitsnachweise für praxisrelevante Belastungen (statisch, schwingend, thermisch) durchführen. Die Grundlagen der Berechnung von Faserverbundwerkstoffen sind ihnen bekannt. Die Teilnehmer des Kurses sind in der Lage komplexe Bauteile auszulegen und sicherheitstechnisch zu bewerten.
13. Inhalt:	Spannungs- und Formänderungszustand Festigkeitshypothesen bei statischer und schwingender Beanspruchung Werkstoffverhalten bei unterschiedlichen Beanspruchungsarten Sicherheitsnachweise Festigkeitsberechnung bei statischer Beanspruchung Festigkeitsberechnung bei schwingender Beanspruchung Berechnung von Druckbehältern Festigkeitsberechnung bei thermischer Beanspruchung Bruchmechanik Festigkeitsberechnung bei von Faserverbundwerkstoffen
14. Literatur:	- Manuskript zur Vorlesung - Ergänzende Folien (online verfügbar) - Issler, Ruoß, Häfele: Festigkeitslehre Grundlagen, Springer-Verlag
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 303901 Vorlesung Festigkeitslehre I • 303902 Übung Festigkeitslehre I
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 h Selbststudium: 138 h Summe: 180 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	30391 Festigkeitslehre I (PL), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1

18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Manuskript, PPT-Präsentationen, Interaktive Medien, Online verfügbare Zusatzmaterialien
20. Angeboten von:	Materialprüfung, Werkstoffkunde und Festigkeitslehre

Modul: 30930 EMV in der Automobiltechnik

2. Modulkürzel:	050310027	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	3 LP	6. Turnus:	Sommersemester
4. SWS:	2	7. Sprache:	Deutsch

8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Stefan Tenbohlen
9. Dozenten:	Wolfgang Pfaff
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Zusatzmodule
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Grundkenntnisse zur elektromagnetischen Verträglichkeit Hochfrequenztechnik
12. Lernziele:	Der Studierende kann eine EMV-Analyse von Komponenten des Automobils durchführen. Er kann typische Maßnahmen zur Beherrschung der EMV-Problematik benennen und kennt die EMV-Prüfverfahren in der Automobiltechnik.
13. Inhalt:	- Grundlagen der elektromagnetischen Verträglichkeit in der Automobiltechnik - EMV-Analyse und -Design für komplexe Systeme - EMV-Integration - EMV-Messtechnik/-Prüfverfahren in der Automobiltechnik - EMV-Simulation Am Produktbeispiel "Elektrische Servolenkung werden die verschiedenen Verfahren zur EMV-Analyse, -Design und - Prüfung dargestellt.
14. Literatur:	- Schwab, Adolf J.: Elektromagnetische Verträglichkeit, Springer Verlag, 1996 - Habiger, Ernst: Elektromagnetische Verträglichkeit, Hüthig Verlag, 3. Aufl., 1998 - Gonschorek, K.-H.: EMV für Geräteentwickler und Systemintegratoren, Springer Verlag, 2005 - Kohling, A.: EMV von Gebäuden, Anlagen und Geräten, VDE-Verlag, Dezember 1998 - Goedbloed, Jasper: EMV. Elektromagnetische Verträglichkeit. Analyse und Behebung von Störproblemen, Pflaum Verlag 1997

15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 309301 Vorlesung EMV in der Automobiltechnik
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden Summe: 90 Stunden
17. Prüfungsnummer/n und -name:	30931 EMV in der Automobiltechnik (BSL), Mündlich, 30 Min., Gewichtung: 1
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	PowerPoint, Tafelanschrieb
20. Angeboten von:	Energieübertragung und Hochspannungstechnik

Modul: 30950 Mobile Energiespeicher

2. Modulkürzel:	050513063	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	3 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	2	7. Sprache:	Deutsch

8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Kai Peter Birke
9. Dozenten:	Kai Peter Birke
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Speichertechnik für elektrische Energie I (optional)
12. Lernziele:	Die Studierenden lernen Anforderungen, Aufbau, Architekturen und Auslegung mobiler Energiespeicher kennen.
13. Inhalt:	VL1: Einführung in mobile Energiespeicher (Architektur, Zelltypen, Aufbau) VL2: Bordnetz, Micro-Hybrid VL3: Mild-Hybrid, Full-Hybrid VL4: Plug-in-Hybrid VL5: Range Extender VL6: BEV (Battery Electric Vehicle) VL7: FCEV (Fuel Cell Electric Vehicle) VL8: Batterie-Management-Systeme für mobile Anwendungen (elektrisch) VL9: Batterie-Management-Systeme für mobile Anwendungen (thermisch) VL10: Ladetechnik und -infrastruktur (moderne Ladetechniken) VL11: Haustechnik, Werkzeuge, Geräte VL12: Zwei- und dreirädrige Fortbewegungsmittel (Squads, Caddies, Roller, Motorräder,...) VL13: Schienenfahrzeuge VL14: Boote, Schiffe VL15: Elektrisches Fliegen

14. Literatur:	Skript zur Vorlesung (es gibt eine überarbeitete und aktualisierte Version im WS 2016/17), wird im ILIAS hochgeladen, weitere Literaturhinweise werden in der ersten Vorlesung bekannt gegeben.
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 309501 Vorlesung Mobile Energiespeicher
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 30 Stunden Selbststudium: 60 Stunden Summe: 90 Stunden
17. Prüfungsnummer/n und -name:	30951 Mobile Energiespeicher (BSL), Schriftlich, 90 Min., Gewichtung: 1
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Beamer, Tafel, ILIAS
20. Angeboten von:	Elektrische Energiespeichersysteme

Modul: 32310 Fahrzeug-Design

2. Modulkürzel:	072710160	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Sommersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch

8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Thomas Maier
9. Dozenten:	Daniel Holder Thomas Maier Alexander Müller
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 221) --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 221 + 231) --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231) --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 221) --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 221 + 231) --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Zusatzmodule M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231) --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Abgeschlossene Grundlagenausbildung in Konstruktionslehre z. B. durch die Module Konstruktionslehre I - IV oder

	Grundzüge der Maschinenkonstruktion I / II, Grundzüge der Produktentwicklung I / II. und empfohlene Wahl des Ergänzungs- bzw. Vertiefungsbzw. Spezialisierungsmoduls Technisches Design
12. Lernziele:	Das Modul vermittelt Grundlagen des Fahrzeugdesign. Studierende besitzen nach dem Besuch des Moduls • das Wissen über die wesentlichen Grundlagen des Fahrzeugdesign als Bestandteil der Fahrzeugentwicklung (incl. ergonomische Grundlagen), • die Kenntnis über wesentliche Gestaltungsmethoden im Fahrzeugdesign, • die Fähigkeit Einflussfaktoren auf das FahrzeugModulhandbuch design (z. B. Art + Anzahl der Passagiere, Gepäckvolumen, Fahrzeugklasse, Fahrzeugverwendungszweck, Gesetzesrichtlinien, technische Funktionsbaugruppen etc.) zu definieren und darauf aufbauend ein Pkw-Maßkonzept zu erstellen, • Grundlegende Kenntnisse auf dem Gebiet der Pkw-Tragwerkskonstruktion, • ein detailliertes Verständnis von Interior- und Exteriorformgebung, Fahrzeugpackaging, Oberflächen-, Material- und Farbauswahl (Color and Trim) sowie Grafikgestaltung bei der Fahrzeuggestaltung, • Kenntnisse über die wesentlichen Einflussfaktoren eines guten, herstellerkennzeichnenden Corporate Design.
13. Inhalt:	Darstellung des interdisziplinären und ambivalenten Fahrzeugdesign und Vorstellung des Tätigkeitsfelds von Studioingenieuren und Fahrzeugdesignern. Beschreibung des Fahrzeugdesignprozesses als Bestandteil des allgemeinen Fahrzeugentwicklungsprozesses. Es wird aufgezeigt, wie durch Definition wesentlicher Einflussfaktoren ein Fahrzeugmaßkonzept aufgebaut werden kann. Darauf aufbauend wird auf Tragwerkgestaltung, Formgebung, Package, Color and Trim, Produktgrafik sowie strategische Aspekte im Fahrzeugdesign eingegangen. Es werden praktische und theoretische Ansätze vorgestellt.
14. Literatur:	• Maier, T. , Schmid, M.: Online-Skript IDeEnKompakt mit SelfStudy-Online-Übungen, Macey, Wardle: H-Point, The Fundamentals of Car Design und Packaging. design studio press, 2008. • Schefer: Philosophie des Automobils, Ästhetik der Bewegung und Kritik des Automobilen Designs. W. Fink, 2008. • Braess, Seiffert (Hrsg.): Vieweg Handbauch Kraftfahrzeugtechnik, 5. Auflage. Vieweg, 2007. • Braess, Seiffert (Hrsg.): Automobildesign und Technik, Formgebung, Funktionalität, Technik. Vieweg, 2007. • Seeger: Vom Königsschiff zum Basic Car, Entwicklungslinien und Fallstudien des Fahrzeugdesigns. E. Wasmuth Verlag, 2007.
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 323101 Vorlesung Fahrzeug-Design • 323102 Übung (inkl. Praktikum) Fahrzeug-Design
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 138 Stunden Summe: 180 Stunden

17. Prüfungsnummer/n und -name:	32311 Fahrzeug-Design (PL), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Vorlesungsskript, kombinierter Einsatz von Präsentationsfolien und Videos, mit Designmodellen und Produkten, Präsentation von Übungen mit Aufgabenstellung und Papiervorlagen
20. Angeboten von:	Technisches Design

Modul: 32950 Embedded Controller und Datennetze in Fahrzeugen

2. Modulkürzel:	070830101	5. Moduldauer:	Zweisemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Wintersemester/ Sommersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch

8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Hans-Christian Reuß
9. Dozenten:	Hans-Christian Reuß
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 221) --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 221 + 231) --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 221 + 231) --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012,

	→ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231) --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 221) --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231) --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Kraftfahrzeugmechatronik I+II Für die Praktikumsversuche bieten wir zum leichteren Einstieg einen Elektronik-Brückenkurs an. Hierbei wird das von Ihnen im Bachelor bereits erworbene Wissen im Bereich der Elektrotechnik nochmals unter Zuhilfenahme von praxisorientierten Übungsaufgaben aufgefrischt. Informationen hierzu finden Sie auf der Internetseite des IVK.
12. Lernziele:	Die Studierenden kennen die Eigenschaften von analogen und digitalen Signalen und können diese erläutern. Sie verstehen Aufbau sowie die Funktion eines Mikrorechners und seiner Komponenten. Die Studierenden können verschiedene Speicherarten unterscheiden. Außerdem sind sie in der Lage Programme für einen Mikrocontroller zu erstellen. Ferner kennen die Studierenden verschiedene Bussysteme, die im Kraftfahrzeug eingesetzt werden. Außerdem können sie diese Bussysteme unterscheiden, sowie deren Potential erkennen und bewerten. Wichtige Entwicklungswerkzeuge können sie nutzen. Außerdem sind die Studierenden in der Lage, theoretische Vorlesungsinhalte anzuwenden und in der Praxis umzusetzen. Die Studierenden können selbständig Prüfungen und Tests konzipieren, erstellen und durchführen sind in der Lage, die Prüfungen und Tests auszuwerten und die Ergebnisse zu beurteilen. Sie kennen Grundlagen von Kommunikation und Diagnose im Kraftfahrzeug. Sie verstehen die technischen Eigenheiten und Problemfelder moderner Kommunikationssysteme und Bordnetzelektronik können elektronische Systeme im Kfz analysieren sowie Fehler identifizieren und beseitigen
13. Inhalt:	Embedded Controller: Mikrorechnertechnik: Eigenschaften von analogen und digitalen Signalen Struktur Mikrorechner: Aufbau eines Mikrorechners und dessen Komponenten (Speicher, Steuerwerk, Befehlsatz, Schnittstellen, ADC, DAC) Embedded Systems, Embedded Controller, verschiedene Architekturen (Von Neumann, Harvard, Extended Harvard) Übung: praktische Programmierung von Mikrocontrollern mit der Programmiersprache C (Taskverwaltung, Ansteuerung eines Schrittmotors, CAN-Netzwerk) Datennetze: Netztopologien: ISO-OSI-Schichtenmodell, Schnittstellen, Buszugriffsverfahren, Fehlererkennung, Arbitration, Leitungscodes Verschiedene Bussysteme (CAN, FlexRay, LIN), Vertiefung der einzelnen Bussysteme (Botschaftsaufbau, Fehlererkennung und Behandlung, Bitcodierung, Eigenschaften, Vor- und Nachteile)

	Übung: praktische Nutzung eines Entwicklungsprogramms, Aufbau eines CAN-Netzwerkes Praktikum: Datennetze I In diesem Versuch werden zunächst die allgemeinen technischen Grundlagen von Datennetzen in Kraftfahrzeugen aufgearbeitet und anschließend der im Automobil am meisten verbaute Controller-Area-Network-(CAN)-Bus an einem Laborversuchsstand analysiert. In einem Aufbau, bestehend aus mehreren Steuergeräten, einem Gateway und einem Kombi-Instrument von einem PKW, wird von den Studierenden zu Beginn der Datenaustausch zwischen den Systemkomponenten mit einem Oszilloskop gemessen, um die elektrische Funktionsweise von diesem im praktischen Einsatz sehen zu können, anschließend werden die Systeme mit vorgegebenen Fehlern beaufschlagt, um deren Auswirkungen feststellen zu können. Des Weiteren werden mit Hard- und Software der Firmen Vector und Volkswagen die Themen der Fehlerdiagnose und des Reverse Engineering behandelt. Die Versuchsdurchführung erfolgt in Kleinstgruppen und wird selbständig unter Aufsicht einer studentischen Hilfskraft durchgeführt. Bevor Sie sich zu der mündlichen Prüfung des Moduls Embedded Controller und Datennetze im Kraftfahrzeug anmelden können, müssen Sie die beiden zugehörigen Praktika Datennetze 1 und Datennetze 2 erfolgreich absolviert haben. Datennetze II In diesem Versuch werden, ausgehend von den Zielen des FlexRay-Konsortiums, die technischen Grundlagen des in Kraftfahrzeugen eingesetzten FlexRay-Busses vermittelt. Mit Hilfe eines Steer-by-wire-Systems setzen die Studierenden selbstständig die Vernetzung der Busteilnehmer um und erarbeiten die Unterschiede zwischen den Bussystemen FlexRay und CAN. Dazu wird in mehreren Versuchen das FlexRay- und das CAN-Protokoll am Oszilloskop und am PC mit der Software IXXAT Multibus Analyser analysiert, die Systeme mit verschiedenen Fehlern beaufschlagt und deren Auswirkungen diagnostiziert. Im Zuge dessen erlernen die Studierenden das praktische Arbeiten mit dem Rapid-Prototyping-Modul ETAS ES910, der Software ETAS Intecrio sowie die Vorteile von Rapid Prototyping und AUTOSAR. Die Versuchsdurchführung erfolgt in Kleinstgruppen und wird selbständig unter Aufsicht einer studentischen Hilfskraft durchgeführt. Bevor Sie sich zu der mündlichen Prüfung des Moduls Embedded Controller und Datennetze im Kraftfahrzeug anmelden können, müssen Sie die beiden zugehörigen Praktika Datennetze 1 und Datennetze 2 erfolgreich absolviert haben.
14. Literatur:	Vorlesungsumdruck: "Embedded Controller (Reuss) Vieweg Verlag: W. Ameling, Digitalrechner Band 1 und 2 Vieweg Verlag: B. Morgenstern, Elektronik III Digitale Schaltungen und Systeme Hanser Verlag: Westerholz, Embedded Controll Architekturen Vorlesungsumdruck: "Datennetze im Kraftfahrzeug (Reuss) Bonfig Feldbus-Systeme, Band 374 Expert Verlag, W. Lawrenz CAN Controller Area Network- Grundlagen und Praxis Hüthig Buch Verlag

	Heidelberg, K. Etschberger CAN Controller Area Network- Grundlagen, Protokolle, Bausteine, Anwendungen Carl Hanser Verlag Wien M. Rausch Flexray Hanser Verlag
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 329503 Übung Embedded Controller und Datennetze • 329501 Vorlesung Embeddes Controller • 329502 Vorlesung Datennetze im Kraftfahrzeug
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Vorlesung, Selbststudium, Praktikum
17. Prüfungsnummer/n und -name:	32951 Embedded Controller und Datennetze in Fahrzeugen (PL), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	PPT-Präsentationen
20. Angeboten von:	Kraftfahrzeugmechatronik

Modul: 33020 Grundlagen der Fahrzeugdynamik

2. Modulkürzel:	070820101	5. Moduldauer:	Zweisemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch

8. Modulverantwortlicher:	Nils Widdecke
9. Dozenten:	Nils Widdecke Jens Neubeck Jochen Wiedemann
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 221 + 231) --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 221 + 231) --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 221) --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 221) --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Kraftfahrzeuge I+II
12. Lernziele:	Die Studierenden kennen die grundlegenden Zusammenhänge und Einflussgrößen, welche die Fahreigenschaften eines Kraftfahrzeugs bestimmen und die Wechselbeziehung zwischen diesen Einflussgrößen. Sie kennen die grundlegenden Beschreibungsgleichungen der Aerodynamik, den Einfluss der Körperform auf die Fahrzeugumund -durchströmung sowie die versuchstechnischen Verfahren zur Simulation der Straßenfahrt im Windkanal und zur Grenzschichtkonditionierung nebst der notwendigen Messverfahren.
13. Inhalt:	Fahreigenschaften: Eigenschaften der Reifen, Fahrzeug-Querdynamik (Fahrverhalten), Vertikalbewegungen des Fahrzeugs (Federungsverhalten), Fahrdemonstration. Geeignete Methoden der Mechanik und Mathematik, mathematische Modelle, kombinierte Bewegungen, ausgewählte Einzelprobleme. Aerodynamik: Strömungsgleichungen, numerische Strömungssimulation, Einfluss spezieller Fahrzeugkomponenten

	auf Luftkräfte und -momente, spezielle Anströmbedingungen, Simulation der Straßenfahrt. Windkanal-Versuchs- und Messtechnik: Windkanalbauformen und resultierende Unterschiede zwischen Windkanal und Straße, spezielle Windkanaleffekte, Windkanalmesstechniken.
14. Literatur:	Vorlesungsmanuskripte Fahreigenschaften, KFZ-Aerodynamik II, Windkanal-Versuchs und Messtechnik Mitschke, M.: Dynamik der Kraftfahrzeuge, 4. Auflage, Springer Verlag, 2004)
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 330201 Vorlesung Fahreigenschaften des Kraftfahrzeugs I + II • 330202 Vorlesung Kfz-Aerodynamik II • 330203 Vorlesung Windkanal-Versuch- und Messtechnik
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Vorlesung, Selbstsudium
17. Prüfungsnummer/n und -name:	33021 Grundlagen der Fahrzeugdynamik (PL), Schriftlich oder Mündlich, 60 Min., Gewichtung: 1
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	PPT-Präsentationen
20. Angeboten von:	Kraftfahrwesen

Modul: 33030 Grundlagen der Fahrzeugtechnik

2. Modulkürzel:	070820102	5. Moduldauer:	Zweisemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Weitere Sprachen

8. Modulverantwortlicher:	Nils Widdecke
9. Dozenten:	Nils Widdecke Jochen Wiedemann
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 221 + 231) --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 221) --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 221 + 231) --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 221) --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Kraftfahrzeuge I/II
12. Lernziele:	Die Studierenden kennen die grundlegenden Beschreibungsgleichungen der Fahrzeugaerodynamik, den Einfluss der Körperform auf die Fahrzeugum- und -durchströmung sowie alle wesentlichen Fahrzeugkomponenten zum Antreiben, Steuern und Bremsen.
13. Inhalt:	**Vehicle Aerodynamics I (formerly Kraftfahrzeug-Aerodynamik I):** flow equations, numerical flow simulation, flow forces and moments, influence of body design on aerodynamics, design of undercarriage, cooling air flow, incident flow conditions, road simulation, ventilation, engine and brake cooling, windscreen wiper. * Diese Vorlesung wird ausschließlich auf Englisch angeboten * Die Prüfungsaufgabenstellung erfolgt in Englisch. Die Fragen können auf Englisch oder Deutsch beantwortet werden.

	Kraftfahrzeug-Komponenten: Kraftübertragung: Kupplung, Getriebe, Gelenkwellen, automatische/stufenlose Getriebe, Lenkung: Lenkgetriebe, Servolenkungen, Überlagerungslenkung, Elektrische Lenkung, Bremsanlagen: Gesetzliche Vorschriften, theoretische Grundlagen, Komponenten von Betriebsbremsanlagen, Nutzfahrzeugbremsanlagen, Bremssysteme, Thermokomponenten.
14. Literatur:	Vorlesungsmanuskripte Kraftfahrzeug- Komponenten, Vehicle Aerodynamics I Mitschke, M.: Dynamik der Kraftfahrzeuge, 4. Auflage, Springer Verlag, 2004)
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 330302 Vorlesung Kraftfahrzeug-Komponenten • 330301 Vehicle Aerodynamics I
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Vorlesung, Selbststudium
17. Prüfungsnummer/n und -name:	33031 Grundlagen der Fahrzeugtechnik (PL), Schriftlich, 60 Min., Gewichtung: 1
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	PPT-Präsentationen
20. Angeboten von:	Kraftfahrwesen

Modul: 33140 Modellierung, Simulation und Optimierungsverfahren

2. Modulkürzel:	071000002	5. Moduldauer:	Zweisemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	6	7. Sprache:	Deutsch

8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr. Michael Resch
9. Dozenten:	Colin Glass
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 221 + 231) --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231) --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 221) --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 221) --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231) --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 221 + 231) --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Grundkenntnisse des Programmierens (z.B. Matlab)
12. Lernziele:	

	• Die Studenten verstehen die Grundkonzepte der Modellierung, Simulation und Optimierung. • Die Studenten verstehen den Prozess der Abbildung der Realität durch Modelle, über die Programmierung und Simulation bis hin zur Formulierung von Problemszenarien und deren Optimierung. • Die Studenten sind in der Lage basierend auf dem erlernten Wissen in praktischen Arbeiten Modelle zu erstellen, Simulationen durchzuführen und optimale Lösungen zu finden.
13. Inhalt:	• Grundlagen der Modellierung (Abstraktion, Vereinfachung, Analyse) • Grundlagen der Simulation (Anwendungsgebiete, Methoden, Algorithmen, Programmierung) • Grundlagen der Optimierung (Konzepte, bekannte Verfahren, Entwurf)
14. Literatur:	Wird während der Vorlesung angegeben.
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 331401 Vorlesung Simulation und Modellierung I • 331404 Übung Simulation und Modellierung II • 331402 Übung Simulation und Modellierung I • 331403 Vorlesung Simulation und Modellierung II
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 60 h Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 120 h Gesamt: 180 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	33141 Modellierung, Simulation und Optimierungsverfahren (PL), Schriftlich, 180 Min., Gewichtung: 1
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	PPT-Präsentation, Tafelanschrieb
20. Angeboten von:	Höchstleistungsrechnen

Modul: 36830 Lithiumbatterien: Theorie und Praxis

2. Modulkürzel:	042411047	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	3 LP	6. Turnus:	Sommersemester
4. SWS:	2	7. Sprache:	Deutsch

8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr. Andreas Friedrich
9. Dozenten:	Andreas Friedrich
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Zusatzmodule M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231) --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte
11. Empfohlene Voraussetzungen:	
12. Lernziele:	Die Teilnehmer/innen haben Kenntnisse in der theoretischen Beschreibung und den experimentellen Eigenschaften von Lithiumbatterien. Sie kennen unterschiedliche zum Einsatz kommende Aktivmaterialien und können deren Vor- und Nachteile bewerten. Sie haben eine Handfertigkeit in der experimentellen Charakterisierung von Lithiumbatterien erlangt und können die Leistung einer Zelle anhand von Kennlinien bewerten. Sie sind mit dem inneren Aufbau von Batterien vertraut und können deren elektrochemischen und thermischen Eigenschaften mit Hilfe von Computersimulationen vorhersagen.
13. Inhalt:	1) Grundlagen und Hintergrund: Materialien und Elektrochemie, Zell- und Batteriekonzepte, Systemtechnik, Anwendungen 2) Praxis: Messung von Kennlinien, Rasterelektronenmikroskopie, Hybridisierung 3) Theorie: Elektrochemische Simulationen, Wärmemanagement, Systemauslegung
14. Literatur:	Skript zur Veranstaltung,

	A. Jossen und W. Weydanz, Moderne Akkumulatoren richtig einsetzen (2006).
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 368301 Vorlesung mit theoretischen und praktischen Übungen Lithiumbatterien: Theorie und Praxis
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium und Prüfungsvorbereitung: 62 Stunden Summe: 90 Stunden
17. Prüfungsnummer/n und -name:	36831 Lithiumbatterien: Theorie und Praxis (BSL), Schriftlich, 60 Min., Gewichtung: 1
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	a) Grundlagen und Hintergrund: Tafelanschrieb und Powerpoint-Präsentation b) Praxis: Experimentelles Arbeiten im Labor c) Theorie: Computersimulationen
20. Angeboten von:	Brennstoffzellentechnik

Modul: 36850 Elektrochemische Energiespeicherung in Batterien

2. Modulkürzel:	042411045	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	3 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	2	7. Sprache:	Deutsch

8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr. Andreas Friedrich
9. Dozenten:	Andreas Friedrich
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte
11. Empfohlene Voraussetzungen:	
12. Lernziele:	Die Teilnehmer/innen haben Kenntnisse in Grundlagen und Anwendungen der Batterietechnik. Sie verstehen das Prinzip der elektrochemischen Energieumwandlung und sind in der Lage, Zellspannung und Energiedichte mit Hilfe thermodynamischer Daten zu errechnen. Sie kennen Aufbau und Funktionsweise von typischen Batterien (Alkali- Mangan, Zink-Luft) und Akkumulatoren (Blei, Nickel- Metallhydrid, Lithium). Sie verstehen die Systemtechnik und Anforderungen typischer Anwendungen (portable Geräte, Fahrzeugtechnik, Pufferung regenerativer Energien, Hybridsysteme). Sie haben grundlegende Kenntnisse von Herstellungsverfahren, Sicherheitstechnik und Entsorgung.
13. Inhalt:	- Grundlagen: Elektrochemische Thermodynamik, Elektrolyte, Grenzflächen, elektrochemische Kinetik - Primärzellen: Alkali-Mangan - Sekundärzellen: Blei-Säure, Nickel-Metallhydrid, Lithium-Ionen - Anwendungen: Systemtechnik, Hybridisierung, portable Geräte, Fahrzeugtechnik, regenerative Energien - Herstellung, Sicherheitstechnik und Entsorgung
14. Literatur:	Skript zur Vorlesung, A. Jossen und W. Weydanz, Moderne Akkumulatoren richtig einsetzen (2006).
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 368501 Vorlesung Elektrochemische Energiespeicherung in Batterien
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 28 h Vor- / Nachbereitung:62 h Gesamtaufwand: 90 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	36851 Elektrochemische Energiespeicherung in Batterien (BSL), Schriftlich, 60 Min., Gewichtung: 1

18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Tafelanschrieb und Powerpoint-Präsentation
20. Angeboten von:	Brennstoffzellentechnik

Modul: 36980 Simulationstechnik

2. Modulkürzel:	074710002	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	5	7. Sprache:	Deutsch

8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Oliver Sawodny
9. Dozenten:	Oliver Sawodny
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Pflichtmodule Mathematik Pflichtmodul Systemdynamik bzw. Teil 1 vom Pflichtmodul Regelungs- und Steuerungstechnik
12. Lernziele:	Die Studierenden kennen die grundlegenden Methoden und Werkzeuge zur Simulation von dynamischen Systemen und beherrschen deren Anwendung. Sie setzen geeignete numerische Interpretationsverfahren ein und können das Simulationsprogramm in Abstimmung mit der ihnen gegebenen Simulationsaufgabe parametrisieren.
13. Inhalt:	Stationäre und dynamische Analyse von Simulationsmodellen, numerische Lösungen von gewöhnlichen Differentialgleichungen mit Anfangs- oder Randbedingungen, Stückprozesse als Warte-Bedien-Systeme, Simulationswerkzeug Matlab/Simulink und Arena.
14. Literatur:	Vorlesungsumdrucke Kramer, U., Neculau, M.: Simulationstechnik. Carl Hanser 1998 Stoer, J., Burlirsch, R.: Einführung in die numerische Mathematik II. Springer 1987, 1991 Hoffmann, J.: Matlab und Simulink - Beispielorientierte Einführung in die Simulation dynamischer Systeme. Addison- Wesley 1998 Kelton, W.D.: Simulation mit Arena. 2nd Edition, McGraw-Hill, 2001
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 369801 Vorlesung mit integrierter Übung Simulationstechnik • 369802 Praktikum Simulationstechnik
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 53 h Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 127 h Gesamt: 180 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	36981 Simulationstechnik (PL), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1

	Hilfsmittel: Taschenrechner (nicht vernetzt, nicht programmierbar, nicht grafikfähig) gemäß Positivliste sowie alle nicht-elektronischen Hilfsmittel
18. Grundlage für ... :	Systemanalyse I
19. Medienform:	
20. Angeboten von:	Systemdynamik

Modul: 37760 Fahreigenschaften des Kraftfahrzeugs

2. Modulkürzel:	070820105	5. Moduldauer:	Zweisemestrig
3. Leistungspunkte:	3 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	2	7. Sprache:	Deutsch

8. Modulverantwortlicher:	Nils Widdecke
9. Dozenten:	Jochen Wiedemann Jens Neubeck
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Kraftfahrzeuge I+II
12. Lernziele:	Die Studierenden kennen die grundlegenden Zusammenhänge und Einflussgrößen, welche die Fahreigenschaften eines Kraftfahrzeugs bestimmen und die Wechselbeziehung zwischen diesen Einflussgrößen. Sie kennen die wesentlichen Methoden zur Bestimmung und Beeinflussung der Fahreigenschaften.
13. Inhalt:	• Einführung, Eigenschaften der Reifen, Fahrzeug-Querdynamik (Fahrverhalten), Vertikalbewegungen des Fahrzeugs (Federungsverhalten), Fahrdemonstration. • Geeignete Methoden der Mechanik und Mathematik, mathematische Modelle, kombinierte Bewegungen, ausgewählte Einzelprobleme.
14. Literatur:	• Wiedemann, J.: Fahreigenschaften des Kraftfahrzeugs I, Vorlesungsumdruck • Neubeck, J,: Fahreigenschaften des Kraftfahrzeugs II, Vorlesungsumdruck • Mitschke, M.: Dynamik der Kraftfahrzeuge, 4. Auflage, Springer Verlag, 2004
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 377601 Vorlesung Fahreigenschaften des Kraftfahrzeugs I/II
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Vorlesung, Selbststudium
17. Prüfungsnummer/n und -name:	37761 Fahreigenschaften des Kraftfahrzeugs (BSL), Schriftlich, 30 Min., Gewichtung: 1
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	PPT-Präsentationen
20. Angeboten von:	Kraftfahrwesen

Modul: 37790 Hybridantriebe

2. Modulkürzel:	070830105	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	3 LP	6. Turnus:	Sommersemester
4. SWS:	2	7. Sprache:	Deutsch

8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Hans-Christian Reuß
9. Dozenten:	Karl-Ernst Noreikat
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Zusatzmodule
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Inhalte des Grundstudium
12. Lernziele:	Die Studierenden kennen die Hybridkomponenten des Antriebs in Automobilen und können Funktionsweisen sowie Zusammenhänge bezogen auf hybride Antriebsstränge erklären. Außerdem können die Studierenden Systeme trennen und diverse Aufbaumethoden sowie Ausführungen im Automobil einordnen und anwenden. Die Studierenden haben ein globales Verständnis hinsichtlich den Grundlagen der Hybridantrieb.
13. Inhalt:	Rahmenbedingungen und kraftfahrzeugspezifische Anforderungen an den hybriden Antriebsstrang im Kfz. Verschiedenen Hybridantriebe (Parallel-, Serieller- und Leistungsverzweigter Hybrid, Plug-In-Hybrid, Range Extender, Elektromobilität). Differenzierung des Hybrids in Start/Stopp-, Mikro-, Mild-, Full- und Power-Hybrid und dessen Bedeutung auf den baulichen Aufwand und die Kraftstoffeinsparung. Bedeutung der verschiedenen Kfz-Testzyklen auf die Auslegung der Hybridkomponenten und den Einfluss auf die Kraftstoff- und CO2- Minderung. Anforderungen an die Schlüsselkomponenten: Verbrennungsmotor, Elektromotor/Generator, Leistungselektronik, Hochvoltbatterie, Kühlung der Komponenten, Bordnetz, Steuerelektronik mit Hard- und Software (Energiemanagement und Thermomanagement).

	Rechnerische Simulation des Kraftstoffverbrauchs von Hybridfahrzeugen. Ausgeführter Hybridfahrzeuge.
14. Literatur:	• Vorlesungsumdruck: "Hybridantriebe (Noreikat) • Braess, Seiffert: Handbuch Kraftfahrzeugtechnik, 5. Auflage, Vieweg-Verlag • Wallentowitz, Reif: Handbuch Kraftfahrzeugelektronik, Vieweg-Verlag • Naunin u.a.: Hybrid-, Batterie- und Brenntoffzellen-Elektrofahrzeuge, Expert-Verlag • Saenger-Zetina: Optimal Control with Kane Mechanics Applied to a Hybrid Power Split Transmission, Dissertation RWTH Aachen, 2009, Sierke Verlag
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 377901 Vorlesung Hybridantriebe
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Vorlesung, Selbststudium
17. Prüfungsnummer/n und -name:	37791 Hybridantriebe (BSL), Schriftlich, 60 Min., Gewichtung: 1
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	PPT-Präsentationen
20. Angeboten von:	Kraftfahrzeugmechatronik

Modul: 37800 Einführung in die KFZ-Systemtechnik

2. Modulkürzel:	070830103	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	3 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	2	7. Sprache:	Deutsch

8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Hans-Christian Reuß
9. Dozenten:	Gerhard Hettich
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Kraftfahrzeugmechatronik I+II
12. Lernziele:	Die Studierenden kennen im Kraftfahrzeug verwendetet elektronische Komponenten. Sie verstehen außerdem Entwicklungs- und Designprozesse beim Aufbau einer Fahrzeugarchitektur.
13. Inhalt:	1. EE-Systeme im Kraftfahrzeug Definition Historie der Systeme Sensoren Aktoren Steuergeräte Stecker und Kabelbäume Bordnetz Bussysteme Systemarchitektur Elektrische Antriebe
14. Literatur:	• Vorlesungsskript • Schäuffele, J., Zurawka, T.: "Automotive Software Engineering Vieweg, 2006
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 378001 Vorlesung Einführung in die KFZ-Systemtechnik
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Vorlesung, Selbststudium
17. Prüfungsnummer/n und -name:	37801 Einführung in die KFZ-Systemtechnik (BSL), Schriftlich, 60 Min., Gewichtung: 1
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	PPT-Präsentationen
20. Angeboten von:	Kraftfahrzeugmechatronik

Modul: 38370 Grundlagen der Kraftfahrzeugantriebe

2. Modulkürzel:	070810108	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch

8. Modulverantwortlicher:	Hubert Fußhoeller
9. Dozenten:	Hubert Fußhoeller
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Zusatzmodule M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Keine
12. Lernziele:	Die Studenten kennen Entwicklungen und Design von Otto- und Dieselmotoren vor dem Hintergrund der Gemischbildung, Verbrennung, Schadstoffbildung, etc. Sie können Kennfelder verschiedenster Art interpretieren, Bauteilbelastung und Schadstoffbelastung bzw. deren Vermeidung bestimmen.
13. Inhalt:	Alternative und konventionelle Kraftfahrzeugantriebe, Entwicklungstendenzen (Umweltschutz, Kraftstoffverbrauch). Gemischaufbereitung, Verbrennung, Abgasentgiftung u. Verbrauchsminderung bei Otto- und Dieselmotoren. Schichtladungsmotoren. Kühlung, Schmierung, Motorengeräusch, Nebenaggregate.
14. Literatur:	• Bosch: Kraftfahrtechnisches Taschenbuch, 26. Auflage, Vieweg, 2007 • Basshuysen, R. v., Schäfer, F.: Handbuch Verbrennungsmotor, Vieweg, 2007 • Vorlesungsumdruck
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 383701 Vorlesung Grundlagen der Kraftfahrzeugantriebe
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit56 h, Selbststudium112 h, Gesamt168 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	38371 Grundlagen der Kraftfahrzeugantriebe (PL), Schriftlich, 60 Min., Gewichtung: 1
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Vorlesung (Beamer, Folien, Tafelanschrieb)
20. Angeboten von:	Verbrennungsmotoren und Kraftfahrwesen

Modul: 41750 Speichertechnik für elektrische Energie II

2. Modulkürzel:	050513062	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch

8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Kai Peter Birke
9. Dozenten:	Kai Peter Birke
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 221 + 231) --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 221 + 231) --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 221) --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 221) --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Speichertechnik für elektrische Energie I (optional, keine zwingende Voraussetzung)
12. Lernziele:	• Vertieftes Verständnis der mikroskopischen Abläufe in elektrochemischen Energiespeichern • Wichtige Messverfahren • Diskussion elektrischer Speichertechniken insbesondere in Bezug auf ihre Eignung zur nachhaltigen elektrischen Energieversorgung • Die Studenten erlangen ein vertieftes Verständnis und Auslegungskompetenz für elektrische Energiespeicher für unterschiedliche aktuelle und zukünftige Anwendungsgebiete.
13. Inhalt:	VL1: Grundlagen der Thermodynamik und Elektrochemie

	VL2: Ausgewählte Aspekte der Elektrochemie für elektrische Energiespeicherung VL3: Elektrochemie in der praktischen Anwendung VL4: Ladungstransport in Feststoffen und Flüssigkeiten, Festkörperbatterien (nächste Generation) VL5: Messverfahren und Überwachung I (Zellebene) VL6: Messverfahren und Überwachung II (Batterieebene) VL7: Brennstoffzellen VL8: Wasserstoffelektrolyse, moderne Verfahren der Wasserstoffspeicherung und -verteilung VL9: Photokatalytische Reaktoren VL10: Power to X VL11: Stationäre Energiespeicher (MWh-Bereich) auf der Basis von Batterien VL12: Elektrische Energiespeicher in Insellösungen und Smart Grids VL13: Alternative Speichertechniken für elektrische Energie VL14: Zukünftige Speichertechniken für elektrische Energie VL15: Repetitorium
14. Literatur:	Skript zur Vorlesung (es gibt eine überarbeitete und aktualisierte Version im WS 2016/17), wird im ILIAS hochgeladen, weitere Literaturhinweise werden in der ersten Vorlesung bekannt gegeben.
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 417501 Vorlesung Speicher für Elektrische Energie II • 417502 Übung Speicher für Elektrische Energie II
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 60 h Selbststudium: ca. 120 h Summe: 180 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	41751 Speichertechnik für elektrische Energie II (PL), Schriftlich, 90 Min., Gewichtung: 1
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	
20. Angeboten von:	Elektrische Energiespeichersysteme

Modul: 41770 Induktives Laden

2. Modulkürzel:	0510010xx	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	3 LP	6. Turnus:	Sommersemester
4. SWS:	2	7. Sprache:	Deutsch

8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Nejila Parspour
9. Dozenten:	Nejila Parspour
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Zusatzmodule M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte
11. Empfohlene Voraussetzungen:	keine
12. Lernziele:	Die Studierenden verstehen den Aufbau und die Funktionsweise von induktives Ladesystemen. Sie können ein System dimensionieren und wissen, welche Sicherheitsaspekte zu berücksichtigen sind.
13. Inhalt:	• Funktionsweise von induktives Ladesystemen • Spulensysteme • Blindleistungskompensation • Topologien und Umrichter • Eigenschaften und Regelstrategien • Sicherheitsaspekte
14. Literatur:	Dirk Schedler:"Kontaktlose Energieübertragung, 2009
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 417701 Vorlesung Induktives Laden
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 28 h Selbststudium: ca. 62 h Summe: 90h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	41771 Induktives Laden (BSL), Schriftlich, 60 Min., Gewichtung: 1
18. Grundlage für ... :	

19. Medienform:	
20. Angeboten von:	Elektrische Energiewandlung

Modul: 51730 Umweltrecht und Regulierung

2. Modulkürzel:	052601028	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	3 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	2	7. Sprache:	Deutsch

8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Nejila Parspour
9. Dozenten:	Christian Alexander Mayer
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte
11. Empfohlene Voraussetzungen:	
12. Lernziele:	Die Studierenden lernen die rechtlichen Grundlagen zu ihren künftigen Forschungs- und Produktionsbereichen (insb. Elektromobilität und nachhaltige Energieversorgung). Die Studierenden sollen ein Problembewusstsein für die zu beachtenden rechtlichen Vorgaben entwickeln und die Wirkungen von rechtlichen Rahmenbedingungen auf die Entwicklung künftiger Märkte verstehen.
13. Inhalt:	• Energiewirtschaftsrecht, • Anlagen- und Produktbezogenes Umweltrecht, • Eichrecht und Datenschutz, • Rechtliche Vorgaben zum Netzausbau • Öffentliches Straßen-, Verkehrs- und Baurecht, • Ggf. weitere, tagesaktuelle Themen.
14. Literatur:	• Boesche / Franz / Fest / Gaul: Berliner Handbuch zur Elektromobilität, C.H. Beck, München 2013, • Vorlesungsbegleitendes Skript des Dozenten.
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 517301 Vorlesung Umweltrecht und Regulierung
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 28 h Selbststudium: ca. 62 h Summe: 90 h

17. Prüfungsnummer/n und -name:	51731	Umweltrecht und Regulierung (BSL), Schriftlich oder Mündlich, 90 Min., Gewichtung: 1
18. Grundlage für ... :		
19. Medienform:		
20. Angeboten von:	Elektrische Energiewandlung	

Modul: 58110 Expertensysteme in der elektrischen Energieversorgung

2. Modulkürzel:	050310033	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	3 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	2	7. Sprache:	Deutsch

8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Krzysztof Rudion
9. Dozenten:	Krzysztof Rudion
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Elektrische Energienetze I, empfehlenswert auch Smart Grids
12. Lernziele:	Studierende kennen die grundlegenden Ziele des Einsatzes von auf künstlicher Intelligenz basierenden Systemen in der elektrischen Energieversorgung. Sie kennen die Grundidee der Expertensysteme sowie deren Vorteile und Nachteile in Bezug auf die Unterstützung des Betriebes elektrischer Netze. Die Studierenden kennen die logischen Grundbegriffe sowie die Möglichkeiten der Wissensrepräsentation. Weiterhin kennen sie die Voraussetzungen bezüglich programmierungstechnischer Umsetzung von Wissensdatenbanken und sind mit dem Einsatz von Fuzzy-Logik zur Gestaltung von Expertensystemen vertraut. Sie kennen Beispiele des Einsatzes von Expertensystemen in der elektrischen Energieversorgung. Darüberhinaus kennen die Studierenden die ausgewählten Aspekte aus dem Bereich der künstlichen neuronalen Netze sowie genetischen Algorithmen.
13. Inhalt:	Einführung in die künstliche Intelligenz Wissensbasierte Systeme (Expertensysteme in der Energieversorgung) Logische Grundbegriffe Wissensrepräsentation

	Deklaratives Programmieren Inferenzmechanismen Behandlung von Ungenauigkeiten Fuzzy-Logik Fuzzy-Algebra Künstliche Neuronale Netze Genetische Algorithmen Beispiele der Expertensysteme
14. Literatur:	ILIAS, Online-Material weitere Literaturquellen werden zum Vorlesungsanfang angegeben
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 581101 Vorlesung Expertensysteme in der elektrischen Energieversorgung
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 28 h Selbststudiumszeit : 62 h Gesamt: 90 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	58111 Expertensysteme in der elektrischen Energieversorgung (BSL), Mündlich, Gewichtung: 1 ggf. andere Leistungen (z.B. Schriftlicher Bericht zum vorgegebenen Thema, Präsentation, Poster, etc.
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	
20. Angeboten von:	Netzintegration erneuerbarer Energien

Modul: 58150 Fahrzeugdiagnose

2. Modulkürzel:	070830108	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	3 LP	6. Turnus:	Sommersemester
4. SWS:	2	7. Sprache:	Deutsch

8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Hans-Christian Reuß
9. Dozenten:	Thomas Raith
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Kraftfahrzeugmechatronik I+II
12. Lernziele:	Im Rahmen der Vorlesung "Fahrzeugdiagnose" werden folgende Funktionen verstanden: • Diagnose und Fehlersuche - Das Auslesen von Fehlerspeichern in Steuergeräten (onboard) inklusive der darauf aufbauenden Test, Prüfschritte oder Prüfabläufe in Entwicklung, Produktion und Service (offboard) • Inbetriebnahme von Steuergeräten - die Re-programmierung der Steuergerätesoftware (flashen) und/oder die Konfiguration der Steuergerätesoftware (codieren/parametrieren) sowie • Telematikdienste - Dienste, die eine Connectivity zwischen dem Fahrzeug und zentral geführten Systemen herstellen, um Funktionen wie Remote Diagnose, Over-the-Air Software Download zu realisieren. Weitere Lernziele sind: • Wirtschaftliche und technologische Herausforderungen an die Fahrzeugdiagnose • Auswirkungen technologischer Trends auf die weitere Entwicklung der Diagnosetechnologien • Zusammenhang zwischen Diagnose und Telematik

	• Rolle der Diagnose im Produkt-Lifecycle • Zusammenwirken der verschiedenen Technologiebausteine, um Funktionen und Prozesse zu realisieren (End2End Wirkungsketten) Die Studierenden kennen die Prinzipien der Diagnosekommunikation zur Anwendungen in Automobilen und können Funktionsweisen sowie Zusammenhänge bezogen auf die verschiedenen Fahrzeugbussysteme (K-/L-Line, CAN) und verschiedenen Diagnose-Protokolle (KWP, UDS und OBD) erklären. Die Studierenden haben ein globales Verständnis hinsichtlich den Grundlagen der Fahrzeugdiagnose.
13. Inhalt:	Historische Entwicklung / Technologietrends, Herausforderungen und Strategieentwicklung in der Diagnose / Integration von Fahrzeug- und Diagnoseentwicklung / Diagnose-Technologien und Standards: AUTOSAR, UDS, KWP2000, ASAM-Modell, D-Server, ODX/ MVCI, Testerkonzepte in Entwicklung, Produktion und Service, End-2-End-Funktionen (Flashen/Codieren, Security, Telematik, ...)/ Diagnoseprozess / Diagnose-Funktionen
14. Literatur:	• Th. Raith, Vorlesungsskript "Einführung in die Fahrzeugdiagnose", Institut für Verbrennungsmotoren und Kraftfahrwesen, 2014 • Burghoff et. al "Vom Kupferwurm zu bits und bytes", Konzernarchiv Daimler AG, 2003, 1. AuflageW. • Zimmermann, R. Schmidgall, Bussysteme in der Fahrzeugtechnik, ATZ/MTZ-Fachbuch, Vieweg-Verlag 2007, 2. Auflage • R. Wörner, Vorlesungsskript "Diagnosesysteme", DHBW Stuttgart, Mechatronic 5. Semester, 2012 • M. Blanz, Vorlesungsskript "Diagnose in der Fahrzeugentwicklung", DHBW Ravensburg, 2013 • A. Moritz, F. Rimbach, "Soft Skills für Young Professionals: Alles, was Sie für Ihre Karriere brauchen", Gabal, http://www.soft-skills.com/fuehrungskompetenz/index.phpT. • Raith, "Serielle Datenbussysteme im Kraftfahrzeug", 5. GI/ITG-Fachtagung, Braunschweig, (1989) • U. Kiencke, et al, "Open Systems and Interfaces for Distributed Electronics in Cars (OSEK)", International Congress and Exposition, Detroit, USA,(1995) • T. Raith, "Elektronikentwicklung im Produktentstehungsprozeß PKW", 3. Euroforum Elektroniksysteme im Automobil, Stuttgart (6/1999) • T. Raith, "Diagnose und Flashen im Produktlifecycle", Euroforum Elektroniksysteme im Kraftfahrzeug, München (2005) • T. Raith, U. Visel, "Funktions- und Symptomorientierung in der Diagnose", Euroforum Elektroniksysteme im Kraftfahrzeug, München (2006)

	• T. Raith, "Qualitätsmanagement auf Basis von Online-Diagnosedaten aus dem Feld ", Euroforum Elektroniksysteme im Kraftfahrzeug, München (2008) • T. Raith, S. Steinhauer, "Standardisierung in der Diagnose: Chancen und Risiken", Forum "Elektroniksysteme im Fahrzeug, Ludwigsburg (2008) • T. Raith, M. Blatter, "Introduction of the Diagnostic Standards MVCI/ODX at Daimler", CTI Forum Automotive Diagnostic Systems", Stuttgart (2011) • T. Raith, "Diagnosis und Flash Technologies - Future Challenges", 10. International CTI Conference Automotive Diagnostic Systems, Stuttgart (4/2013) • T. Raith, R. Ulrich, "Trends in der Fahrzeugdiagnose", Diagnose in mechatronischen Fahrzeugsystemen, Dresden (5/2013) • T. Raith, "Diagnose und Telematik - Basis für neue Geschäftsideen?, Euroforum Elektroniksysteme im Kraftfahrzeug, München (2/2014)
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 581501 Vorlesung Fahrzeugdiagnose
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Vorlesung, Selbststudium
17. Prüfungsnummer/n und -name:	58151 Fahrzeugdiagnose (BSL), Schriftlich, 60 Min., Gewichtung: 1
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	PPT-Präsentationen
20. Angeboten von:	Kraftfahrzeugmechatronik

Modul: 67230 EMV- und Hochspannungsmesstechnik

2. Modulkürzel:	050310024	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	3 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	2	7. Sprache:	Deutsch

8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Stefan Tenbohlen
9. Dozenten:	Stefan Tenbohlen
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Kenntnisse der Elektromagnetischen Verträglichkeit und Hochspannungstechnik
12. Lernziele:	Der Studierende kennt die Funktionsweise und Bedienung verschiedener typischer Messgeräte der EMV und Hochspannungstechnik. Er kann das Zusammenwirken der Komponenten einer Messkette beurteilen.
13. Inhalt:	- Einführung - Oszilloskop - Messung von Spannungen und Strömen - Spektrum-/Netzwerkanalysator - Messung feldgebundener Größen - Messung dielektrischer Eigenschaften (Widerstand, Verlustfaktor, Teilentladungen) - Messunsicherheit, Reduktion von Rauschen und Störeinkopplungen - Prüfvorgänge und statistische Auswerteverfahren
14. Literatur:	• ILIAS, Online-Material • Boek, Beyer, Moeller: Hochspannungstechnik, Springer Verlag, 1998 • Küchler, A.: Hochspannungstechnik, Springer-Verlag, Berlin, 2005 • Feser, K., Kind, D.: Hochspannungsversuchstechnik Vieweg Verlag 1995

	• Schwab, A.: Hochspannungsmesstechnik, Springer Verlag 1981 • Schwab, A.: Elektromagnetische Verträglichkeit, Springer Verlag
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 672301 Vorlesung EMV- und Hochspannungsmesstechnik
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 28 h Selbststudiumszeit : 62 h Gesamt: 90 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	67231 EMV- und Hochspannungsmesstechnik (BSL), Mündlich, 30 Min., Gewichtung: 1
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	
20. Angeboten von:	Energieübertragung und Hochspannungstechnik

Modul: 70010 Technologien und Methoden der Softwaresysteme II

2. Modulkürzel:	050501006	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Sommersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch

8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Michael Weyrich
9. Dozenten:	Michael Weyrich
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231) --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231) --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 221) --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 221) --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Grundlagen der Objektorientierung aus Modul "Grundlagen der Softwaretechnik" und Kenntnis der Phasen des Softwareentwicklungsprozesses aus Modul "Softwaretechnik I"
12. Lernziele:	Die Studierenden besitzen Kenntnisse über Softwarequalität für technische Systeme, Softwaretechniken für bestehende technische Systeme und aktuelle Themen der Softwaretechnik

13. Inhalt:	Konfigurationsmanagement, Prototyping bei der Softwareentwicklung, Metriken, Formale Methoden zur Entwicklung qualitativ hochwertiger Software, Wartung und Pflege von Software, Reengineering, Datenbanksysteme, Software-Wiederverwendung, Agentenorientierte Softwareentwicklung, Agile Softwareentwicklung
14. Literatur:	• Vorlesungsskript • Balzert, H.: Lehrbuch der Softwaretechnik: Entwurf, Implementierung, Installation und Betrieb Spektrum Akademischer Verlag, Auflage: 3. Aufl. 2012 • Sommerville, I.: Software Engineering, Pearson Studium, Auflage: 9., 2012 • Henning, W., Wolf-Gideon, B.: Agile Softwareentwicklung, dpunkt-Verlag, 2010 • Robra, Ch.: Modellierung komponentenbasierter Software-Architekturen: Grundlagen, Konzepte und Methoden, VDM Verlag Dr. Müller, 2007 • Choren .R, et al.: Software Engineering for Multi-Agent Systems III,Springer-Verlag, 2005 • Vorlesungsportal mit Vorlesungsaufzeichnung auf http://www.ias.uni-stuttgart.de/st2
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 700101 Vorlesung Technologien und Methoden der Softwaresysteme II • 700102 Übung Technologien und Methoden der Softwaresysteme II
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit:56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden Summe: 180 Stunden
17. Prüfungsnummer/n und -name:	70011 Technologien und Methoden der Softwaresysteme II (PL), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	
20. Angeboten von:	Automatisierungs- und Softwaretechnik

Modul: 77920 Deep Learning

2. Modulkürzel:	-	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	3 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	2	7. Sprache:	Englisch

8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Bin Yang
9. Dozenten:	Bin Yang
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Solid knowledge about matrix computation, probability theory as well as basic knowledge about optimization as from the course Advanced mathematics for signal and information processing are highly recommended. Knowledge about general methods for pattern recognition as from the course "Detection and pattern recognition' is recommended.
12. Lernziele:	Learn the basic tasks and concepts of machine learning (density estimation, regression, classification, model, representation) Learn the differences between conventional (shallow) concepts of machine learning and deep learning Learn the most basic deep architectures (DNN, auto-encoder, CNN, RBM, RNN) and issues of training (how to parametrize, initialize and optimize) Learn to understand and reduce a trained DNN (visualization, model reduction) Learn how to use Theano, a widespread Python Toolbox for deep learning, to implement the introduced deep architectures in Python
13. Inhalt:	Important basics from statistics (Entropy, cross-entropy, KL-divergence, important inequalities) Tasks and concepts from machine learning (density estimation, regression, classification) The most basic deep architectures (DNN, auto-encoder, CNN, RBM, RNN) How to train a network and to perform inference Concepts for visualization and reduction of a trained DNN Basic introduction to Python and Theano Implementation of DNN, auto-encoder, CNN, RBM with examples: handwritten digit- and object-recognition, as well as image restauration / inpainting
14. Literatur:	Christopher M. Bishop, Pattern Recognition and Machine Learning, Springer, 2006 Roger A. Horn and Charles R. Johnson, Matrix Analysis, Cambridge University Press, 1985 Ian Goodfellow and Yoshua Bengio and Aaron Courville, Deep Learning, MIT Press, 2016

	Stefan Uhlich, Course Matrix Calculations in Signal Processing and Machine Learning William H. Press, Numerical Recipes in C (second edition), Cambridge University Press, 1992 Neal Parikh and Stephen Boyd, Proximal Algorithms, ??
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 779201 Vorlesung Deep learning
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Presence time: 28h Self study: 62h Total: 90h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	77921 Deep Learning (PL), Schriftlich oder Mündlich, 60 Min., Gewichtung: 1
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Computer, beamer, video recording
20. Angeboten von:	Netzwerk- und Systemtheorie

223 Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231)

Zugeordnete Module:

10210	Mensch-Computer-Interaktion
11740	Elektromagnetische Verträglichkeit
13880	Modellierung, Simulation und Optimierungsverfahren
13950	Grundlagen der Energiewirtschaft und -versorgung
15670	Verkehrstechnik und Verkehrsleittechnik
17180	Technische Informatik II
21730	Automatisierungstechnik II
21760	Elektrische Energienetze II
21790	Communication Networks II
21820	Statistical and Adaptive Signal Processing
21840	Übertragungstechnik II
29140	Smart Grids
32230	Grundlagen der Mikrosystemtechnik
32310	Fahrzeug-Design
32950	Embedded Controller und Datennetze in Fahrzeugen
33140	Modellierung, Simulation und Optimierungsverfahren
39250	Distributed Systems I
41790	Navigation
70010	Technologien und Methoden der Softwaresysteme II
71740	System and Web Security
71760	Security and Privacy
78900	Einführung in die Moderne Kryptographie

Modul: 10210 Mensch-Computer-Interaktion

2. Modulkürzel:	051900001	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Sommersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch

8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr. Albrecht Schmidt
9. Dozenten:	Albrecht Schmidt Niels Henze Tonja Machulla
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231) --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 221) --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 221) --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231) --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte
11. Empfohlene Voraussetzungen:	• Modul 10280 Programmierung und Software-Entwicklung
12. Lernziele:	Studierende entwickeln ein Verständnis für Modelle, Methoden und Konzepte der Mensch-Computer-Interaktion. Sie lernen verschiedene Ansätze für den Entwurf, die Entwicklung und Bewertung von Benutzungsschnittstellen kennen und verstehen deren Vor- und Nachteile.
13. Inhalt:	Die Vorlesung vermittelt Konzepte, Prinzipien, Modelle, Methoden und Techniken für die effektive Entwicklung von benutzerfreundlichen Mensch-Computer-Schnittstellen. Das Thema moderner Benutzungsschnittstellen wird dabei für klassische Computer aber auch für mobile Geräte, eingebettete Systeme, Automobile und intelligente Umgebungen betrachtet. Die folgenden Themen werden in der Vorlesung behandelt: • Einführung in die Grundlagen der Mensch-Computer Interaktion, historische Entwicklung • Entwurfsprinzipien und Modelle für moderne Benutzungsschnittstellen und interaktive Systeme

	• Informationsverarbeitung des Menschen, Wahrnehmung, Motorik, Eigenschaften und Fähigkeiten des Benutzers • Interaktionskonzepte und -stile, Metaphern, Normen, Regeln und Style Guides • Ein- und Ausgabegeräte, Entwurfsraum für interaktive Systeme • Analyse-, Entwurfs- und Entwicklungsmethoden und -werkzeuge für Benutzungsschnittstellen • Prototypische Realisierung und Implementierung von interaktiven Systemen, Werkzeuge • Architekturen für interaktive Systeme, User Interface Toolkits und Komponenten • Akzeptanz, Evaluationsmethoden und Qualitätssicherung
14. Literatur:	• Bernhard Preim, Raimund Dachselt. Interaktive Systeme 1: Grundlagen, Graphical User Interfaces, Informationsvisualisierung. Springer, Berlin, 2. Auflage. 2010 • Alan Dix, Janet Finley, Gregory Abowd, Russell Beale, Human-Computer Interaction, 2004 • Ben Shneiderman, Catherine Plaisant, Designing the User Interfaces, 2005
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 102101 Vorlesung Mensch-Computer-Interaktion • 102102 Übung Mensch-Computer-Interaktion
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	
17. Prüfungsnummer/n und -name:	• 10211 Mensch-Computer-Interaktion (PL), Schriftlich, 90 Min., Gewichtung: 1 • V Vorleistung (USL-V), Schriftlich oder Mündlich Prüfungsvorleistung: Übungsschein
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	
20. Angeboten von:	Mensch-Computer-Interaktion

Modul: 11740 Elektromagnetische Verträglichkeit

2. Modulkürzel:	050310006	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Sommersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch

8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Stefan Tenbohlen
9. Dozenten:	Stefan Tenbohlen Daniel Schneider
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231) --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231) --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 221) --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 221) --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Grundlagen der Elektrotechnik
12. Lernziele:	Studierender hat Kenntnisse der Messverfahren und Messausrüstungen der Elektromagnetischen Verträglichkeit. Er kennt praktische Abhilfemaßnahmen zur Beherrschung der EMV-Problematik und die Besonderheiten in der Automobil-EMV
13. Inhalt:	• Einführung • Begriffsbestimmungen • EMV-Umgebung • Allgemeine Maßnahmen zur Sicherstellung der EMV • Aktive Schutzmaßnahmen • Nachweis der EMV (Messverfahren, Messumgebung) • Einwirkung elektromagnetischer Felder auf biologische Systeme • EMV im Automobilbereich

14. Literatur:	• Schwab, Adolf J.: Elektromagnetische Verträglichkeit Springer Verlag, 1996 • Habiger, Ernst: Elektromagnetische Verträglichkeit Hüthig Verlag, 3. Aufl., 1998 • Gonschorek, K.-H.: EMV für Geräteentwickler und Systemintegratoren Springer Verlag, 2005 • Kohling, A.: EMV von Gebäuden, Anlagen und Geräten VDE-Verlag, Dezember 1998 • Wiesinger, J. u.a.: EMV-Blitzschutz von elektrischen und elektronischen Systemen in baulichen Anlagen VDE-Verlag, Oktober 2004 • Goedbloed, Jasper: EMV. Elektromagnetische Verträglichkeit. Analyse und Behebung von Störproblemen Pflaum Verlag 1997
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 117401 Vorlesung Elektromagnetische Verträglichkeit • 117402 Übung Elektromagnetische Verträglichkeit
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	**Präsenzzeit:** 56 h **Selbststudium/Nacharbeitszeit:** 124 h **Gesamt:** 180 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	11741 Elektromagnetische Verträglichkeit (PL), Schriftlich, 90 Min., Gewichtung: 1
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	PowerPoint, Tafelanschrieb
20. Angeboten von:	Energieübertragung und Hochspannungstechnik

Modul: 13880 Modellierung, Simulation und Optimierungsverfahren

2. Modulkürzel:	041500002	5. Moduldauer:	Zweisemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	6	7. Sprache:	Deutsch

8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr. Michael Resch
9. Dozenten:	Colin Glass
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 221) --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 221 + 231) --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 221) --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231) --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231) --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 221 + 231) --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Grundkenntnisse des Programmierens (z.B. Matlab)
12. Lernziele:	• Die Studenten verstehen die Grundkonzepte der Modellierung, Simulation und Optimierung.

	• Die Studenten verstehen den Prozess der Abbildung der Realität durch Modelle, über die Programmierung und Simulation bis hin zur Formulierung von Problemszenarien und deren Optimierung. • Die Studenten sind in der Lage basierend auf dem erlernten Wissen in praktischen Arbeiten Modelle zu erstellen, Simulationen durchzuführen und optimale Lösungen zu finden.
13. Inhalt:	• Grundlagen der Modellierung (Abstraktion, Vereinfachung, Analyse) • Grundlagen der Simulation (Anwendungsgebiete, Methoden, Algorithmen, Programmierung) • Grundlagen der Optimierung (Konzepte, bekannte Verfahren, Entwurf)
14. Literatur:	Wird während der Vorlesung angegeben.
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 138804 Übung Simulation und Modellierung II • 138803 Vorlesung Simulation und Modellierung II • 138801 Vorlesung Simulation und Modellierung I • 138802 Übung Simulation und Modellierung I
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 60 h Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 120 h Gesamt: 180 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	13881 Modellierung, Simulation und Optimierungsverfahren (PL), Schriftlich, 180 Min., Gewichtung: 1
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	PPT-Präsentation, Tafelanschrieb
20. Angeboten von:	Höchstleistungsrechnen

Modul: 13950 Grundlagen der Energiewirtschaft und -versorgung

2. Modulkürzel:	041210001	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch

8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Kai Hufendiek
9. Dozenten:	Kai Hufendiek
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231) --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 221 + 231) --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231) --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 221 + 231) --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte
11. Empfohlene Voraussetzungen:	• Grundlagen der Thermodynamik (Zustandsänderungen, Kreisprozesse, 1. und 2. Hauptsatz) • Kenntnisse in Physik und Chemie
12. Lernziele:	Die Studierenden kennen die fundamentalen Zusammenhänge in Energiesystemen/der Energiewirtschaft: Energiebedarf, Energiewandlung, Herkunft der Energie, deren volkswirtschaftliche Bedeutung und statistische Grundlagen. Sie beherrschen die Bilanzierung von Größen über technische Systeme und kennen den Aufbau von Energiebilanzen für Volkswirtschaften. Die Studierenden verstehen die Grundlagen der Kosten und Wirtschaftlichkeitsrechnung als eine wesentliche Planungsgrundlage für Entscheidungen in der Energiewirtschaft. Die Studierenden lernen die physikalisch-technischen Grundlagen der Energiewandlung und können diese im Hinblick auf die Bereitstellung von Energieträgern und die Energienutzung anwenden. Dabei werden die einzelnen Energieträger, die für unsere Energiewirtschaft bedeutsam sind betrachtet.

	Darüber hinaus verstehen Sie die komplexen Zusammenhänge der Energiewirtschaft und Energieversorgung, d.h. ihre technischen, wirtschaftlichen und umweltseitigen Dimension und können diese analysieren.
13. Inhalt:	• Energie und ihre volkswirtschaftliche sowie gesellschaftliche Bedeutung • Energienachfrage und die Entwicklung der Energieversorgungsstrukturen • Bilanzierung technischer Systeme und Energiebilanzen von Volkswirtschaften • Einführung in die betriebwirtschaftliche Kosten- und Wirtschaftlichkeitsrechnung, um Energiesysteme ökonomisch bewerten zu können • Herkunft, Ressourcensituation und Techniken zur Umwandlung und Nutzung der einzelnen Energieträger: Mineralöl, Erdgas, Kohle, Kernenergie und erneuerbare Energiequellen • Technische Grundlagen, Organisation und Struktur der Elektrizitäts- und Fernwärmewirtschaft • Umwelteffekte und -wirkungen der Energienutzung, Möglichkeiten der Bewertung und Technologien zur Reduktion energiebedingter Umweltbelastungen
14. Literatur:	Online-Manuskript Schiffer, Hans-Wilhelm Energiemarkt Deutschland, Praxiswissen Energie und Umwelt. TÜV Media, 10. überarbeitete Auflage 2008 Zahoransky, Richard A. Energietechnik: Systeme zur Energieumwandlung. Kompaktwissen für Studium und Beruf. Vieweg+Teubner Verlag / GWV Fachverlage GmbH, Wiesbaden, 2009 Kugeler, Kurt, Phlippen, Peter-W. Energietechnik : technische, ökonomische und ökologische Grundlagen. Springer - Berlin , Heidelberg [u.a.] , 2010
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 139501 Vorlesung: Grundlagen der Energiewirtschaft und -versorgung • 139502 Übung: Grundlagen der Energiewirtschaft und -versorgung
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 h Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 138 h Gesamt: 180 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	13951 Grundlagen der Energiewirtschaft und -versorgung (PL), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1
18. Grundlage für ... :	Energiemärkte und Energiepolitik Planungsmethoden in der Energiewirtschaft Energiesysteme und effiziente Energieanwendung Kraft-Wärme-Kopplung und Versorgungskonzepte
19. Medienform:	• Beamergestützte Vorlesung • teilweise Anschrieb • begleitendes Manuskript bzw. Unterlagen • Vortrags-Übungen
20. Angeboten von:	Energiewirtschaft Energiesysteme

Modul: 15670 Verkehrstechnik und Verkehrsleittechnik

2. Modulkürzel:	021320003	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Sommersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch

8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Markus Friedrich
9. Dozenten:	Manfred Wacker Markus Friedrich
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231) --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 221 + 231) --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 221 + 231) --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231) --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Grundlagen der Verkehrsplanung und Verkehrstechnik
12. Lernziele:	Die Studierenden haben einen umfassenden Überblick über Verkehrsbeeinflussungssysteme zur kurzfristigen Beeinflussung der Verkehrsnachfrage und zur Optimierung des Verkehrsangebotes. Sie können verkehrsabhängige Lichtsignalsteuerungen und Grüne Wellen entwickeln und mit Hilfe einer Verkehrsflusssimulation bewerten. Sie kennen grundlegende Methoden zur Ermittlung der Verkehrslage in Straßennetzen.
13. Inhalt:	In der Vorlesung und den zugehörigen Übungen werden folgende Themen behandelt: • Einführung Verkehrstechnik und Verkehrsleittechnik • Lichtsignalanlagen (Theorie der Bemessung, Wartezeiten, Grüne Welle, Verssatzzeitoptimierung, Verkehrsabhängige Steuerung) • Verkehrsdatenerfassung • Datenaufbereitung und Datenvervollständigung

	• Prognose des Verkehrsablaufs • Verkehrsbeeinflussungssysteme für Autobahnen • Parkleitsysteme • Rechnergestützte Betriebsleitsysteme im ÖV • Verkehrsmanagement innerorts und außerorts • Exkursion Kommunale Verkehrssteuerung im IV • Exkursion Betriebsleitzentrale ÖV In der Projektstudie wird eine Lichtsignalsteuerung mit Hilfe des Programms LISA+ erstellt. Projektstudie umfasst: • Einführung Projektstudie / Ortsbesichtigung • Einführung in das Programm LISA+ • Beispiel Grüne Welle • Beispiel ÖV Priorisierung • Bearbeitung einer Planungsaufgabe (verkehrsabhängige Koordinierung eines Straßenzugs)
14. Literatur:	• Friedrich, M., Ressel, W.: Skript Verkehrstechnik und Verkehrsleittechnik • Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen: Richtlinien für Lichtsignalanlagen (RiLSA), Köln, 1992. • Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen: Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen, Ausgabe 2001. • Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen: Hinweise zur Datenvervollständigung und Datenaufbereitung in verkehrstechnischen Anwendungen, FGSV-Nr. 382, Köln 2003. • Kerner. B. S.: The Physics of Traffic, Springer Verlag 2004. • Leutzbach, W.: Einführung in die Theorie des Verkehrsflusses, 1972. • Schnabel, W.: Grundlagen der Straßenverkehrstechnik und Verkehrsplanung, Band 1 Straßenverkehrstechnik, Verlag für Bauwesen, Berlin, 1997
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 156701 Vorlesung Verkehrstechnik & -leittechnik • 156702 Projektstudie Verkehrstechnik, Übung und Projekt
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 55 h Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 125 h Gesamt: 180 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	• 15671 Verkehrstechnik und Verkehrsleittechnik (PL), Schriftlich, 90 Min., Gewichtung: 1 • V Vorleistung (USL-V),
18. Grundlage für ... :	

19. Medienform:	
20. Angeboten von:	Verkehrsplanung und Verkehrsleittechnik

Modul: 17180 Technische Informatik II

2. Modulkürzel:	050910002	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Sommersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch

8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Andreas Kirstädter
9. Dozenten:	Andreas Kirstädter
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 221) --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231) --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 221) --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231) --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte
11. Empfohlene Voraussetzungen:	• Kenntnisse, die in den Modulen Informatik I undInformatik II vermittelt werden • Kenntnisse, die im Modul Technische Informatik I vermittelt werden
12. Lernziele:	Der Studierende kennt und versteht die Architektur moderner Rechnersysteme, einschl. Rechnerperipherie und Rechnerkommunikation, er besitzt Grundkenntnisse über Betriebssysteme, er kennt Verfahren zur Fehlersicherung in Rechnersystemen und kann Rechnersysteme qualitativ und quantitativ bewerten.
13. Inhalt:	• Rechnerarchitekturen • Betriebssystemkonzepte • Rechnerperipherie • Rechnerkommunikation • eingebettete Systeme • Verteilte und parallele Rechnerarchitekturen • Virtualisierung, Zuverlässigkeit/Verfügbarkeit von Rechnersystemen

	Für nähere Informationen, aktuelle Ankündigungen und Material siehe: http://www.ikr.uni-stuttgart.de/Xref/CC/L_TI_II
14. Literatur:	• Skript Technische Informatik II • Tanenbaum: Moderne Betriebssysteme, 3. Auflage, Pearson Studium, 2010 • Silberschatz, Galvin, Gagne: Operating System Concepts with Java, 7td edition, Wiley, 2007
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 171801 Vorlesung Technische Informatik II • 171802 Übung Technische Informatik II
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	**Präsenzzeit:** 56 h **Selbststudium:** 124 h **Gesamt:** 180 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	17181 Technische Informatik II (PL), Schriftlich oder Mündlich, 120 Min., Gewichtung: 1
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Notebook-Präsentation
20. Angeboten von:	Kommunikationsnetze und Rechnersysteme

Modul: 21730 Automatisierungstechnik II

2. Modulkürzel:	050501007	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch

8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Michael Weyrich
9. Dozenten:	Michael Weyrich
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231) --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231) --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 221 + 231) --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 221 + 231) --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Grundlagen der Automatisierungstechnik, Informatik und Mathematik, Automatisierungstechnik I
12. Lernziele:	Die Studierenden • sind in der Lage Automatisierungsprojekte fachgerecht durchzuführen • beherrschen die dazu benötigten Entwicklungsmethoden • verwenden die benötigten Automatisierungsverfahren und Rechnerwerkzeuge
13. Inhalt:	

	• Automatisierungsprojekte • Automatisierungsverfahren • Methoden für die Entwicklung von Automatisierungssystemen • Automatisierung mit qualitativen Modellen • Sicherheit und Zuverlässigkeit von Automatisierungssystemen
14. Literatur:	• Vorlesungsskript • Lauber, R., Göhner, P.: Prozessautomatisierung 1 Springer-Verlag, 1999 • Lauber, R., Göhner, P.: Prozessautomatisierung 2 Springer-Verlag, 1999 • Lunze, J.: Automatisierungstechnik Oldenbourg Verlag, 2003 • Litz, L.: Grundlagen der Automatisierungstechnik Oldenbourg Verlag, 2004 • Kahlert, J., Frank, H. Fuzzy-Logik und Fuzzy-Control Vieweg, 1994 • Halang, W., Konakovsky, R.: Sicherheitsgerichtete Echtzeitsysteme Oldenbourg Verlag, 1999 • Vorlesungsportal mit Vorlesungsaufzeichnung auf http://www.ias.uni-stuttgart.de/at2
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 217301 Vorlesung Automatisierungstechnik II • 217302 Übung Automatisierungstechnik II
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	**Präsenzzeit:** 56 h **Selbststudium:** 124 h **Gesamt:** 180 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	21731 Automatisierungstechnik II (PL), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Beamerpräsentation mit Aufzeichnung der Vorlesungen und Übungen
20. Angeboten von:	Automatisierungs- und Softwaretechnik

Modul: 21760 Elektrische Energienetze II

2. Modulkürzel:	050310022	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch

8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Stefan Tenbohlen
9. Dozenten:	Stefan Tenbohlen Ulrich Schärli
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231) --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231) --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 221 + 231) --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 221 + 231) --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte
11. Empfohlene Voraussetzungen:	"Elektrische Energienetze I" oder vergleichbare externe Vorlesung
12. Lernziele:	Studierende können die Leitungsbeläge von Drehstrom-Freileitungen und -Kabeln bestimmen. Unsymmetrische, insbesondere einpolige Kurzschlüsse bzw. Erdschlüsse können sie berechnen und die dabei auftretenden Vorgänge beurteilen. Darauf aufbauend können sie Fragen zur elektromagnetischen Kopplung und Beeinflussung durch Freileitungen beantworten. Sie können die thermische Belastbarkeit von Kabeln berechnen und kennen wichtige Einflussparameter. Sie können die Lastflussberechnung nach Newton-Raphson anwenden und deren Ergebnisse beurteilen. Oberschwingungen und Spannungsschwankungen können sie abschätzen. Sie kennen die aktuellen HGÜ-Techniken und deren Anwendungsfälle.
13. Inhalt:	• Kennwerte von Drehstrom-Freileitungen und -Kabeln • Belastbarkeit von Kabeln • Vorgänge bei Erdschluss und Erdkurzschluss • Sternpunktbehandlung

	• Beeinflussung • Lastflussberechnung • Zustandserkennung • Netzrückwirkungen • Hochspannungs-Gleichstrom-Übertragung (HGÜ)
14. Literatur:	• Oeding, Oswald: Elektrische Kraftwerke und Netze, Springer-Verlag • Heuck, Dettmann: Elektrische Energieversorgung. Vieweg-Verlag • Hosemann (Hg.): Hütte Taschenbücher der Technik. Elektrische Energietechnik. Band 3: Netze. Springer-Verlag • Handschin: Elektrische Energieübertragungssysteme. Teil 1: Stationärer Betriebszustand. Hüthig-Verlag • Brakelmann: Belastbarkeiten der Energiekabel. VDE-Verlag • Schwab, A.: Elektroenergiesysteme, Springer-Verlag
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 217602 Übung Elektrische Energienetze II • 217601 Vorlesung Elektrische Energienetze II
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden Summe: 180 Stunden
17. Prüfungsnummer/n und -name:	21761 Elektrische Energienetze II (PL), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Overhead, Tafelanschrieb, Powerpointpräsentation
20. Angeboten von:	Energieübertragung und Hochspannungstechnik

Modul: 21790 Communication Networks II

2. Modulkürzel:	050910001	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Sommersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Englisch

8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Andreas Kirstädter
9. Dozenten:	Andreas Kirstädter
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231) --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 221 + 231) --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231) --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 221 + 231) --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Bachelor's degree in electrical engineering or computer science, knowledge abput communication networks and protocols and their performance from, i.e., Kommunikationsnetze I, basic knowledge about statistics and graph theory,
12. Lernziele:	Understanding of architectures and mechanisms of high-performance communication networks and methods for their analysis and design regarding quality of service and availability.
13. Inhalt:	• Architectures of multi-layer wide-area networks (transport networks and Internet) • Mechanisms for assuring quality of service and availability • Analysis and design methods for high-performance networks (traffic theory, performance simulation, graph theory, optimization) For detailed information, announcements and material see:/> /> http://www.ikr.uni-stuttgart.de/Xref/CC/L_CN_II
14. Literatur:	• Lecture Notes • Tanenbaum: Computer Networks, Prentice-Hall, 2003 • Stallings: Local Area Networks, Macmillan Publ., 1987 • Grover: Mesh-Based Survivable Networks, Prentice Hall, 2004

	• Robertazzi, Planning Telecommunication Networks, IEEE Press, 1999
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 217901 Vorlesung Communication Networks II • 217902 Übung Communication Networks II
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	**Präsenzzeit:** 56 h **Selbststudium:** 124 h **Gesamt:** 180 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	21791 Communication Networks II (PL), Schriftlich oder Mündlich, 120 Min., Gewichtung: 1
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Notebook-Presentation
20. Angeboten von:	Kommunikationsnetze und Rechnersysteme

Modul: 21820 Statistical and Adaptive Signal Processing

2. Modulkürzel:	051610012	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Sommersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Englisch

8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Bin Yang
9. Dozenten:	Bin Yang
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 221) --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 221) --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231) --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Zusatzmodule M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231) --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Basic knowledges about signals and systems are mandatory. Solid knowledges of probability theory, random variables, and stochastic processes as from the course Stochastische Signale are highly recommended.
12. Lernziele:	Students • master advanced methods for parameter and signal estimation, • can solve practical problems by using techniques of statistical and adaptive signal processing, • can estimate the accuracy of parameter and signal estimation in advance.
13. Inhalt:	• Parameter estimation, estimate and estimator, bias, covariance matrix, mean square error (MSE) • Classical parameter estimation, minimum variance unbiased estimator (MVUE), Cramer-Rao bound (CRB), efficient and consistent estimator, maximum-likelihood (ML) estimator, least-squares (LS) estimator, transform of parameters • Bayesian parameter estimation, maximum a posteriori (MAP), minimum mean square error (MMSE), linear MMSE • System identification, channel equalization, linear prediction, interference cancellation

	• Wiener filter, Wiener Hopf equation, method of steepest descent, linear prediction, Levinson-Durbin algorithm, lattice filter • Kalman filter, innovation approach • Adaptive filter, block and recursive adaptive filter, least mean square (LMS) algorithm, recursive least square (RLS) algorithm
14. Literatur:	• Lecture slides, vidio recording of the lecture • S. M. Kay: Fundamentals of statistical signal processing - Estimation theory, vol. 1, Prentice-Hall, 1993 • S. Haykin: Adaptive filter theory, Prentice-Hall, 2002 • D. G. Manolakis et al.: Statistical and adaptive signal processing, McGraw-Hill, 2000
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 218202 Übung Statistical and adaptive signal processing • 218201 Vorlesung Statistical and adaptive signal processing
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	**Presence time:** 56 h **Self study:** 124 h **Total:** 180 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	21821 Statistical and Adaptive Signal Processing (PL), Schriftlich oder Mündlich, 90 Min., Gewichtung: 1 In case of a small number of attending students, the exam can be oral. This will be announced in the lecture.
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	computer, beamer, video recording of all lectures and exercises
20. Angeboten von:	Netzwerk- und Systemtheorie

Modul: 21840 Übertragungstechnik II

2. Modulkürzel:	050511102	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Sommersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch

8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr. Stephan ten Brink
9. Dozenten:	Stephan Brink
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 221) --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 221) --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231) --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231) --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte
11. Empfohlene Voraussetzungen:	
12. Lernziele:	Beherrschung der grundlegenden Zusammenhänge und Verfahren der optischen Nachrichtenübertragung.
13. Inhalt:	- Optische Übertragungssysteme • Lichtwellenleiter: Wellenlängenbereiche, Strahlausbreitung, geometrische Optik, Wellenausbreitung, Bauformen, Mehrmoden- und Einmodenglasfaser, Gradientenfaser, Kunststoff-Faser, Dämpfung, Dispersion, Koppler, Stecker, Spleiße • Entwurf optischer Übertragungssysteme: Signal-Rausch-Verhältnis, Systembandbreite, Entwurf von Empfängern, Leistungs-Budget, Dämpfungs- und Dispersionsgrenzen, Systemoptimierung, Optische Netze, Wellenlängenmultiplex • nicht-kohärente und kohärente optische Übertragungssysteme - Übungsaufgaben mit Anwendungen aus der Praxis.

14. Literatur:	• Vorlesungsbegleitendes Material und Übungsaufgaben werden ausgeteilt • Speidel, J.: Die leitergebundene Informationsübertragung. In: Leonhard, Ludwig, Schwarze, Straßner (Hsg.): Medienwissenschaft. Verlag Walter de Gruyter, New York, 2001, S. 1323-1339. • Unger, H.-G.: Optische Nachrichtentechnik Teil I und II. Hüthig-Verlag, Heidelberg. • Agrawal, G.: Fiber-Optic Communication Systems. Wiley, New York. • Weitere Literaturangaben in den Vorlesungsunterlagen
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 218401 Vorlesung Übertragungstechnik II • 218402 Übung Übertragungstechnik II
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 56 h, Selbststudium/Nacharbeitszeit: 124 h, Gesamt 180 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	21841 Übertragungstechnik II (PL), Schriftlich oder Mündlich, 120 Min., Gewichtung: 1
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Skript und Übungsaufgaben in elektronischer Form (ILIAS). Anschrieb auf Tablet-PC mit Projektion.
20. Angeboten von:	Nachrichtenübertragung

Modul: 29140 Smart Grids

2. Modulkürzel:	050310030	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Sommersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch

8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Krzysztof Rudion
9. Dozenten:	Krzysztof Rudion
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231) --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 221 + 231) --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231) --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 221 + 231) --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Elektrische Energienetze I
12. Lernziele:	Studierende kennen die Charakteristika und das Regelverhalten dezentraler Erzeuger, Speicher und Lasten. Sie kennen verschiedene Möglichkeiten, die Komponenten eines Smart Grids durch moderne Informations- und Kommunikationstechnik zu verknüpfen. Sie kennen Rahmenbedingungen für die Netzintegration von erneuerbaren Energien. Sie kennen Auslegungs- und Betriebsverfahren für aktive Verteilnetze.
13. Inhalt:	• Regelmöglichkeiten dezentraler Erzeuger, Speicher, Elektrofahrzeuge und Lasten • Aggregation, Virtuelle Kraftwerke, Mikronetze • Smart Metering, Informations- und Kommunikationstechnik • Netzanschlussbedingungen und Systemdienstleistungen (z.B. Spannungs- und Frequenzhaltung) • Verteilnetzplanung • Netzmodellierung • Netzberechnung • Verteilnetzbetrieb

14. Literatur:	• V. Quaschning, Regenerative Energiesysteme, 5. Aufl., Hanser Verlag • VDE-Studie: Smart Distribution 2020, ETG, 2008 • VDE-Studie: Smart Energy 2020, ETG, 2010 • M. Sanchez: Smart Electricity Networks, Renewable Energies and Energy Efficiency, Vol. 3, 2007. • ILIAS, Online-Material • dena Studie Systemdienstleistungen 2030 • Buchholz, B. M. , Styczynski, Z.: Smart Grids - Grundlagen und Technologien der elektrischen Netze der Zukunft
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 291401 Vorlesung Smart Grids • 291402 Übung Smart Grids
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 56 h Selbststudium: 124 h Gesamt: 180 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	29141 Smart Grids (PL), Schriftlich, 90 Min., Gewichtung: 1
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Tafel, Beamer, ILIAS
20. Angeboten von:	Netzintegration erneuerbarer Energien

Modul: 32230 Grundlagen der Mikrosystemtechnik

2. Modulkürzel:	072420002	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch

8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Hermann Sandmaier
9. Dozenten:	Hermann Sandmaier
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231) --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231) --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 221) --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 221) --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte
11. Empfohlene Voraussetzungen:	keine
12. Lernziele:	Im Modul Mikrosystemtechnik • haben die Studierenden einen Überblick über die bedeutendsten Märkte und Bauelemente bzw. Systeme der Mikrosystemtechnik (MST) kennen gelernt • wissen die Studierenden, wie sich einzelne physikalische Größen bei einer Miniaturisierung verhalten bzw. ändern und wie diese Skalierung genutzt werden kann, um Mikrosensoren und mikroaktorische Antriebe zu realisieren • können die Studierenden die bedeutendsten Sensoren und Systeme der Mikrosystemtechnik nach vorgegebene Spezifikationen entwerfen und auslegen. Erworbene Kompetenzen: Die Studierenden

	• haben ein Gefühl für die Märkte der MST und können die wichtigsten Produkte der Mikrosystemtechnik benennen und beschreiben • besitzen die Grundlagen, um Auswirkungen einer Miniaturisierung auf physikalische Größen, wie mechanische Spannungen, elektrische, piezoelektrische und magnetische Kräfte, Zeitkonstanten und Frequenzen, thermische Phänomene, Reibungseffekte und das Verhalten von Flüssigkeiten und Gasen beurteilen zu können • kennen die physikalischen Grundlagen zu den bedeutendsten Wandlungsprinzipien bzw. Messeffekten der MST • beherrschen die wesentlichen Grundlagen des methodischen Vorgehens zur Realisierung von mikrosystemtechnischen Sensoren einschließlich der teilweise in den Sensoren erforderlichen mikroaktorischen Antriebe • können anhand vorgegebener Spezifikationen einen Mikrosensor einschließlich der elektrischen Auswerteschaltung auslegen und entwerfen.
13. Inhalt:	Die Vorlesung Mikrosystemtechnik vermittelt den Studierenden die Grundlagen, und das Basiswissen zur Gestaltung und Entwicklung von mikrotechnischen Funktionselementen, Sensoren und Systemen. Anhand der Skalierung von physikalischen Gesetzen und Größen werden die Grundlagen vermittelt, die zur Auslegung und Berechnung von Bauelementen und Systemen der Mikrosystemtechnik benötigt werden. Es werden die Grundlagen zur Auslegung von schwingungsfähigen Systemen, wie sie in Beschleunigungssensoren und Drehratensensoren erforderlich sind, vermittelt. Einen weiteren Schwerpunkt bilden die in der MST bedeutendsten Wandlungsprinzipien und die Beschreibung anisotroper Effekte. Die gewonnenen Kenntnisse werden anschließend eingesetzt, um den Aufbau und die Funktionsweise der wirtschaftlich bedeutenden Mikrosensoren zu erläutern. Ausführlich wird auf die Mikrosensoren zur Messung von Abständen bzw. Wegen, Drücken, Beschleunigungen, Drehraten, magnetischen und thermischen Größen sowie Durchflüssen, Winkel und Neigungen eingegangen. Da Mikrosensoren heute in der Regel ein elektrisches Ausgangssignal liefern, werden auch für die Sensorsignalauswertung wichtige elektronische Schaltungen behandelt.
14. Literatur:	- Schwesinger N., Dehne C., Adler F., Lehrbuch Mikrosystemtechnik, Oldenburg Verlag, 2009 - HSU Tai-Ran, MEMS and Microsystems, Wiley, 2008 - Korvink, J. G., Paul O., MEMS - A practical guide to design, analysis and applications, Springer, 2006 - Menz, W., Mohr, J., Paul, O., Mikrosystemtechnik für Ingenieure, Weinheim: Wiley-VCH, 2005 - Völklein, F., Zetterer T., Praxiswissen Mikrosystemtechnik, - Mescheder U., Mikrosystemtechnik, Teubner Stuttgart Leipzig , 2000 - Pagel L., Mikrosysteme, J. Schlembach Fachverlag, 2001 Online-Vorlesungen: - http://www.sensedu.com - http://www.ett.bme.hu/memsedu Lernmaterialien: - Vorlesungsfolien und -skript auf ILIAS Übungen zur Vorlesung

15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 322301 Vorlesung Mikrosystemtechnik
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 138 Stunden Summe: 180 Stunden
17. Prüfungsnummer/n und -name:	32231 Grundlagen der Mikrosystemtechnik (PL), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1
18. Grundlage für ... :	Grundlagen der Mikrosystemtechnik (Übungen)
19. Medienform:	Präsentation mit Animationen und Filmen, Beamer, Tafel, Anschauungsmaterial
20. Angeboten von:	Mikrosystemtechnik

Modul: 32310 Fahrzeug-Design

2. Modulkürzel:	072710160	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Sommersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch

8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Thomas Maier
9. Dozenten:	Daniel Holder Thomas Maier Alexander Müller
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 221) --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 221 + 231) --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231) --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 221) --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 221 + 231) --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Zusatzmodule M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231) --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Abgeschlossene Grundlagenausbildung in Konstruktionslehre z. B. durch die Module Konstruktionslehre I - IV oder

	Grundzüge der Maschinenkonstruktion I / II, Grundzüge der Produktentwicklung I / II. und empfohlene Wahl des Ergänzungs- bzw. Vertiefungsbzw. Spezialisierungsmoduls Technisches Design
12. Lernziele:	Das Modul vermittelt Grundlagen des Fahrzeugdesign. Studierende besitzen nach dem Besuch des Moduls • das Wissen über die wesentlichen Grundlagen des Fahrzeugdesign als Bestandteil der Fahrzeugentwicklung (incl. ergonomische Grundlagen), • die Kenntnis über wesentliche Gestaltungsmethoden im Fahrzeugdesign, • die Fähigkeit Einflussfaktoren auf das FahrzeugModulhandbuch design (z. B. Art + Anzahl der Passagiere, Gepäckvolumen, Fahrzeugklasse, Fahrzeugverwendungszweck, Gesetzesrichtlinien, technische Funktionsbaugruppen etc.) zu definieren und darauf aufbauend ein Pkw-Maßkonzept zu erstellen, • Grundlegende Kenntnisse auf dem Gebiet der Pkw-Tragwerkskonstruktion, • ein detailliertes Verständnis von Interior- und Exteriorformgebung, Fahrzeugpackaging, Oberflächen-, Material- und Farbauswahl (Color and Trim) sowie Grafikgestaltung bei der Fahrzeuggestaltung, • Kenntnisse über die wesentlichen Einflussfaktoren eines guten, herstellerkennzeichnenden Corporate Design.
13. Inhalt:	Darstellung des interdisziplinären und ambivalenten Fahrzeugdesign und Vorstellung des Tätigkeitsfelds von Studioingenieuren und Fahrzeugdesignern. Beschreibung des Fahrzeugdesignprozesses als Bestandteil des allgemeinen Fahrzeugentwicklungsprozesses. Es wird aufgezeigt, wie durch Definition wesentlicher Einflussfaktoren ein Fahrzeugmaßkonzept aufgebaut werden kann. Darauf aufbauend wird auf Tragwerkgestaltung, Formgebung, Package, Color and Trim, Produktgrafik sowie strategische Aspekte im Fahrzeugdesign eingegangen. Es werden praktische und theoretische Ansätze vorgestellt.
14. Literatur:	• Maier, T. , Schmid, M.: Online-Skript IDeEnKompakt mit SelfStudy-Online-Übungen, Macey, Wardle: H-Point, The Fundamentals of Car Design und Packaging. design studio press, 2008. • Schefer: Philosophie des Automobils, Ästhetik der Bewegung und Kritik des Automobilen Designs. W. Fink, 2008. • Braess, Seiffert (Hrsg.): Vieweg Handbauch Kraftfahrzeugtechnik, 5. Auflage. Vieweg, 2007. • Braess, Seiffert (Hrsg.): Automobildesign und Technik, Formgebung, Funktionalität, Technik. Vieweg, 2007. • Seeger: Vom Königsschiff zum Basic Car, Entwicklungslinien und Fallstudien des Fahrzeugdesigns. E. Wasmuth Verlag, 2007.
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 323101 Vorlesung Fahrzeug-Design • 323102 Übung (inkl. Praktikum) Fahrzeug-Design
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 138 Stunden Summe: 180 Stunden

17. Prüfungsnummer/n und -name:	32311 Fahrzeug-Design (PL), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Vorlesungsskript, kombinierter Einsatz von Präsentationsfolien und Videos, mit Designmodellen und Produkten, Präsentation von Übungen mit Aufgabenstellung und Papiervorlagen
20. Angeboten von:	Technisches Design

Modul: 32950 Embedded Controller und Datennetze in Fahrzeugen

2. Modulkürzel:	070830101	5. Moduldauer:	Zweisemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Wintersemester/ Sommersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch

8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Hans-Christian Reuß
9. Dozenten:	Hans-Christian Reuß
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 221) --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 221 + 231) --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 221 + 231) --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012,

	→ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231) --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 221) --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231) --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Kraftfahrzeugmechatronik I+II Für die Praktikumsversuche bieten wir zum leichteren Einstieg einen Elektronik-Brückenkurs an. Hierbei wird das von Ihnen im Bachelor bereits erworbene Wissen im Bereich der Elektrotechnik nochmals unter Zuhilfenahme von praxisorientierten Übungsaufgaben aufgefrischt. Informationen hierzu finden Sie auf der Internetseite des IVK.
12. Lernziele:	Die Studierenden kennen die Eigenschaften von analogen und digitalen Signalen und können diese erläutern. Sie verstehen Aufbau sowie die Funktion eines Mikrorechners und seiner Komponenten. Die Studierenden können verschiedene Speicherarten unterscheiden. Außerdem sind sie in der Lage Programme für einen Mikrocontroller zu erstellen. Ferner kennen die Studierenden verschiedene Bussysteme, die im Kraftfahrzeug eingesetzt werden. Außerdem können sie diese Bussysteme unterscheiden, sowie deren Potential erkennen und bewerten. Wichtige Entwicklungswerkzeuge können sie nutzen. Außerdem sind die Studierenden in der Lage, theoretische Vorlesungsinhalte anzuwenden und in der Praxis umzusetzen. Die Studierenden können selbständig Prüfungen und Tests konzipieren, erstellen und durchführen sind in der Lage, die Prüfungen und Tests auszuwerten und die Ergebnisse zu beurteilen. Sie kennen Grundlagen von Kommunikation und Diagnose im Kraftfahrzeug. Sie verstehen die technischen Eigenheiten und Problemfelder moderner Kommunikationssysteme und Bordnetzelektronik können elektronische Systeme im Kfz analysieren sowie Fehler identifizieren und beseitigen
13. Inhalt:	Embedded Controller: Mikrorechnertechnik: Eigenschaften von analogen und digitalen Signalen Struktur Mikrorechner: Aufbau eines Mikrorechners und dessen Komponenten (Speicher, Steuerwerk, Befehlsatz, Schnittstellen, ADC, DAC) Embedded Systems, Embedded Controller, verschiedene Architekturen (Von Neumann, Harvard, Extended Harvard) Übung: praktische Programmierung von Mikrocontrollern mit der Programmiersprache C (Taskverwaltung, Ansteuerung eines Schrittmotors, CAN-Netzwerk) Datennetze: Netztopologien: ISO-OSI-Schichtenmodell, Schnittstellen, Buszugriffsverfahren, Fehlererkennung, Arbitration, Leitungscodes Verschiedene Bussysteme (CAN, FlexRay, LIN), Vertiefung der einzelnen Bussysteme (Botschaftsaufbau, Fehlererkennung und Behandlung, Bitcodierung, Eigenschaften, Vor- und Nachteile)

	Übung: praktische Nutzung eines Entwicklungsprogramms, Aufbau eines CAN-Netzwerkes Praktikum: Datennetze I In diesem Versuch werden zunächst die allgemeinen technischen Grundlagen von Datennetzen in Kraftfahrzeugen aufgearbeitet und anschließend der im Automobil am meisten verbaute Controller-Area-Network-(CAN)-Bus an einem Laborversuchsstand analysiert. In einem Aufbau, bestehend aus mehreren Steuergeräten, einem Gateway und einem Kombi-Instrument von einem PKW, wird von den Studierenden zu Beginn der Datenaustausch zwischen den Systemkomponenten mit einem Oszilloskop gemessen, um die elektrische Funktionsweise von diesem im praktischen Einsatz sehen zu können, anschließend werden die Systeme mit vorgegebenen Fehlern beaufschlagt, um deren Auswirkungen feststellen zu können. Des Weiteren werden mit Hard- und Software der Firmen Vector und Volkswagen die Themen der Fehlerdiagnose und des Reverse Engineering behandelt. Die Versuchsdurchführung erfolgt in Kleinstgruppen und wird selbständig unter Aufsicht einer studentischen Hilfskraft durchgeführt. Bevor Sie sich zu der mündlichen Prüfung des Moduls Embedded Controller und Datennetze im Kraftfahrzeug anmelden können, müssen Sie die beiden zugehörigen Praktika Datennetze 1 und Datennetze 2 erfolgreich absolviert haben. Datennetze II In diesem Versuch werden, ausgehend von den Zielen des FlexRay-Konsortiums, die technischen Grundlagen des in Kraftfahrzeugen eingesetzten FlexRay-Busses vermittelt. Mit Hilfe eines Steer-by-wire-Systems setzen die Studierenden selbstständig die Vernetzung der Busteilnehmer um und erarbeiten die Unterschiede zwischen den Bussystemen FlexRay und CAN. Dazu wird in mehreren Versuchen das FlexRay- und das CAN-Protokoll am Oszilloskop und am PC mit der Software IXXAT Multibus Analyser analysiert, die Systeme mit verschiedenen Fehlern beaufschlagt und deren Auswirkungen diagnostiziert. Im Zuge dessen erlernen die Studierenden das praktische Arbeiten mit dem Rapid-Prototyping-Modul ETAS ES910, der Software ETAS Intecrio sowie die Vorteile von Rapid Prototyping und AUTOSAR. Die Versuchsdurchführung erfolgt in Kleinstgruppen und wird selbständig unter Aufsicht einer studentischen Hilfskraft durchgeführt. Bevor Sie sich zu der mündlichen Prüfung des Moduls Embedded Controller und Datennetze im Kraftfahrzeug anmelden können, müssen Sie die beiden zugehörigen Praktika Datennetze 1 und Datennetze 2 erfolgreich absolviert haben.
14. Literatur:	Vorlesungsumdruck: "Embedded Controller (Reuss) Vieweg Verlag: W. Ameling, Digitalrechner Band 1 und 2 Vieweg Verlag: B. Morgenstern, Elektronik III Digitale Schaltungen und Systeme Hanser Verlag: Westerholz, Embedded Controll Architekturen Vorlesungsumdruck: "Datennetze im Kraftfahrzeug (Reuss) Bonfig Feldbus-Systeme, Band 374 Expert Verlag, W. Lawrenz CAN Controller Area Network- Grundlagen und Praxis Hüthig Buch Verlag

	Heidelberg, K. Etschberger CAN Controller Area Network- Grundlagen, Protokolle, Bausteine, Anwendungen Carl Hanser Verlag Wien M. Rausch Flexray Hanser Verlag
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 329503 Übung Embedded Controller und Datennetze • 329501 Vorlesung Embeddes Controller • 329502 Vorlesung Datennetze im Kraftfahrzeug
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Vorlesung, Selbststudium, Praktikum
17. Prüfungsnummer/n und -name:	32951 Embedded Controller und Datennetze in Fahrzeugen (PL), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	PPT-Präsentationen
20. Angeboten von:	Kraftfahrzeugmechatronik

Modul: 33140 Modellierung, Simulation und Optimierungsverfahren

2. Modulkürzel:	071000002	5. Moduldauer:	Zweisemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	6	7. Sprache:	Deutsch

8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr. Michael Resch
9. Dozenten:	Colin Glass
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 221 + 231) --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231) --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 221) --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 221) --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231) --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 221 + 231) --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Grundkenntnisse des Programmierens (z.B. Matlab)
12. Lernziele:	

	• Die Studenten verstehen die Grundkonzepte der Modellierung, Simulation und Optimierung. • Die Studenten verstehen den Prozess der Abbildung der Realität durch Modelle, über die Programmierung und Simulation bis hin zur Formulierung von Problemszenarien und deren Optimierung. • Die Studenten sind in der Lage basierend auf dem erlernten Wissen in praktischen Arbeiten Modelle zu erstellen, Simulationen durchzuführen und optimale Lösungen zu finden.
13. Inhalt:	• Grundlagen der Modellierung (Abstraktion, Vereinfachung, Analyse) • Grundlagen der Simulation (Anwendungsgebiete, Methoden, Algorithmen, Programmierung) • Grundlagen der Optimierung (Konzepte, bekannte Verfahren, Entwurf)
14. Literatur:	Wird während der Vorlesung angegeben.
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 331401 Vorlesung Simulation und Modellierung I • 331404 Übung Simulation und Modellierung II • 331402 Übung Simulation und Modellierung I • 331403 Vorlesung Simulation und Modellierung II
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 60 h Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 120 h Gesamt: 180 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	33141 Modellierung, Simulation und Optimierungsverfahren (PL), Schriftlich, 180 Min., Gewichtung: 1
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	PPT-Präsentation, Tafelanschrieb
20. Angeboten von:	Höchstleistungsrechnen

Modul: 39250 Distributed Systems I

2. Modulkürzel:	051200015	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Englisch

8. Modulverantwortlicher:	Kurt Rothermel
9. Dozenten:	Kurt Rothermel Frank Dürr
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 221 + 231) --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 221 + 231) --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231) --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231) --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte
11. Empfohlene Voraussetzungen:	- Programmierung und Software-Entwicklung - Datenstrukturen und Algorithmen - Systemkonzepte und -programmierung
12. Lernziele:	The Students will gain an understanding of the basic charasteristics, concepts and methods of distributed systems. Furthermore, the ability to analyze existing distributed applications and platforms with regard to its specific properties will be obtained. The implementation of distributed applications as well as system platforms based on the shown methods of that course is another objective. Due to the knowledge provided in that course, the students will be able to communicate with other experts of other professional disciplines, about topics in the field of distributed systems.
13. Inhalt:	1. Introduction to distributed systems 2. System models 3. Communication: Messages, Remote Procedure Call (RPC), Remote Method Invocation RMI 4. Naming: Generating and Resolution 5. Time Management and clocks in distributed Systems: Applications, logical clocks, physical clocks, synchonization of clocks 6. Global state: concepts, snapshot

	algorithms, distributed Debugging 7. Transaction management: Serializability, barrier methods, 2-phase-commit-protocols 8. Data replication: primary copy, consensus-protocols and other algorithms 9. Safety/Security: Methods for confidentiality, integrity, authentication and authorization 10. Mulitcast-algorithms: processing model, broadcast-semantics and algorithms
14. Literatur:	Literatur, siehe Webseite zur Veranstaltung
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 392502 Übungen Verteilte Systeme • 392501 Vorlesung Verteilte Systeme
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	
17. Prüfungsnummer/n und -name:	• 39251 Distributed Systems I (PL), Schriftlich oder Mündlich, 60 Min., Gewichtung: 1 • V Vorleistung (USL-V), Schriftlich oder Mündlich [39251] Distributed Systems I (PL), schriftlich oder mündlich, 120 Min., Gewicht: 1.0, [Prüfungsvorleistung] Vorleistung (USL-V), schriftlich, eventuell mündlich
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	
20. Angeboten von:	Verteilte Systeme

Modul: 41790 Navigation

2. Modulkürzel:	062100051	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Sommersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch

8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Alfred Kleusberg
9. Dozenten:	Alfred Kleusberg
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231) --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 221) --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231) --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 221) --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte
11. Empfohlene Voraussetzungen:	keine
12. Lernziele:	Die Studierenden kennen die grundlegenden Methoden der Satellitennavigation. Sie können Fehlerquellen bei der Satellitennavigation benennen, deren Größenordnung abschätzen und wissen, mit welchen Methoden sie verringert oder eliminiert werden können. Die Studierenden kennen die Methoden der Verknüpfung von Satellitenpositionsdaten mit Fahrzeugdaten und digitalen Karten zur Bestimmung und Anzeige der Fahrzeugposition im Straßennetz.
13. Inhalt:	**LV Satellitennavigation:** Funktionsprinzip des Satellitennavigationssystems GPS umfasst: zugehörige Bezugssysteme (WGS84, ITRFxx), Zeitsysteme, Satellitenbahnen - Erweiterung der ungestörten Keplerbewegung auf gestörte Keplerbewegung (oscullierende Keplerelemente, Störeinflüsse (Art und Größe)), Berechnung der Satellitenposition, Darstellung und Übertragung der Orbitparameter (Broadcast-Ephemeriden, Almanach), Präzise Ephemeriden, Konstellation, Signalaufbau: Träger, Codes, Message, zur Wahl der Wellenlänge des Trägers,

	Modulation, Generierung und Eigenschaften von PRN-Codes, Korrelationsverhalten der Codes, Ausbreitung der GPS-Signale (Maxwells Gleichungen, Refraktivität, dispersive Medien, Gruppengeschwindigkeit,...), Beschreibung der ionosphär. und troposphär. Refraktion (Appleton-Harttree-Formel, Smith- und Weintraub-Formel), Korrekturmodelle für Refraktion (TECValues, Klobuchar Modell, Hopfield-Modell), Modellierung weiterer Fehlereinflüsse auf die Messung (Uhrenfehler, Bahnfehler), Aufgaben des Empfängers, Signalidentifizierung, Prinzip der Laufzeitmessung, Unterscheidung von Signalen, Empfängerdesign, Modellbildung für Pseudostrecken, Positionierung mit Auswertung der Codeinformation, NMEA: Standard-Format für die Navigation, Differentielle Techniken (SAPOS, GBAS, SBAS) **LV Landfahrzeugnavigation:** Digitale Kartenstandards, Positionierungmoduleund on-board-Sensorik, Map-Matching Algorithmen, Routenplanungsalgorithmen, Routenführung, Mensch-Maschine Interface, Zentrale Systeme, Fahrzeugautonome System, Kommunikationsmodule, Fallstudien
14. Literatur:	- Online-Skript - IS-GPS-200F - Zhao, Y. (1997), Vehicle location and navigations systems, Artech House - Hoffmann-Wellenhof, B. et al. (2001), GPS Theory and Practice, 5. neu bearbeitete Auflage, Springer Wien NewYork
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 417902 Vorlesung Landfahrzeugnavigation • 417901 Vorlesung Satellitennavigation
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	LV Satellitennavigation: 28 h Präsenszeit, 62 h Selbststudium LV Landfahrzeugnavigation: 28 h Präsenszeit, 62 h Selbststudium Gesamt: 180 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	41791 Navigation (PL), Schriftlich oder Mündlich, 120 Min., Gewichtung: 1
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Tafel, Beamer
20. Angeboten von:	Navigation

Modul: 70010 Technologien und Methoden der Softwaresysteme II

2. Modulkürzel:	050501006	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Sommersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch

8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Michael Weyrich
9. Dozenten:	Michael Weyrich
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231) --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231) --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 221) --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 221) --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Grundlagen der Objektorientierung aus Modul "Grundlagen der Softwaretechnik" und Kenntnis der Phasen des Softwareentwicklungsprozesses aus Modul "Softwaretechnik I"
12. Lernziele:	Die Studierenden besitzen Kenntnisse über Softwarequalität für technische Systeme, Softwaretechniken für bestehende technische Systeme und aktuelle Themen der Softwaretechnik

13. Inhalt:	Konfigurationsmanagement, Prototyping bei der Softwareentwicklung, Metriken, Formale Methoden zur Entwicklung qualitativ hochwertiger Software, Wartung und Pflege von Software, Reengineering, Datenbanksysteme, Software-Wiederverwendung, Agentenorientierte Softwareentwicklung, Agile Softwareentwicklung
14. Literatur:	• Vorlesungsskript • Balzert, H.: Lehrbuch der Softwaretechnik: Entwurf, Implementierung, Installation und Betrieb Spektrum Akademischer Verlag, Auflage: 3. Aufl. 2012 • Sommerville, I.: Software Engineering, Pearson Studium, Auflage: 9., 2012 • Henning, W., Wolf-Gideon, B.: Agile Softwareentwicklung, dpunkt-Verlag, 2010 • Robra, Ch.: Modellierung komponentenbasierter Software-Architekturen: Grundlagen, Konzepte und Methoden, VDM Verlag Dr. Müller, 2007 • Choren .R, et al.: Software Engineering for Multi-Agent Systems III,Springer-Verlag, 2005 • Vorlesungsportal mit Vorlesungsaufzeichnung auf http://www.ias.uni-stuttgart.de/st2
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 700101 Vorlesung Technologien und Methoden der Softwaresysteme II • 700102 Übung Technologien und Methoden der Softwaresysteme II
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit:56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden Summe: 180 Stunden
17. Prüfungsnummer/n und -name:	70011 Technologien und Methoden der Softwaresysteme II (PL), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	
20. Angeboten von:	Automatisierungs- und Softwaretechnik

Modul: 71740 System and Web Security

2. Modulkürzel:	-	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Sommersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Englisch

8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr. rer. nat. Ralf Küsters
9. Dozenten:	Ralf Küsters
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231) --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 221 + 231) --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 221 + 231) --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231) --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Solid knowledge in at least one programming language.
12. Lernziele:	Students are sensitized for common security vulnerabilities and attack vectors in computer systems and the web, Students are familar with concrete attacks on computer systems and the web, and understand the underlying principles, Students are familiar with common defense mechanisms.
13. Inhalt:	IT-systems are constantly under attack, by various kinds of attackers with diverse interests: criminal organizations with monetary interests, intelligence agencies, industrial espionage by states and companies. The course covers the most common attack vectors on computer systems, including mobile devices, and the web, including, for example, stack and heap overflows, format string vulnerabilities, integer overflows, return-oriented-programming, Cross-Site-Scripting (CSS/XSS), SQL Injections, and Cross-Site-Request-Forgery (XSRF), etc.

	The course also discusses common defense mechanisms, including, for example, access control mechanisms, address space layout randomization (ASLR), static code analysis, security monitoring, input/output sanitization, prepared statements, etc.
14. Literatur:	
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 717401 Vorlesung System and Web Security • 717402 Übung System and Web Security
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	
17. Prüfungsnummer/n und -name:	• 71741 System and Web Security (PL), , Gewichtung: 1 • V Vorleistung (USL-V),
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	
20. Angeboten von:	Informationssicherheit

Modul: 71760 Security and Privacy

2. Modulkürzel:	-	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Sommersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Englisch

8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr. rer. nat. Ralf Küsters
9. Dozenten:	Ralf Küsters
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 221 + 231) --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231) --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231) --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 221 + 231) --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Es werden keine spezifischen Kenntnisse in Informationssicherheit oder Kryptographie vorausgesetzt. Allerdings verlangt die Veranstaltung solide Kenntnisse in den Grundlagen der Informatik und der Mathematik wie sie in den ersten vier Semestern eines Bachelorstudiengangs in Informatik (oder Mathematik) vermittelt werden.
12. Lernziele:	Students will acquire an in-depth understanding of central topics in information security and privacy.
13. Inhalt:	This course covers some of the most important, typically advanced topics in information security and privacy. The selection of topics can vary from course to course, depending on the development of the field and the focus of the information security group. Possible topics include: • Zero-Knowledge Protocols: a fundamental concept in many advanced secure and privacy preserving systems • Verification of cryptographic protocols: What does it mean for protocols, such as TLS, to be secure? How can we prove security? Can we prove security using automated tools? • Secure Multi-Party Computation: how can multiple parties compute a common function without revealing their input? E.g.,

	how can two millionaires figure out who earns more without revealing their income to each other? • E-Voting: Can we have a system where voters can make sure that their votes were actually counted even when the voting servers are completely malicious? • Bitcoin and cryptocurrencies • Web-based security protocols, such as web-based single-sign on protocols • Advanced attacks and defenses in as well as models of web security
14. Literatur:	
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 717601 Vorlesung Security and Privacy • 717602 Übung Security and Privacy
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	
17. Prüfungsnummer/n und -name:	• 71761 Security and Privacy (PL), , Gewichtung: 1 • V Vorleistung (USL-V), s 90 oder m 30
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	
20. Angeboten von:	Informationssicherheit

Modul: 78900 Einführung in die Moderne Kryptographie

2. Modulkürzel:	052900003	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Englisch

8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr. rer. nat. Ralf Küsters
9. Dozenten:	Ralf Küsters
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 221 + 231) --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231) --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 221 + 231) --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231) --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte
11. Empfohlene Voraussetzungen:	This course requires solid knowledge of the foundations of mathematics as taught in the first three or four semesters of a bachelor's course in computer science/mathematics. Die Veranstaltung verlangt solide Kenntnisse in den Grundlagen der Mathematik wie sie in den ersten drei oder vier Semestern eines Bachelorstudiengangs in Informatik/Mathematik vermittelt werden.
12. Lernziele:	Students will acquire an in-depth understanding of cryptography. They will be able to judge and assess the security of cryptographic constructions used in practice (encryption schemes, digital signatures, messages authentication codes, etc.) and will be able to read scientific papers on cryptography.
13. Inhalt:	Cryptography is everywhere! We heavily rely on cryptography in our everyday life. This course provides an introduction to modern cryptography. In the traditional approach to cryptography, cryptographers proposed, for example, encryption algorithms, and then others, cryptanalysts, tried to break them. In **modern** cryptography, cryptographers try to prove that their cryptographic constructions are secure under

	certain assumptions, even when attacked by powerful adversaries. Hence, cryptography turned from pure art to science. The course covers several fundamental cryptographic primitives which are important building blocks for other cryptographic constructions and for cryptographic protocols (TLS, SSH, WPA2, etc.) and which are used by billions of people every day, including (symmetric and asymmetric) encryption, hash functions, digital signatures, and message authentication codes. The course presents common cryptographic constructions for such primitives as used in practice, such as AES with various encryption modes (e.g., CBC, CTR), RSA, ElGamal, HMAC, PKCS#1, DSA. It also discusses public-key infrastructures and cryptographic protocols. In the spirit of modern cryptography, the security of the primitives is defined. What does it mean for an encryption algorithm, digital signature, etc. to be secure? Under which assumptions can we obtain security? For several cryptographic constructions used in practice, including those mentioned above, security is proven or attacks are presented. This provides a deep understanding of the security/insecurity of the cryptography that surrounds us.
14. Literatur:	• Ralf Küsters and Thomas Wilke. Moderne Kryptographie - Eine Einführung. Vieweg + Teubner, 2011. • Jonathan Katz and Yehuda Lindell. Introduction to Modern Cryptography - Second Edition. CRC Press 2015.
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 789001 Vorlesung und Übung zu Introduction to Modern Cryptography
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Presence time: 42 hours Self study: 138 hours Sum: 180 hours
17. Prüfungsnummer/n und -name:	• V Vorleistung (USL-V), • 78901 Einführung in die Moderne Kryptographie (PL), , Gewichtung: 1
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Projector, blackboard
20. Angeboten von:	Informationssicherheit

230 Schwerpunkt Infrastruktur

Zugeordnete Module:	231	Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Infrastruktur
	232	Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur
	233	Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 221)

231 Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Infrastruktur

Zugeordnete Module:

13880	Modellierung, Simulation und Optimierungsverfahren
13950	Grundlagen der Energiewirtschaft und -versorgung
15670	Verkehrstechnik und Verkehrsleittechnik
21730	Automatisierungstechnik II
21760	Elektrische Energienetze II
21790	Communication Networks II
29140	Smart Grids
33140	Modellierung, Simulation und Optimierungsverfahren
39250	Distributed Systems I
71740	System and Web Security
71760	Security and Privacy
78900	Einführung in die Moderne Kryptographie

Modul: 13880 Modellierung, Simulation und Optimierungsverfahren

2. Modulkürzel:	041500002	5. Moduldauer:	Zweisemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	6	7. Sprache:	Deutsch

8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr. Michael Resch
9. Dozenten:	Colin Glass
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 221) --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 221 + 231) --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 221) --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231) --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231) --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 221 + 231) --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Grundkenntnisse des Programmierens (z.B. Matlab)
12. Lernziele:	• Die Studenten verstehen die Grundkonzepte der Modellierung, Simulation und Optimierung.

	• Die Studenten verstehen den Prozess der Abbildung der Realität durch Modelle, über die Programmierung und Simulation bis hin zur Formulierung von Problemszenarien und deren Optimierung. • Die Studenten sind in der Lage basierend auf dem erlernten Wissen in praktischen Arbeiten Modelle zu erstellen, Simulationen durchzuführen und optimale Lösungen zu finden.
13. Inhalt:	• Grundlagen der Modellierung (Abstraktion, Vereinfachung, Analyse) • Grundlagen der Simulation (Anwendungsgebiete, Methoden, Algorithmen, Programmierung) • Grundlagen der Optimierung (Konzepte, bekannte Verfahren, Entwurf)
14. Literatur:	Wird während der Vorlesung angegeben.
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 138804 Übung Simulation und Modellierung II • 138803 Vorlesung Simulation und Modellierung II • 138801 Vorlesung Simulation und Modellierung I • 138802 Übung Simulation und Modellierung I
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 60 h Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 120 h Gesamt: 180 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	13881 Modellierung, Simulation und Optimierungsverfahren (PL), Schriftlich, 180 Min., Gewichtung: 1
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	PPT-Präsentation, Tafelanschrieb
20. Angeboten von:	Höchstleistungsrechnen

Modul: 13950 Grundlagen der Energiewirtschaft und -versorgung

2. Modulkürzel:	041210001	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch

8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Kai Hufendiek
9. Dozenten:	Kai Hufendiek
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231) --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 221 + 231) --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231) --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 221 + 231) --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte
11. Empfohlene Voraussetzungen:	• Grundlagen der Thermodynamik (Zustandsänderungen, Kreisprozesse, 1. und 2. Hauptsatz) • Kenntnisse in Physik und Chemie
12. Lernziele:	Die Studierenden kennen die fundamentalen Zusammenhänge in Energiesystemen/der Energiewirtschaft: Energiebedarf, Energiewandlung, Herkunft der Energie, deren volkswirtschaftliche Bedeutung und statistische Grundlagen. Sie beherrschen die Bilanzierung von Größen über technische Systeme und kennen den Aufbau von Energiebilanzen für Volkswirtschaften. Die Studierenden verstehen die Grundlagen der Kosten und Wirtschaftlichkeitsrechnung als eine wesentliche Planungsgrundlage für Entscheidungen in der Energiewirtschaft. Die Studierenden lernen die physikalisch-technischen Grundlagen der Energiewandlung und können diese im Hinblick auf die Bereitstellung von Energieträgern und die Energienutzung anwenden. Dabei werden die einzelnen Energieträger, die für unsere Energiewirtschaft bedeutsam sind betrachtet.

	Darüber hinaus verstehen Sie die komplexen Zusammenhänge der Energiewirtschaft und Energieversorgung, d.h. ihre technischen, wirtschaftlichen und umweltseitigen Dimension und können diese analysieren.
13. Inhalt:	• Energie und ihre volkswirtschaftliche sowie gesellschaftliche Bedeutung • Energienachfrage und die Entwicklung der Energieversorgungsstrukturen • Bilanzierung technischer Systeme und Energiebilanzen von Volkswirtschaften • Einführung in die betriebwirtschaftliche Kosten- und Wirtschaftlichkeitsrechnung, um Energiesysteme ökonomisch bewerten zu können • Herkunft, Ressourcensituation und Techniken zur Umwandlung und Nutzung der einzelnen Energieträger: Mineralöl, Erdgas, Kohle, Kernenergie und erneuerbare Energiequellen • Technische Grundlagen, Organisation und Struktur der Elektrizitäts- und Fernwärmewirtschaft • Umwelteffekte und -wirkungen der Energienutzung, Möglichkeiten der Bewertung und Technologien zur Reduktion energiebedingter Umweltbelastungen
14. Literatur:	Online-Manuskript Schiffer, Hans-Wilhelm Energiemarkt Deutschland, Praxiswissen Energie und Umwelt. TÜV Media, 10. überarbeitete Auflage 2008 Zahoransky, Richard A. Energietechnik: Systeme zur Energieumwandlung. Kompaktwissen für Studium und Beruf. Vieweg+Teubner Verlag / GWV Fachverlage GmbH, Wiesbaden, 2009 Kugeler, Kurt, Phlippen, Peter-W. Energietechnik : technische, ökonomische und ökologische Grundlagen. Springer - Berlin , Heidelberg [u.a.] , 2010
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 139501 Vorlesung: Grundlagen der Energiewirtschaft und -versorgung • 139502 Übung: Grundlagen der Energiewirtschaft und -versorgung
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 h Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 138 h Gesamt: 180 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	13951 Grundlagen der Energiewirtschaft und -versorgung (PL), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1
18. Grundlage für ... :	Energiemärkte und Energiepolitik Planungsmethoden in der Energiewirtschaft Energiesysteme und effiziente Energieanwendung Kraft-Wärme-Kopplung und Versorgungskonzepte
19. Medienform:	• Beamergestützte Vorlesung • teilweise Anschrieb • begleitendes Manuskript bzw. Unterlagen • Vortrags-Übungen
20. Angeboten von:	Energiewirtschaft Energiesysteme

Modul: 15670 Verkehrstechnik und Verkehrsleittechnik

2. Modulkürzel:	021320003	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Sommersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch

8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Markus Friedrich
9. Dozenten:	Manfred Wacker Markus Friedrich
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231) --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 221 + 231) --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 221 + 231) --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231) --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Grundlagen der Verkehrsplanung und Verkehrstechnik
12. Lernziele:	Die Studierenden haben einen umfassenden Überblick über Verkehrsbeeinflussungssysteme zur kurzfristigen Beeinflussung der Verkehrsnachfrage und zur Optimierung des Verkehrsangebotes. Sie können verkehrsabhängige Lichtsignalsteuerungen und Grüne Wellen entwickeln und mit Hilfe einer Verkehrsflusssimulation bewerten. Sie kennen grundlegende Methoden zur Ermittlung der Verkehrslage in Straßennetzen.
13. Inhalt:	In der Vorlesung und den zugehörigen Übungen werden folgende Themen behandelt: • Einführung Verkehrstechnik und Verkehrsleittechnik • Lichtsignalanlagen (Theorie der Bemessung, Wartezeiten, Grüne Welle, Verssatzzeitoptimierung, Verkehrsabhängige Steuerung) • Verkehrsdatenerfassung • Datenaufbereitung und Datenvervollständigung

	• Prognose des Verkehrsablaufs • Verkehrsbeeinflussungssysteme für Autobahnen • Parkleitsysteme • Rechnergestützte Betriebsleitsysteme im ÖV • Verkehrsmanagement innerorts und außerorts • Exkursion Kommunale Verkehrssteuerung im IV • Exkursion Betriebsleitzentrale ÖV In der Projektstudie wird eine Lichtsignalsteuerung mit Hilfe des Programms LISA+ erstellt. Projektstudie umfasst: • Einführung Projektstudie / Ortsbesichtigung • Einführung in das Programm LISA+ • Beispiel Grüne Welle • Beispiel ÖV Priorisierung • Bearbeitung einer Planungsaufgabe (verkehrsabhängige Koordinierung eines Straßenzugs)
14. Literatur:	• Friedrich, M., Ressel, W.: Skript Verkehrstechnik und Verkehrsleittechnik • Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen: Richtlinien für Lichtsignalanlagen (RiLSA), Köln, 1992. • Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen: Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen, Ausgabe 2001. • Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen: Hinweise zur Datenvervollständigung und Datenaufbereitung in verkehrstechnischen Anwendungen, FGSV-Nr. 382, Köln 2003. • Kerner. B. S.: The Physics of Traffic, Springer Verlag 2004. • Leutzbach, W.: Einführung in die Theorie des Verkehrsflusses, 1972. • Schnabel, W.: Grundlagen der Straßenverkehrstechnik und Verkehrsplanung, Band 1 Straßenverkehrstechnik, Verlag für Bauwesen, Berlin, 1997
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 156701 Vorlesung Verkehrstechnik & -leittechnik • 156702 Projektstudie Verkehrstechnik, Übung und Projekt
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 55 h Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 125 h Gesamt: 180 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	• 15671 Verkehrstechnik und Verkehrsleittechnik (PL), Schriftlich, 90 Min., Gewichtung: 1 • V Vorleistung (USL-V),
18. Grundlage für ... :	

19. Medienform:	
20. Angeboten von:	Verkehrsplanung und Verkehrsleittechnik

Modul: 21730 Automatisierungstechnik II

2. Modulkürzel:	050501007	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch

8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Michael Weyrich
9. Dozenten:	Michael Weyrich
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231) --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231) --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 221 + 231) --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 221 + 231) --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Grundlagen der Automatisierungstechnik, Informatik und Mathematik, Automatisierungstechnik I
12. Lernziele:	Die Studierenden • sind in der Lage Automatisierungsprojekte fachgerecht durchzuführen • beherrschen die dazu benötigten Entwicklungsmethoden • verwenden die benötigten Automatisierungsverfahren und Rechnerwerkzeuge
13. Inhalt:	

	• Automatisierungsprojekte • Automatisierungsverfahren • Methoden für die Entwicklung von Automatisierungssystemen • Automatisierung mit qualitativen Modellen • Sicherheit und Zuverlässigkeit von Automatisierungssystemen
14. Literatur:	• Vorlesungsskript • Lauber, R., Göhner, P.: Prozessautomatisierung 1 Springer-Verlag, 1999 • Lauber, R., Göhner, P.: Prozessautomatisierung 2 Springer-Verlag, 1999 • Lunze, J.: Automatisierungstechnik Oldenbourg Verlag, 2003 • Litz, L.: Grundlagen der Automatisierungstechnik Oldenbourg Verlag, 2004 • Kahlert, J., Frank, H. Fuzzy-Logik und Fuzzy-Control Vieweg, 1994 • Halang, W., Konakovsky, R.: Sicherheitsgerichtete Echtzeitsysteme Oldenbourg Verlag, 1999 • Vorlesungsportal mit Vorlesungsaufzeichnung auf http://www.ias.uni-stuttgart.de/at2
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 217301 Vorlesung Automatisierungstechnik II • 217302 Übung Automatisierungstechnik II
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	**Präsenzzeit:** 56 h **Selbststudium:** 124 h **Gesamt:** 180 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	21731 Automatisierungstechnik II (PL), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Beamerpräsentation mit Aufzeichnung der Vorlesungen und Übungen
20. Angeboten von:	Automatisierungs- und Softwaretechnik

Modul: 21760 Elektrische Energienetze II

2. Modulkürzel:	050310022	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch

8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Stefan Tenbohlen
9. Dozenten:	Stefan Tenbohlen Ulrich Schärli
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231) --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231) --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 221 + 231) --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 221 + 231) --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte
11. Empfohlene Voraussetzungen:	"Elektrische Energienetze I" oder vergleichbare externe Vorlesung
12. Lernziele:	Studierende können die Leitungsbeläge von Drehstrom-Freileitungen und -Kabeln bestimmen. Unsymmetrische, insbesondere einpolige Kurzschlüsse bzw. Erdschlüsse können sie berechnen und die dabei auftretenden Vorgänge beurteilen. Darauf aufbauend können sie Fragen zur elektromagnetischen Kopplung und Beeinflussung durch Freileitungen beantworten. Sie können die thermische Belastbarkeit von Kabeln berechnen und kennen wichtige Einflussparameter. Sie können die Lastflussberechnung nach Newton-Raphson anwenden und deren Ergebnisse beurteilen. Oberschwingungen und Spannungsschwankungen können sie abschätzen. Sie kennen die aktuellen HGÜ-Techniken und deren Anwendungsfälle.
13. Inhalt:	• Kennwerte von Drehstrom-Freileitungen und -Kabeln • Belastbarkeit von Kabeln • Vorgänge bei Erdschluss und Erdkurzschluss • Sternpunktbehandlung

	• Beeinflussung • Lastflussberechnung • Zustandserkennung • Netzrückwirkungen • Hochspannungs-Gleichstrom-Übertragung (HGÜ)
14. Literatur:	• Oeding, Oswald: Elektrische Kraftwerke und Netze, Springer-Verlag • Heuck, Dettmann: Elektrische Energieversorgung. Vieweg-Verlag • Hosemann (Hg.): Hütte Taschenbücher der Technik. Elektrische Energietechnik. Band 3: Netze. Springer-Verlag • Handschin: Elektrische Energieübertragungssysteme. Teil 1: Stationärer Betriebszustand. Hüthig-Verlag • Brakelmann: Belastbarkeiten der Energiekabel. VDE-Verlag • Schwab, A.: Elektroenergiesysteme, Springer-Verlag
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 217602 Übung Elektrische Energienetze II • 217601 Vorlesung Elektrische Energienetze II
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden Summe: 180 Stunden
17. Prüfungsnummer/n und -name:	21761 Elektrische Energienetze II (PL), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Overhead, Tafelanschrieb, Powerpointpräsentation
20. Angeboten von:	Energieübertragung und Hochspannungstechnik

Modul: 21790 Communication Networks II

2. Modulkürzel:	050910001	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Sommersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Englisch

8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Andreas Kirstädter
9. Dozenten:	Andreas Kirstädter
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231) --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 221 + 231) --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231) --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 221 + 231) --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Bachelor's degree in electrical engineering or computer science, knowledge abput communication networks and protocols and their performance from, i.e., Kommunikationsnetze I, basic knowledge about statistics and graph theory,
12. Lernziele:	Understanding of architectures and mechanisms of high-performance communication networks and methods for their analysis and design regarding quality of service and availability.
13. Inhalt:	• Architectures of multi-layer wide-area networks (transport networks and Internet) • Mechanisms for assuring quality of service and availability • Analysis and design methods for high-performance networks (traffic theory, performance simulation, graph theory, optimization) For detailed information, announcements and material see:/> /> http://www.ikr.uni-stuttgart.de/Xref/CC/L_CN_II
14. Literatur:	• Lecture Notes • Tanenbaum: Computer Networks, Prentice-Hall, 2003 • Stallings: Local Area Networks, Macmillan Publ., 1987 • Grover: Mesh-Based Survivable Networks, Prentice Hall, 2004

	• Robertazzi, Planning Telecommunication Networks, IEEE Press, 1999
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 217901 Vorlesung Communication Networks II • 217902 Übung Communication Networks II
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	**Präsenzzeit:** 56 h **Selbststudium:** 124 h **Gesamt:** 180 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	21791 Communication Networks II (PL), Schriftlich oder Mündlich, 120 Min., Gewichtung: 1
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Notebook-Presentation
20. Angeboten von:	Kommunikationsnetze und Rechnersysteme

Modul: 29140 Smart Grids

2. Modulkürzel:	050310030	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Sommersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch

8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Krzysztof Rudion
9. Dozenten:	Krzysztof Rudion
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231) --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 221 + 231) --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231) --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 221 + 231) --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Elektrische Energienetze I
12. Lernziele:	Studierende kennen die Charakteristika und das Regelverhalten dezentraler Erzeuger, Speicher und Lasten. Sie kennen verschiedene Möglichkeiten, die Komponenten eines Smart Grids durch moderne Informations- und Kommunikationstechnik zu verknüpfen. Sie kennen Rahmenbedingungen für die Netzintegration von erneuerbaren Energien. Sie kennen Auslegungs- und Betriebsverfahren für aktive Verteilnetze.
13. Inhalt:	• Regelmöglichkeiten dezentraler Erzeuger, Speicher, Elektrofahrzeuge und Lasten • Aggregation, Virtuelle Kraftwerke, Mikronetze • Smart Metering, Informations- und Kommunikationstechnik • Netzanschlussbedingungen und Systemdienstleistungen (z.B. Spannungs- und Frequenzhaltung) • Verteilnetzplanung • Netzmodellierung • Netzberechnung • Verteilnetzbetrieb

14. Literatur:	• V. Quaschning, Regenerative Energiesysteme, 5. Aufl., Hanser Verlag • VDE-Studie: Smart Distribution 2020, ETG, 2008 • VDE-Studie: Smart Energy 2020, ETG, 2010 • M. Sanchez: Smart Electricity Networks, Renewable Energies and Energy Efficiency, Vol. 3, 2007. • ILIAS, Online-Material • dena Studie Systemdienstleistungen 2030 • Buchholz, B. M. , Styczynski, Z.: Smart Grids - Grundlagen und Technologien der elektrischen Netze der Zukunft
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 291401 Vorlesung Smart Grids • 291402 Übung Smart Grids
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 56 h Selbststudium: 124 h Gesamt: 180 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	29141 Smart Grids (PL), Schriftlich, 90 Min., Gewichtung: 1
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Tafel, Beamer, ILIAS
20. Angeboten von:	Netzintegration erneuerbarer Energien

Modul: 33140 Modellierung, Simulation und Optimierungsverfahren

2. Modulkürzel:	071000002	5. Moduldauer:	Zweisemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	6	7. Sprache:	Deutsch

8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr. Michael Resch
9. Dozenten:	Colin Glass
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 221 + 231) --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231) --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 221) --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 221) --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231) --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 221 + 231) --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Grundkenntnisse des Programmierens (z.B. Matlab)
12. Lernziele:	

	• Die Studenten verstehen die Grundkonzepte der Modellierung, Simulation und Optimierung. • Die Studenten verstehen den Prozess der Abbildung der Realität durch Modelle, über die Programmierung und Simulation bis hin zur Formulierung von Problemszenarien und deren Optimierung. • Die Studenten sind in der Lage basierend auf dem erlernten Wissen in praktischen Arbeiten Modelle zu erstellen, Simulationen durchzuführen und optimale Lösungen zu finden.
13. Inhalt:	• Grundlagen der Modellierung (Abstraktion, Vereinfachung, Analyse) • Grundlagen der Simulation (Anwendungsgebiete, Methoden, Algorithmen, Programmierung) • Grundlagen der Optimierung (Konzepte, bekannte Verfahren, Entwurf)
14. Literatur:	Wird während der Vorlesung angegeben.
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 331401 Vorlesung Simulation und Modellierung I • 331404 Übung Simulation und Modellierung II • 331402 Übung Simulation und Modellierung I • 331403 Vorlesung Simulation und Modellierung II
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 60 h Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 120 h Gesamt: 180 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	33141 Modellierung, Simulation und Optimierungsverfahren (PL), Schriftlich, 180 Min., Gewichtung: 1
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	PPT-Präsentation, Tafelanschrieb
20. Angeboten von:	Höchstleistungsrechnen

Modul: 39250 Distributed Systems I

2. Modulkürzel:	051200015	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Englisch

8. Modulverantwortlicher:	Kurt Rothermel
9. Dozenten:	Kurt Rothermel Frank Dürr
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 221 + 231) --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 221 + 231) --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231) --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231) --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte
11. Empfohlene Voraussetzungen:	- Programmierung und Software-Entwicklung - Datenstrukturen und Algorithmen - Systemkonzepte und -programmierung
12. Lernziele:	The Students will gain an understanding of the basic charasteristics, concepts and methods of distributed systems. Furthermore, the ability to analyze existing distributed applications and platforms with regard to its specific properties will be obtained. The implementation of distributed applications as well as system platforms based on the shown methods of that course is another objective. Due to the knowledge provided in that course, the students will be able to communicate with other experts of other professional disciplines, about topics in the field of distributed systems.
13. Inhalt:	1. Introduction to distributed systems 2. System models 3. Communication: Messages, Remote Procedure Call (RPC), Remote Method Invocation RMI 4. Naming: Generating and Resolution 5. Time Management and clocks in distributed Systems: Applications, logical clocks, physical clocks, synchonization of clocks 6. Global state: concepts, snapshot

	algorithms, distributed Debugging 7. Transaction management: Serializability, barrier methods, 2-phase-commit-protocols 8. Data replication: primary copy, consensus-protocols and other algorithms 9. Safety/Security: Methods for confidentiality, integrity, authentication and authorization 10. Mulitcast-algorithms: processing model, broadcast-semantics and algorithms
14. Literatur:	Literatur, siehe Webseite zur Veranstaltung
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 392502 Übungen Verteilte Systeme • 392501 Vorlesung Verteilte Systeme
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	
17. Prüfungsnummer/n und -name:	• 39251 Distributed Systems I (PL), Schriftlich oder Mündlich, 60 Min., Gewichtung: 1 • V Vorleistung (USL-V), Schriftlich oder Mündlich [39251] Distributed Systems I (PL), schriftlich oder mündlich, 120 Min., Gewicht: 1.0, [Prüfungsvorleistung] Vorleistung (USL-V), schriftlich, eventuell mündlich
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	
20. Angeboten von:	Verteilte Systeme

Modul: 71740 System and Web Security

2. Modulkürzel:	-	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Sommersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Englisch

8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr. rer. nat. Ralf Küsters
9. Dozenten:	Ralf Küsters
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231) --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 221 + 231) --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 221 + 231) --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231) --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Solid knowledge in at least one programming language.
12. Lernziele:	Students are sensitized for common security vulnerabilities and attack vectors in computer systems and the web, Students are familar with concrete attacks on computer systems and the web, and understand the underlying principles, Students are familiar with common defense mechanisms.
13. Inhalt:	IT-systems are constantly under attack, by various kinds of attackers with diverse interests: criminal organizations with monetary interests, intelligence agencies, industrial espionage by states and companies. The course covers the most common attack vectors on computer systems, including mobile devices, and the web, including, for example, stack and heap overflows, format string vulnerabilities, integer overflows, return-oriented-programming, Cross-Site-Scripting (CSS/XSS), SQL Injections, and Cross-Site-Request-Forgery (XSRF), etc.

	The course also discusses common defense mechanisms, including, for example, access control mechanisms, address space layout randomization (ASLR), static code analysis, security monitoring, input/output sanitization, prepared statements, etc.
14. Literatur:	
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 717401 Vorlesung System and Web Security • 717402 Übung System and Web Security
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	
17. Prüfungsnummer/n und -name:	• 71741 System and Web Security (PL), , Gewichtung: 1 • V Vorleistung (USL-V),
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	
20. Angeboten von:	Informationssicherheit

Modul: 71760 Security and Privacy

2. Modulkürzel:	-	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Sommersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Englisch

8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr. rer. nat. Ralf Küsters
9. Dozenten:	Ralf Küsters
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 221 + 231) --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231) --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231) --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 221 + 231) --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Es werden keine spezifischen Kenntnisse in Informationssicherheit oder Kryptographie vorausgesetzt. Allerdings verlangt die Veranstaltung solide Kenntnisse in den Grundlagen der Informatik und der Mathematik wie sie in den ersten vier Semestern eines Bachelorstudiengangs in Informatik (oder Mathematik) vermittelt werden.
12. Lernziele:	Students will acquire an in-depth understanding of central topics in information security and privacy.
13. Inhalt:	This course covers some of the most important, typically advanced topics in information security and privacy. The selection of topics can vary from course to course, depending on the development of the field and the focus of the information security group. Possible topics include: • Zero-Knowledge Protocols: a fundamental concept in many advanced secure and privacy preserving systems • Verification of cryptographic protocols: What does it mean for protocols, such as TLS, to be secure? How can we prove security? Can we prove security using automated tools? • Secure Multi-Party Computation: how can multiple parties compute a common function without revealing their input? E.g.,

	how can two millionaires figure out who earns more without revealing their income to each other? • E-Voting: Can we have a system where voters can make sure that their votes were actually counted even when the voting servers are completely malicious? • Bitcoin and cryptocurrencies • Web-based security protocols, such as web-based single-sign on protocols • Advanced attacks and defenses in as well as models of web security
14. Literatur:	
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 717601 Vorlesung Security and Privacy • 717602 Übung Security and Privacy
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	
17. Prüfungsnummer/n und -name:	• 71761 Security and Privacy (PL), , Gewichtung: 1 • V Vorleistung (USL-V), s 90 oder m 30
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	
20. Angeboten von:	Informationssicherheit

Modul: 78900 Einführung in die Moderne Kryptographie

2. Modulkürzel:	052900003	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Englisch

8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr. rer. nat. Ralf Küsters
9. Dozenten:	Ralf Küsters
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 221 + 231) --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231) --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 221 + 231) --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231) --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte
11. Empfohlene Voraussetzungen:	This course requires solid knowledge of the foundations of mathematics as taught in the first three or four semesters of a bachelor's course in computer science/mathematics. Die Veranstaltung verlangt solide Kenntnisse in den Grundlagen der Mathematik wie sie in den ersten drei oder vier Semestern eines Bachelorstudiengangs in Informatik/Mathematik vermittelt werden.
12. Lernziele:	Students will acquire an in-depth understanding of cryptography. They will be able to judge and assess the security of cryptographic constructions used in practice (encryption schemes, digital signatures, messages authentication codes, etc.) and will be able to read scientific papers on cryptography.
13. Inhalt:	Cryptography is everywhere! We heavily rely on cryptography in our everyday life. This course provides an introduction to modern cryptography. In the traditional approach to cryptography, cryptographers proposed, for example, encryption algorithms, and then others, cryptanalysts, tried to break them. In **modern** cryptography, cryptographers try to prove that their cryptographic constructions are secure under

	certain assumptions, even when attacked by powerful adversaries. Hence, cryptography turned from pure art to science. The course covers several fundamental cryptographic primitives which are important building blocks for other cryptographic constructions and for cryptographic protocols (TLS, SSH, WPA2, etc.) and which are used by billions of people every day, including (symmetric and asymmetric) encryption, hash functions, digital signatures, and message authentication codes. The course presents common cryptographic constructions for such primitives as used in practice, such as AES with various encryption modes (e.g., CBC, CTR), RSA, ElGamal, HMAC, PKCS#1, DSA. It also discusses public-key infrastructures and cryptographic protocols. In the spirit of modern cryptography, the security of the primitives is defined. What does it mean for an encryption algorithm, digital signature, etc. to be secure? Under which assumptions can we obtain security? For several cryptographic constructions used in practice, including those mentioned above, security is proven or attacks are presented. This provides a deep understanding of the security/insecurity of the cryptography that surrounds us.
14. Literatur:	• Ralf Küsters and Thomas Wilke. Moderne Kryptographie - Eine Einführung. Vieweg + Teubner, 2011. • Jonathan Katz and Yehuda Lindell. Introduction to Modern Cryptography - Second Edition. CRC Press 2015.
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 789001 Vorlesung und Übung zu Introduction to Modern Cryptography
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Presence time: 42 hours Self study: 138 hours Sum: 180 hours
17. Prüfungsnummer/n und -name:	• V Vorleistung (USL-V), • 78901 Einführung in die Moderne Kryptographie (PL), , Gewichtung: 1
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Projector, blackboard
20. Angeboten von:	Informationssicherheit

232 Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur

Zugeordnete Module:

11740	Elektromagnetische Verträglichkeit
13880	Modellierung, Simulation und Optimierungsverfahren
13950	Grundlagen der Energiewirtschaft und -versorgung
15670	Verkehrstechnik und Verkehrsleittechnik
15700	Verkehrsflussmodelle
16020	Brennstoffzellentechnik - Grundlagen, Technik und Systeme
17170	Elektrische Antriebe
21710	Leistungselektronik II
21730	Automatisierungstechnik II
21760	Elektrische Energienetze II
21790	Communication Networks II
21980	Zuverlässigkeit und Sicherheit von Automatisierungssystemen
22220	Konstruktion elektrischer Maschinen
2321	Wahlmodule aus BSc Eul und FMT
29140	Smart Grids
30930	EMV in der Automobiltechnik
30950	Mobile Energiespeicher
32310	Fahrzeug-Design
32950	Embedded Controller und Datennetze in Fahrzeugen
33140	Modellierung, Simulation und Optimierungsverfahren
36830	Lithiumbatterien: Theorie und Praxis
36850	Elektrochemische Energiespeicherung in Batterien
36980	Simulationstechnik
37790	Hybridantriebe
39250	Distributed Systems I
41750	Speichertechnik für elektrische Energie II
41770	Induktives Laden
51730	Umweltrecht und Regulierung
58110	Expertensysteme in der elektrischen Energieversorgung
58150	Fahrzeugdiagnose
67230	EMV- und Hochspannungsmesstechnik
70010	Technologien und Methoden der Softwaresysteme II
71740	System and Web Security
71760	Security and Privacy
77920	Deep Learning
78900	Einführung in die Moderne Kryptographie

Modul: 11740 Elektromagnetische Verträglichkeit

2. Modulkürzel:	050310006	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Sommersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch

8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Stefan Tenbohlen
9. Dozenten:	Stefan Tenbohlen Daniel Schneider
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231) --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231) --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 221) --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 221) --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Grundlagen der Elektrotechnik
12. Lernziele:	Studierender hat Kenntnisse der Messverfahren und Messausrüstungen der Elektromagnetischen Verträglichkeit. Er kennt praktische Abhilfemaßnahmen zur Beherrschung der EMV-Problematik und die Besonderheiten in der Automobil-EMV
13. Inhalt:	• Einführung • Begriffsbestimmungen • EMV-Umgebung • Allgemeine Maßnahmen zur Sicherstellung der EMV • Aktive Schutzmaßnahmen • Nachweis der EMV (Messverfahren, Messumgebung) • Einwirkung elektromagnetischer Felder auf biologische Systeme • EMV im Automobilbereich

14. Literatur:	• Schwab, Adolf J.: Elektromagnetische Verträglichkeit Springer Verlag, 1996 • Habiger, Ernst: Elektromagnetische Verträglichkeit Hüthig Verlag, 3. Aufl., 1998 • Gonschorek, K.-H.: EMV für Geräteentwickler und Systemintegratoren Springer Verlag, 2005 • Kohling, A.: EMV von Gebäuden, Anlagen und Geräten VDE-Verlag, Dezember 1998 • Wiesinger, J. u.a.: EMV-Blitzschutz von elektrischen und elektronischen Systemen in baulichen Anlagen VDE-Verlag, Oktober 2004 • Goedbloed, Jasper: EMV. Elektromagnetische Verträglichkeit. Analyse und Behebung von Störproblemen Pflaum Verlag 1997
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 117401 Vorlesung Elektromagnetische Verträglichkeit • 117402 Übung Elektromagnetische Verträglichkeit
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	**Präsenzzeit:** 56 h **Selbststudium/Nacharbeitszeit:** 124 h **Gesamt:** 180 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	11741 Elektromagnetische Verträglichkeit (PL), Schriftlich, 90 Min., Gewichtung: 1
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	PowerPoint, Tafelanschrieb
20. Angeboten von:	Energieübertragung und Hochspannungstechnik

Modul: 13880 Modellierung, Simulation und Optimierungsverfahren

2. Modulkürzel:	041500002	5. Moduldauer:	Zweisemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	6	7. Sprache:	Deutsch

8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr. Michael Resch
9. Dozenten:	Colin Glass
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 221) --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 221 + 231) --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 221) --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231) --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231) --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 221 + 231) --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Grundkenntnisse des Programmierens (z.B. Matlab)
12. Lernziele:	• Die Studenten verstehen die Grundkonzepte der Modellierung, Simulation und Optimierung.

	• Die Studenten verstehen den Prozess der Abbildung der Realität durch Modelle, über die Programmierung und Simulation bis hin zur Formulierung von Problemszenarien und deren Optimierung. • Die Studenten sind in der Lage basierend auf dem erlernten Wissen in praktischen Arbeiten Modelle zu erstellen, Simulationen durchzuführen und optimale Lösungen zu finden.
13. Inhalt:	• Grundlagen der Modellierung (Abstraktion, Vereinfachung, Analyse) • Grundlagen der Simulation (Anwendungsgebiete, Methoden, Algorithmen, Programmierung) • Grundlagen der Optimierung (Konzepte, bekannte Verfahren, Entwurf)
14. Literatur:	Wird während der Vorlesung angegeben.
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 138804 Übung Simulation und Modellierung II • 138803 Vorlesung Simulation und Modellierung II • 138801 Vorlesung Simulation und Modellierung I • 138802 Übung Simulation und Modellierung I
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 60 h Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 120 h Gesamt: 180 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	13881 Modellierung, Simulation und Optimierungsverfahren (PL), Schriftlich, 180 Min., Gewichtung: 1
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	PPT-Präsentation, Tafelanschrieb
20. Angeboten von:	Höchstleistungsrechnen

Modul: 13950 Grundlagen der Energiewirtschaft und -versorgung

2. Modulkürzel:	041210001	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch

8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Kai Hufendiek
9. Dozenten:	Kai Hufendiek
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231) --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 221 + 231) --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231) --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 221 + 231) --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte
11. Empfohlene Voraussetzungen:	• Grundlagen der Thermodynamik (Zustandsänderungen, Kreisprozesse, 1. und 2. Hauptsatz) • Kenntnisse in Physik und Chemie
12. Lernziele:	Die Studierenden kennen die fundamentalen Zusammenhänge in Energiesystemen/der Energiewirtschaft: Energiebedarf, Energiewandlung, Herkunft der Energie, deren volkswirtschaftliche Bedeutung und statistische Grundlagen. Sie beherrschen die Bilanzierung von Größen über technische Systeme und kennen den Aufbau von Energiebilanzen für Volkswirtschaften. Die Studierenden verstehen die Grundlagen der Kosten und Wirtschaftlichkeitsrechnung als eine wesentliche Planungsgrundlage für Entscheidungen in der Energiewirtschaft. Die Studierenden lernen die physikalisch-technischen Grundlagen der Energiewandlung und können diese im Hinblick auf die Bereitstellung von Energieträgern und die Energienutzung anwenden. Dabei werden die einzelnen Energieträger, die für unsere Energiewirtschaft bedeutsam sind betrachtet.

	Darüber hinaus verstehen Sie die komplexen Zusammenhänge der Energiewirtschaft und Energieversorgung, d.h. ihre technischen, wirtschaftlichen und umweltseitigen Dimension und können diese analysieren.
13. Inhalt:	• Energie und ihre volkswirtschaftliche sowie gesellschaftliche Bedeutung • Energienachfrage und die Entwicklung der Energieversorgungsstrukturen • Bilanzierung technischer Systeme und Energiebilanzen von Volkswirtschaften • Einführung in die betriebwirtschaftliche Kosten- und Wirtschaftlichkeitsrechnung, um Energiesysteme ökonomisch bewerten zu können • Herkunft, Ressourcensituation und Techniken zur Umwandlung und Nutzung der einzelnen Energieträger: Mineralöl, Erdgas, Kohle, Kernenergie und erneuerbare Energiequellen • Technische Grundlagen, Organisation und Struktur der Elektrizitäts- und Fernwärmewirtschaft • Umwelteffekte und -wirkungen der Energienutzung, Möglichkeiten der Bewertung und Technologien zur Reduktion energiebedingter Umweltbelastungen
14. Literatur:	Online-Manuskript Schiffer, Hans-Wilhelm Energiemarkt Deutschland, Praxiswissen Energie und Umwelt. TÜV Media, 10. überarbeitete Auflage 2008 Zahoransky, Richard A. Energietechnik: Systeme zur Energieumwandlung. Kompaktwissen für Studium und Beruf. Vieweg+Teubner Verlag / GWV Fachverlage GmbH, Wiesbaden, 2009 Kugeler, Kurt, Phlippen, Peter-W. Energietechnik : technische, ökonomische und ökologische Grundlagen. Springer - Berlin , Heidelberg [u.a.] , 2010
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 139501 Vorlesung: Grundlagen der Energiewirtschaft und -versorgung • 139502 Übung: Grundlagen der Energiewirtschaft und -versorgung
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 h Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 138 h Gesamt: 180 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	13951 Grundlagen der Energiewirtschaft und -versorgung (PL), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1
18. Grundlage für ... :	Energiemärkte und Energiepolitik Planungsmethoden in der Energiewirtschaft Energiesysteme und effiziente Energieanwendung Kraft-Wärme-Kopplung und Versorgungskonzepte
19. Medienform:	• Beamergestützte Vorlesung • teilweise Anschrieb • begleitendes Manuskript bzw. Unterlagen • Vortrags-Übungen
20. Angeboten von:	Energiewirtschaft Energiesysteme

Modul: 15670 Verkehrstechnik und Verkehrsleittechnik

2. Modulkürzel:	021320003	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Sommersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch

8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Markus Friedrich
9. Dozenten:	Manfred Wacker Markus Friedrich
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231) --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 221 + 231) --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 221 + 231) --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231) --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Grundlagen der Verkehrsplanung und Verkehrstechnik
12. Lernziele:	Die Studierenden haben einen umfassenden Überblick über Verkehrsbeeinflussungssysteme zur kurzfristigen Beeinflussung der Verkehrsnachfrage und zur Optimierung des Verkehrsangebotes. Sie können verkehrsabhängige Lichtsignalsteuerungen und Grüne Wellen entwickeln und mit Hilfe einer Verkehrsflusssimulation bewerten. Sie kennen grundlegende Methoden zur Ermittlung der Verkehrslage in Straßennetzen.
13. Inhalt:	In der Vorlesung und den zugehörigen Übungen werden folgende Themen behandelt: • Einführung Verkehrstechnik und Verkehrsleittechnik • Lichtsignalanlagen (Theorie der Bemessung, Wartezeiten, Grüne Welle, Verssatzzeitoptimierung, Verkehrsabhängige Steuerung) • Verkehrsdatenerfassung • Datenaufbereitung und Datenvervollständigung

	• Prognose des Verkehrsablaufs • Verkehrsbeeinflussungssysteme für Autobahnen • Parkleitsysteme • Rechnergestützte Betriebsleitsysteme im ÖV • Verkehrsmanagement innerorts und außerorts • Exkursion Kommunale Verkehrssteuerung im IV • Exkursion Betriebsleitzentrale ÖV In der Projektstudie wird eine Lichtsignalsteuerung mit Hilfe des Programms LISA+ erstellt. Projektstudie umfasst: • Einführung Projektstudie / Ortsbesichtigung • Einführung in das Programm LISA+ • Beispiel Grüne Welle • Beispiel ÖV Priorisierung • Bearbeitung einer Planungsaufgabe (verkehrsabhängige Koordinierung eines Straßenzugs)
14. Literatur:	• Friedrich, M., Ressel, W.: Skript Verkehrstechnik und Verkehrsleittechnik • Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen: Richtlinien für Lichtsignalanlagen (RiLSA), Köln, 1992. • Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen: Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen, Ausgabe 2001. • Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen: Hinweise zur Datenvervollständigung und Datenaufbereitung in verkehrstechnischen Anwendungen, FGSV-Nr. 382, Köln 2003. • Kerner. B. S.: The Physics of Traffic, Springer Verlag 2004. • Leutzbach, W.: Einführung in die Theorie des Verkehrsflusses, 1972. • Schnabel, W.: Grundlagen der Straßenverkehrstechnik und Verkehrsplanung, Band 1 Straßenverkehrstechnik, Verlag für Bauwesen, Berlin, 1997
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 156701 Vorlesung Verkehrstechnik & -leittechnik • 156702 Projektstudie Verkehrstechnik, Übung und Projekt
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 55 h Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 125 h Gesamt: 180 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	• 15671 Verkehrstechnik und Verkehrsleittechnik (PL), Schriftlich, 90 Min., Gewichtung: 1 • V Vorleistung (USL-V),
18. Grundlage für ... :	

19. Medienform:	
20. Angeboten von:	Verkehrsplanung und Verkehrsleittechnik

Modul: 15700 Verkehrsflussmodelle

2. Modulkürzel:	02130005	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	3 LP	6. Turnus:	Sommersemester
4. SWS:	2	7. Sprache:	Deutsch

8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Markus Friedrich
9. Dozenten:	Wolfram Ressel Markus Friedrich
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Grundkenntnisse der Verkehrsplanung und der Verkehrstechnik
12. Lernziele:	Studierende/r kennt die wesentlichen Eigenschaften makroskopischer und mikroskopischer Verkehrsflussmodelle und kann die Modelle für den Einsatz in der Praxis einsetzen. Er/Sie kann mit Simulationssoftware typische Verkehrsanlagen (freie Strecke, Knotenpunkte) simulieren und verkehrsabhängige Steuerungen integrieren.
13. Inhalt:	In der Vorlesung und den zugehörigen Übungen werden folgende Themen behandelt: • Zustandsgleichung, Kontinuitätsgleichung und Bewegungsgleichung des Verkehrs • makroskopische Verkehrsflussmodelle (LW-Modell, Modelle 2. Ordnung) • mikroskopische Verkehrsflussmodelle (Zellulärer Automat, psychophysisches Fahrzeugfolgemodell) • Dynamische Umlegung • Computerübungen zu Verkehrsfluss auf der freien Strecke, Knotenpunkt mit LSA-Festzeitsteuerung, Vorfahrtsgeregelter Knotenpunkt, Knotenpunkt mit Verkehrsabhängiger Steuerung, Grüne Welle
14. Literatur:	• Friedrich, M., Ressel, W.: Skript Verkehrsflussmodelle • Leutzbach, W.: Einführung in die Theorie des Verkehrsflusses, 1972 • Helbing, D.: Verkehrsdynamik, Springer-Verlag, 1997.
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 157001 Vorlesung mit Übung Verkehrsflussmodelle
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 25 h Selbststudium: 65 h Gesamt: 90 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	15701 Verkehrsflussmodelle (BSL), Mündlich, 20 Min., Gewichtung: 1

18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	
20. Angeboten von:	Verkehrsplanung und Verkehrsleittechnik

Modul: 16020 Brennstoffzellentechnik - Grundlagen, Technik und Systeme

2. Modulkürzel:	042410042	5. Moduldauer:	Zweisemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch

8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr. Andreas Friedrich
9. Dozenten:	Andreas Friedrich
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Abgeschlossenes Grundstudium und Grundkenntnisse Ingenieurwesen
12. Lernziele:	Die Teilnehmer/-innen verstehen das Prinzip der elektrochemischen Energiewandlung und können austhermodynamischen Daten Zellspannungen und theoretische Wirkungsgrade ermitteln. Die Teilnehmer/-innen kennen die wichtigsten Werkstoffe und Materialien in der Brennstoffzellentechnik und können die Funktionsanforderungen benennen. Die Teilnehmer/innen beherrschen die mathematischen Zusammenhänge, um Verluste in Brennstoffzellen zu ermitteln und technische Wirkungsgrade zu bestimmen. Sie kennen die wichtigsten Untersuchungsmethoden für Brennstoffzellen und Brennstoffzellensystemen. Die Teilnehmer/-innen können die wichtigsten Anwendungsbereiche von Brennstoffzellensystemen und ihre Anforderungen benennen. Sie besitzen die Fähigkeit, typische Systemauslegungsaufgaben zu lösen. Die Teilnehmer/-innen verstehen die grundlegenden Veränderungen und Triebkräfte der relevanten Märkte, die zu der Entwicklung von Brennstoffzellen und der Einführung einer Wasserstoffinfrastruktur führen.
13. Inhalt:	• **Einführung in die Energietechnik,** Entwicklung nachhaltiger Energietechnologien, Erscheinungsformen der Energie, Energieumwandlungsketten, Elektrochemische Energieerzeugung: - Systematik - • **Thermodynamische Grundlagen** der elektrochemischen Energieumwandlung, Chemische Thermodynamik: Grundlagen

	und Zusammenhänge, Elektrochemische Potentiale und die freie Enthalpie DeltaG, Wirkungsgrad der elektrochemischen Stromerzeugung, Druckabhängigkeit der elektrochemischen Potentiale / Zellspannungen,Temperaturabhängigkeit der elektrochemischen Potentiale • **Aufbau und Funktion von Brennstoffzellen,** Komponenten: Anforderungen und Eigenschaften, Elektrolyt: Eigenschaften verschiedener Elektrolyte, Elektrochemische Reaktionsschicht von Gasdiffusionselektroden, Gasdiffusionsschicht, Stromkollektor und Gasverteiler, Stacktechnologie • **Technischer Wirkun gsgrad** , Strom-Spannungskennlinien von Brennstoffzellen, U(i)-Kennlinien, Transporthemmungen und Grenzströme, zweidimensionale Betrachtung der Transporthemmungen, Ohm`scher Bereich der Kennlinie, Elektrochemische Überspannungen: Reaktionskinetik und Katalyse, experimentelle Bestimmungeinzelner Verlustanteile **Technik und Systeme (SS):** • **Überblick:** Einsatzgebiete von Brennstoffzellensystemen, stationär, mobil, portabel • **Brennstoffzellensysteme ,** Niedertemperaturbrennstoffzellen, Alkalische Brennstoffzellen, Phosphorsaure Brennstoffzellen, Polymerelektrolyt-Brennstoffzellen, Direktmethanol-Brennstoffzellen, Hochtemperaturbrennstoffzellen, Schmelzkarbonat-Brennstoffzellen, Oxidkeramische Brennstoffzellen • **Einsatzbereiche von Brennstoffzellensystemen,** Verkehr: Automobilsystem, Auxiliary Power Unit (APU), Luftfahrt, stationäre Anwendung: Dezentrale Blockheizkraftwerke, Hausenergieversorgung, Portable Anwendung: Elektronik, Tragbare Stromversorgung, Netzunabhängige Stromversorgung • **Brenngasbereitstellung und Systemtechnik** , Wasserstoffherstellung: Methoden, Reformierung, Systemtechnik und Wärmebilanzen, • **Ganzheitliche Bilanzierung** , Umwelt, Wirtschaftlichkeit, Perspektiven der Brennstoffzellentechnologien
14. Literatur:	• Vorlesungszusammenfassungen, empfohlene Literatur: • P. Kurzweil, Brennstoffzellentechnik, Vieweg Verlag Wiesbaden, ISBN 3-528-03965-5
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 160201 Vorlesung Grundlagen Brennstoffzellentechnik • 160202 Vorlesung Brennstoffzellentechnik, Technik und Systeme
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit:56 h Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit:124 h Gesamt: 180 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	16021 Brennstoffzellentechnik - Grundlagen, Technik und Systeme (PL), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Kombination aus Multimediapräsentation, Tafelanschrieb und Übungen.
20. Angeboten von:	Brennstoffzellentechnik

Modul: 17170 Elektrische Antriebe

2. Modulkürzel:	051010013	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Sommersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch

8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Jörg Roth-Stielow
9. Dozenten:	Jörg Roth-Stielow
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, 4. Semester ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, 4. Semester ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, 4. Semester ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, 4. Semester ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, 4. Semester ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, 4. Semester ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte
11. Empfohlene Voraussetzungen:	
12. Lernziele:	Studierende... • ...kennen den Aufbau, die Komponenten und die Auslegungskriterien von geregelten elektrischen Antrieben. • ...könnenmechanische Antriebsstränge eines elektromechanischen Antriebssystems mathematisch beschreiben und einfache Aufgabenstellungen lösen. • ...könnenleistungselektronische Stellgliedereines elektromechanischen Antriebssystems mathematisch beschreiben und einfache Aufgabenstellungen lösen. • ...könnenelektrische Maschinen eines elektromechanischen Antriebssystems mathematisch beschreiben und einfache Aufgabenstellungen lösen.
13. Inhalt:	• Grundlagen der Antriebstechnik • Elektronische Stellglieder • Gleichstrommaschine • Drehfeldmaschinen
14. Literatur:	• Kremser, Andreas: Elektrische Maschinen und Antriebe, B. G. Teubner, Stuttgart, 2004 • Schröder, Dierk: Elektrische Antriebe 2, Springer, Berlin, 1995 • Riefenstahl, U.: Elektrische Antriebssysteme, B. G. Teubner, Wiesbaden, 2006 • Heumann, K.: Grundlagen der LeistungselektronikB. G. Teubner, Stuttgart, 1989

15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 171701 Vorlesung Elektrische Antriebe • 171702 Übung Elektrische Antriebe
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 56 h Selbststudium: 124 h Gesamt: 180 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	17171 Elektrische Antriebe (PL), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Tafel, Folien, Beamer
20. Angeboten von:	Leistungselektronik und Regelungstechnik

Modul: 21710 Leistungselektronik II

2. Modulkürzel:	051010021	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Sommersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch

8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Jörg Roth-Stielow
9. Dozenten:	Jörg Roth-Stielow
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 221) --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 221) --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 221 + 231) --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Zusatzmodule M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte
11. Empfohlene Voraussetzungen:	• Kenntnisse vergleichbar Leistungselektronik I • Kenntnisse vergleichbar Elektrische Energietechnik II
12. Lernziele:	Studierende... ...kennen die wichtigsten Schaltungen und die Betriebsweisen fremdgeführter Stromrichter und Resonanzkonverter. ...können diese Anordnungen mathematisch beschreiben und Aufgabenstellungen lösen. ...kennen die wichtigsten Schaltungen und die Betriebsweisen von Stromrichtern in Anwendungen zur Nutzung erneuerbarer Energien. ...können diese Anordnungen mathematisch beschreiben und Aufgabenstellungen lösen.
13. Inhalt:	1) Übersicht 2) Fremdgeführte Stromrichter 3) Resonant schaltentlastete Wandler (Resonanzkonverter) 4) Anwendungen für erneuerbare Energien

14. Literatur:	• Heumann, K.:Grundlagen der Leistungselektronik B. G. Teubner, Stuttgart, 1989 • Mohan, Ned: Power Electronics John Wiley &;;; Sons Inc., 2003
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 217102 Übung Leistungselektronik II • 217101 Vorlesung Leistungselektronik II
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Frontalvorlesung
17. Prüfungsnummer/n und -name:	21711 Leistungselektronik II (PL), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1 Prüfungsleistung (PL), Schriftlich, 120 Min., 2x pro Jahr
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Tafel, Folien, Beamer
20. Angeboten von:	Leistungselektronik und Regelungstechnik

Modul: 21730 Automatisierungstechnik II

2. Modulkürzel:	050501007	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch

8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Michael Weyrich
9. Dozenten:	Michael Weyrich
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231) --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231) --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 221 + 231) --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 221 + 231) --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Grundlagen der Automatisierungstechnik, Informatik und Mathematik, Automatisierungstechnik I
12. Lernziele:	Die Studierenden • sind in der Lage Automatisierungsprojekte fachgerecht durchzuführen • beherrschen die dazu benötigten Entwicklungsmethoden • verwenden die benötigten Automatisierungsverfahren und Rechnerwerkzeuge
13. Inhalt:	

	• Automatisierungsprojekte • Automatisierungsverfahren • Methoden für die Entwicklung von Automatisierungssystemen • Automatisierung mit qualitativen Modellen • Sicherheit und Zuverlässigkeit von Automatisierungssystemen
14. Literatur:	• Vorlesungsskript • Lauber, R., Göhner, P.: Prozessautomatisierung 1 Springer-Verlag, 1999 • Lauber, R., Göhner, P.: Prozessautomatisierung 2 Springer-Verlag, 1999 • Lunze, J.: Automatisierungstechnik Oldenbourg Verlag, 2003 • Litz, L.: Grundlagen der Automatisierungstechnik Oldenbourg Verlag, 2004 • Kahlert, J., Frank, H. Fuzzy-Logik und Fuzzy-Control Vieweg, 1994 • Halang, W., Konakovsky, R.: Sicherheitsgerichtete Echtzeitsysteme Oldenbourg Verlag, 1999 • Vorlesungsportal mit Vorlesungsaufzeichnung auf http://www.ias.uni-stuttgart.de/at2
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 217301 Vorlesung Automatisierungstechnik II • 217302 Übung Automatisierungstechnik II
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	**Präsenzzeit:** 56 h **Selbststudium:** 124 h **Gesamt:** 180 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	21731 Automatisierungstechnik II (PL), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Beamerpräsentation mit Aufzeichnung der Vorlesungen und Übungen
20. Angeboten von:	Automatisierungs- und Softwaretechnik

Modul: 21760 Elektrische Energienetze II

2. Modulkürzel:	050310022	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch

8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Stefan Tenbohlen
9. Dozenten:	Stefan Tenbohlen Ulrich Schärli
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231) --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231) --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 221 + 231) --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 221 + 231) --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte
11. Empfohlene Voraussetzungen:	"Elektrische Energienetze I" oder vergleichbare externe Vorlesung
12. Lernziele:	Studierende können die Leitungsbeläge von Drehstrom-Freileitungen und -Kabeln bestimmen. Unsymmetrische, insbesondere einpolige Kurzschlüsse bzw. Erdschlüsse können sie berechnen und die dabei auftretenden Vorgänge beurteilen. Darauf aufbauend können sie Fragen zur elektromagnetischen Kopplung und Beeinflussung durch Freileitungen beantworten. Sie können die thermische Belastbarkeit von Kabeln berechnen und kennen wichtige Einflussparameter. Sie können die Lastflussberechnung nach Newton-Raphson anwenden und deren Ergebnisse beurteilen. Oberschwingungen und Spannungsschwankungen können sie abschätzen. Sie kennen die aktuellen HGÜ-Techniken und deren Anwendungsfälle.
13. Inhalt:	• Kennwerte von Drehstrom-Freileitungen und -Kabeln • Belastbarkeit von Kabeln • Vorgänge bei Erdschluss und Erdkurzschluss • Sternpunktbehandlung

	• Beeinflussung • Lastflussberechnung • Zustandserkennung • Netzrückwirkungen • Hochspannungs-Gleichstrom-Übertragung (HGÜ)
14. Literatur:	• Oeding, Oswald: Elektrische Kraftwerke und Netze, Springer-Verlag • Heuck, Dettmann: Elektrische Energieversorgung. Vieweg-Verlag • Hosemann (Hg.): Hütte Taschenbücher der Technik. Elektrische Energietechnik. Band 3: Netze. Springer-Verlag • Handschin: Elektrische Energieübertragungssysteme. Teil 1: Stationärer Betriebszustand. Hüthig-Verlag • Brakelmann: Belastbarkeiten der Energiekabel. VDE-Verlag • Schwab, A.: Elektroenergiesysteme, Springer-Verlag
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 217602 Übung Elektrische Energienetze II • 217601 Vorlesung Elektrische Energienetze II
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden Summe: 180 Stunden
17. Prüfungsnummer/n und -name:	21761 Elektrische Energienetze II (PL), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Overhead, Tafelanschrieb, Powerpointpräsentation
20. Angeboten von:	Energieübertragung und Hochspannungstechnik

Modul: 21790 Communication Networks II

2. Modulkürzel:	050910001	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Sommersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Englisch

8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Andreas Kirstädter
9. Dozenten:	Andreas Kirstädter
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231) --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 221 + 231) --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231) --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 221 + 231) --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Bachelor's degree in electrical engineering or computer science, knowledge abput communication networks and protocols and their performance from, i.e., Kommunikationsnetze I, basic knowledge about statistics and graph theory,
12. Lernziele:	Understanding of architectures and mechanisms of high-performance communication networks and methods for their analysis and design regarding quality of service and availability.
13. Inhalt:	• Architectures of multi-layer wide-area networks (transport networks and Internet) • Mechanisms for assuring quality of service and availability • Analysis and design methods for high-performance networks (traffic theory, performance simulation, graph theory, optimization) For detailed information, announcements and material see:/> /> http://www.ikr.uni-stuttgart.de/Xref/CC/L_CN_II
14. Literatur:	• Lecture Notes • Tanenbaum: Computer Networks, Prentice-Hall, 2003 • Stallings: Local Area Networks, Macmillan Publ., 1987 • Grover: Mesh-Based Survivable Networks, Prentice Hall, 2004

	• Robertazzi, Planning Telecommunication Networks, IEEE Press, 1999
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 217901 Vorlesung Communication Networks II • 217902 Übung Communication Networks II
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	**Präsenzzeit:** 56 h **Selbststudium:** 124 h **Gesamt:** 180 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	21791 Communication Networks II (PL), Schriftlich oder Mündlich, 120 Min., Gewichtung: 1
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Notebook-Presentation
20. Angeboten von:	Kommunikationsnetze und Rechnersysteme

Modul: 21980 Zuverlässigkeit und Sicherheit von Automatisierungssystemen

2. Modulkürzel:	050501010	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	3 LP	6. Turnus:	Sommersemester
4. SWS:	2	7. Sprache:	Deutsch

8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Michael Weyrich
9. Dozenten:	Nasser Jazdi-Motlagh
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Grundlagen aus Automatisierungstechnik I bzw. vergleichbare Module
12. Lernziele:	Die Studierenden • besitzen Kenntnisse über Methoden und Verfahren, um die Zuverlässigkeit, Sicherheit (Safety und Security) von Automatisierungssystemen zu bestimmen
13. Inhalt:	• Begriffe und Kenngrößen, Normen und Standards • Grundlagen der Wahrscheinlichkeitsrechnung • Zuverlässigkeits- und Sicherheitsanforderungen und Einflussfaktoren • Risiko und Gefährdung • Risiko- und Gefährdungsanalyse • Zuverlässigkeits- und Sicherheitstechnik • Zuverlässigkeitsmaßnahmen • Redundanzen auf Modul- und Systemebene • Allgemeines Prinzip der Fehlererkennung, HW-Fehler HW-Ausfallarten, Ursachen und Wirkungen • Fehlerarten bei Programmsystemen (Software) • Zuverlässigkeit der Serien-, Parallel und k-von-n-Anordnung, Berechnungsmethoden • Aufbau zuverlässiger Automatisierungssysteme (Hardware und Software) • Vereinfachungen und Abschätzungen • Zuverlässigkeit komplexer Systeme, • Definition und Berechnung von Sicherheitskenngrößen • Fail Safe-Bausteine und -Systeme

	• Zuverlässigkeitsmodelle für Software Sicherheitsnachweis für Hardware und Software • Management zur Sicherung der Zuverlässigkeits- und Sicherheitsziele • IT-Sicherheit auf der Feldebene
14. Literatur:	• Vorlesungsskript • ATZ/MTZ, Aktive und passive Sicherheit, ATZ/MTZ extra S-Klasse, BR221, pp. 118-125, 2005 • R. Isermann, Mechatronische Systeme -Grundlagen-, Springer Verlag, 2008 • Vorlesungsportal mit Vorlesungsaufzeichnung auf http://www.ias.uni-stuttgart.de/zsa
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 219801 Vorlesung Zuverlässigkeit und Sicherheit von Automatisierungssystemen
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	**Präsenzzeit:** 28 h **Selbststudium:** 62 h **Gesamt:** 90 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	21981 Zuverlässigkeit und Sicherheit von Automatisierungssystemen (BSL), Schriftlich, 60 Min., Gewichtung: 1
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Beamerpräsentation mit Aufzeichnung der Vorlesungen
20. Angeboten von:	Automatisierungs- und Softwaretechnik

Modul: 22220 Konstruktion elektrischer Maschinen

2. Modulkürzel:	051001023	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	3 LP	6. Turnus:	Sommersemester
4. SWS:	2	7. Sprache:	Deutsch

8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Nejila Parspour
9. Dozenten:	Nejila Parspour
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Zusatzmodule
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Empfohlen werden Kenntnisse, welche beispielsweise in *Elektrische Maschinen I* angeboten werden.
12. Lernziele:	Die Studierenden lernen Grundlagen der konstruktiven Auslegung von elektromechanischen Energiewandlern. Dabei lernen sie sowohl die Analyseverfahren als auch die Analysewerkzeuge zu verstehen.
13. Inhalt:	Aufbau und Modellierung elektromagnetischer Kreise, Analytische Berechnung und nummerische Simulation elektromagnetischer Anordnungen, elektromagnetische Auslegung von elektromechanischen Energiewandlern
14. Literatur:	W. Schuisky: Berechnung elektrischer Maschinen, Springer Verlag, Wien 1960
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 222201 Vorlesung Konstruktion elektrischer Maschinen
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden Summe: 90 Stunden
17. Prüfungsnummer/n und -name:	22221 Konstruktion elektrischer Maschinen (BSL), Schriftlich, 90 Min., Gewichtung: 1
18. Grundlage für ... :	

19. Medienform:	Beamer, Tafel, ILIAS
20. Angeboten von:	Elektrische Energiewandlung

2321 Wahlmodule aus BSc EuI und FMT

Zugeordnete Module:

11540	Regelungstechnik I
11550	Leistungselektronik I
11580	Elektrische Maschinen I
11620	Automatisierungstechnik I
13590	Kraftfahrzeuge I + II
17130	Entwurf digitaler Filter
41170	Speichertechnik für elektrische Energie I
69050	Technologien und Methoden der Softwaresysteme I

Modul: 11540 Regelungstechnik I

2. Modulkürzel:	051010012	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Sommersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch

8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Jörg Roth-Stielow
9. Dozenten:	Jörg Roth-Stielow
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Zusatzmodule M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte
11. Empfohlene Voraussetzungen:	
12. Lernziele:	Studierende... • ...können eine Regelstrecke modellieren und kennen die wichtigsten Regelsysteme. • ...können diese Anordnungen mathematisch beschreiben, hinsichtlich ihrer Stabilität beurteilen und Aufgabenstellungen lösen.
13. Inhalt:	• Beschreibung von Übertragungsstrecken • Stabilität von Regelsystemen • Herkömmliche Regelsysteme • Regelsysteme mit Rückführung eines vollständigen Satzes von Zustandsvariablen • Echtes Integralverhalten • Beobachter • Systemführung nach dem Prinzip unterlagerter Schleifen • Systeme mit einem Wechsel der Regelgröße
14. Literatur:	• Lunze, Jan: Regelungstechnik 1 Springer, Berlin, 1999-

	• Unbehauen, H.: Regelungstechnik 1, Vieweg, Braunschweig, 1989 • Geering, H. P.: Regelungstechnik, Springer, Berlin, 2003 • Leonhard, W.: Einführung in die Regelungstechnik, Vieweg, Braunschweig, 1992
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 115401 Vorlesung Regelungstechnik I • 115402 Übung Regelungstechnik I
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 56 h Selbststudium: 124 h Gesamt: 180 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	11541 Regelungstechnik I (PL), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Tafel, Folien, Beamer
20. Angeboten von:	Leistungselektronik und Regelungstechnik

Modul: 11550 Leistungselektronik I

2. Modulkürzel:	051010011	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch

8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Jörg Roth-Stielow
9. Dozenten:	Jörg Roth-Stielow
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Kenntnisse vergleichbar Elektrische Energietechnik I Kenntnisse vergleichbar Elektrische Energietechnik II
12. Lernziele:	Studierende... • ...kennen die wichtigsten potentialverbindenden und potentialtrennenden Schaltungen der Leistungselektronik mit abschaltbaren Ventilen und die zugehörigen Modulationsverfahren. • ...können diese Anordnungen mathematisch beschreiben und Aufgabenstellungen lösen. • ...kennen die grundlegenden Prinzipien der Meßverfahren für Mischströme.
13. Inhalt:	• Abschaltbare Leistungshalbleiter • Schaltungstopologien potentialverbindender Stellglieder • Schaltungstopologien potentialtrennender Gleichstromsteller • Modulationsverfahren • Strommeßtechnik in der Leistungselektronik
14. Literatur:	• Heumann, K.: Grundlagen der Leistungselektronik, B. G. Teubner, Stuttgart, 1989 • Mohan, Ned: Power Electronics, John Wiley und Sons, Inc., 2003
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 115501 Vorlesung Leistungselektronik I • 115502 Übung Leistungselektronik I

16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Frontalvorlesung
17. Prüfungsnummer/n und -name:	11551 Leistungselektronik I (PL), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1 Klausur (120 min., 2x pro Jahr)
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Tafel, Folien, Beamer
20. Angeboten von:	Leistungselektronik und Regelungstechnik

Modul: 11580 Elektrische Maschinen I

2. Modulkürzel:	052601011	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch

8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Nejila Parspour
9. Dozenten:	Nejila Parspour
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Zusatzmodule M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte
11. Empfohlene Voraussetzungen:	
12. Lernziele:	Studierende können magnetische Kreise analysieren und berechnen. Sie kennen den Aufbau und die Funktionsweise von Drehfeldmaschinen. Sie haben grundlegende Kenntnisse im Bereich der Steuerung und Modellierung von Drehfeldmaschinen.
13. Inhalt:	• Magnetismus und Grundlagen der magnetischen Kreise (Energie, Reluktanzkraft) • Antriebstechnische Zusammenhänge • Verluste in elektrischen Maschinen • Berechnung von magnetischen Luftspaltfeldern von einfachen Wickelschemata in Drehfeldmaschinen • Behandelte Maschinentypen:
14. Literatur:	• Schröder, Dierk: Elektrische Antriebe - Grundlagen ISBN-10: 3642029892,ISBN-13: 978-3642029899 • Fischer, Rolf: Elektrische Maschinen ISBN-10: 3446425543 ISBN-13: 978-3446425545 • Müller, Germar: Grundlagen elektrischer Maschinen,ISBN-10: 3527405240, ISBN-13: 978-3527405244

	• Kleinrath, Hans: Grundlagen Elektrischer Maschinen, Akad. Verlagsgesellschaft, Wien, 1975 • Seinsch, H. O.: Grundlagen elektrischer Maschinen und Antriebe, B.G. Teubner, Stuttgart, 1988 • Bödefeld/Sequenz: Elektrische Maschinen, Springer, Wien, 1962 • Richter, Rudolf: Elektrische Maschinen, Verlag von Julius Springer, Berlin, 1936
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 115801 Vorlesung Elektrische Maschinen I • 115802 Übung Elektrische Maschinen I
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	**Präsenzzeit:** 56 h **Selbststudium/Nacharbeitszeit:** 124 h **Summe:** 180 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	11581 Elektrische Maschinen I (PL), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1
18. Grundlage für ... :	Elektrische Maschinen II
19. Medienform:	Beamer, Tafel, ILIAS
20. Angeboten von:	Elektrische Energiewandlung

Modul: 11620 Automatisierungstechnik I

2. Modulkürzel:	050501003	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Sommersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch

8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Michael Weyrich
9. Dozenten:	Michael Weyrich
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte
11. Empfohlene Voraussetzungen:	• Grundlagen der Elektrotechnik, Informatik und Mathematik
12. Lernziele:	Die Studierenden • besitzen grundlegende Kenntnisse über rechnerbasierte Automatisierungssysteme • setzen sich mit Kommunikationssystemen der Automatisierungstechnik ausseinander • wenden grundlegende Methoden und Verfahren der Echtzeit-Programmierung an • lernen spezifische Programmiersprachen der Automatisierungstechnik kennen
13. Inhalt:	• Grundlegende Begriffe der Prozessautomatisierung • Automatisierungs-Gerätesysteme und -strukturen • Prozessperipherie - Schnittstellen zwischen dem Automatisierungscomputersystem und dem technischen Prozess • Kommunikationssysteme • Echtzeitprogrammierung (synchrone und asynchrone Programmierung, Scheduling-Algorithmen, Synchronisationskonzepte) • Echtzeitbetriebssysteme, Entwicklung eines Mini-Echtzeit-Betriebssystems

	• Programmiersprachen für die Prozessautomatisierung (SPS-Programmierung)
14. Literatur:	• Vorlesungsskript • Lauber, Göhner: Prozessautomatisierung Band 1 (3. Auflage), Springer, 1999 • Früh, Maier: Handbuch der Prozessautomatisierung (3. Auflage) Oldenbourg Industrieverlag, 2004 • Wellenreuther Automatisieren mit SPS (3. Auflage), Vieweg, 2005 • Vorlesungsportal mit Vorlesungsaufzeichnung auf http://www.ias.uni-stuttgart.de/at1/
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 116201 Vorlesung Automatisierungstechnik I • 116202 Übung Automatisierungstechnik I
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	**Präsenzzeit:** 56 h **Selbststudium:** 124 h **Gesamt:** 180 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	11621 Automatisierungstechnik I (PL), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1
18. Grundlage für ... :	Automatisierungstechnik II
19. Medienform:	Beamerpräsentation mit Aufzeichnung der Vorlesungen und Übungen
20. Angeboten von:	Automatisierungs- und Softwaretechnik

Modul: 13590 Kraftfahrzeuge I + II

2. Modulkürzel:	070800001	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch

8. Modulverantwortlicher:	Nils Widdecke
9. Dozenten:	Jochen Wiedemann Nils Widdecke
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Auflagen M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Kenntnisse aus den Fachsemestern 1 bis 4
12. Lernziele:	Die Studenten kennen die KFZ Grundkomponenten, Fahrwiderstände sowie Fahrgrenzen. Sie können KFZ Grundgleichungen im Kontext anwenden. Die Studenten wissen um die Vor- und Nachteile von Fahrzeug- Antriebs- und Karosseriekonzepte.
13. Inhalt:	Historie des Automobils, Kfz-Entwicklung, Karosserie, Antriebskonzepte, Fahrleistungen - und widerstände, Leistungsangebot, Fahrgrenzen, Räder und Reifen, Bremsen, Kraftübertragung, Fahrwerk, alternative Antriebskonzepte Wichtig: Ab WS2015/16 ist die Prüfung ohne Hilfsmittel zu absolvieren.
14. Literatur:	• Wiedemann, J.: Kraftfahrzeuge I+II, Vorlesungsumdruck, • Braess, H.-H., Seifert, U.: Handbuch Kraftfahrzeugtechnik , Vieweg, 2007 • Bosch: Kraftfahrtechnisches Taschenbuch, 26. Auflage, Vieweg, 2007

	• Reimpell, J.: Fahrwerkstechnik: Grundlagen, Vogel-Fachbuchverlag, 2005 • Basshuysen, R. v., Schäfer, F.: Handbuch Verbrennungsmotor, Vieweg, 2007
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 135901 Vorlesung Kraftfahrzeuge I + II • 135902 Übung Kraftfahrzeuge I + II
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Vorlesung, Selbststudium
17. Prüfungsnummer/n und -name:	13591 Kraftfahrzeuge I + II (PL), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	PPT-Präsentation
20. Angeboten von:	Kraftfahrwesen

Modul: 17130 Entwurf digitaler Filter

2. Modulkürzel:	051610003	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Sommersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch

8. Modulverantwortlicher:	PD Dr.-Ing. Markus Gaida
9. Dozenten:	Markus Gaida
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, 1. Semester ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, 1. Semester ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, 1. Semester ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, 1. Semester ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, 1. Semester ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, 1. Semester ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Empfohlen werden Kenntnisse, wie sie beispielsweise in der Lehrveranstaltung *Signale und Systeme vermittelt werden.*
12. Lernziele:	Die Absolventen beherrschen die wichtigsten Methoden zum Entwurf digitaler Filter und besitzen vertiefte Kenntnisse über Filterstrukturen und Quantisierungseffekte. Außerdem besitzen sie Grundkenntnisse der Abtastratenumsetzung. Ferner können sie das Softwarewerkzeug MATLAB zur Analyse und Synthese von digitalen Filtern anwenden.
13. Inhalt:	• Filter und Anwendungen, FIR- und IIR-Filter, Blockdiagramm und Signalflussgraph • Entwurf von FIR-Filtern: linearphasige FIR-Filter, Fenster-Methode, Frequenzabtastmethode, Methode der kleinsten Quadrate, Remez-Algorithmus • Entwurf von IIR-Filtern: analoge Referenzfilter (Butterworth, Tschebyscheff I und II, Cauer), Frequenztransformation, Methode der invarianten Impulsantwort, Bilineartransformation

	• Struktur von FIR-Filtern (Direkt, Kaskade, Lattice), Struktur von IIR-Filtern (Direkt, Kaskade, Parallel, Lattice-Ladder), Levinson-Durbin-Rekursion, Schur-Cohen-Rekursion • Quantisierungseffekte • Zahlendarstellung, Fließkomma und Festkomma, Koeffizientenempfindlichkeit, Überlauf und Sättigung, Rundungsverfahren, Polgitter, Rundungsrauschen, Signal-zu-Rausch-Abstand, Grenzzyklen • Entwurf digitaler Filter mit MATLAB • Abtastratenumsetzung, Dezimation, Interpolation
14. Literatur:	• Skript • N. Fliege und M. Gaida: *Signale und Systeme - Grundlagen und Anwendungen mit MATLAB* . J. Schlembach Fachverlag, Wilburgstetten, 2008. • K. D. Kammeyer und K. Kroschel: *Digitale Signalverarbeitung* . B. G. Teubner, Stuttgart, 2002. • A. V. Oppenheim und R. W. Schafer: Zeitdiskrete Signalverarbeitung. R. Oldenbourg Verlag, München, 1999.
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 171301 Vorlesung Entwurf digitaler Filter • 171302 Übung Entwurf digitaler Filter
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 56 h Selbststudium/Nacharbeitszeit: 124 h Gesamt: 180 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	17131 Entwurf digitaler Filter (PL), Schriftlich oder Mündlich, 90 Min., Gewichtung: 1 Schriftliche Prüfung (90 Min.), Prüfung wird zwei mal im Jahr angeboten. Bei geringer Hörerzahl kann die Prüfung mündlich sein, dies wird am Anfang der Vorlesung bekanntgegeben. Im Fall einer mündlichen Prüfung kann dies auch eine mündliche Gruppenprüfung (max. 3 zu prüfende Personen pro Gruppe, ca. 15 Min. pro zu prüfender Person) sein.
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Tafel, Projektor, Beamer, CIP-Pool
20. Angeboten von:	Institutsverbund Elektrotechnik und Informationstechnik

Modul: 41170 Speichertechnik für elektrische Energie I

2. Modulkürzel:	050513050	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Sommersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch

8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Kai Peter Birke
9. Dozenten:	Kai Peter Birke
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Zusatzmodule M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte
11. Empfohlene Voraussetzungen:	
12. Lernziele:	Die Studierenden lernen die Speichertechniken für elektrische Energie kennen.
13. Inhalt:	Aufbau und Funktionsweise von: • Elektrochemischen Speichern: Primärzellen (Alkali-Mangan,...), Sekundärzellen wie Blei-Akkumulator, Nickel-basierte Systeme, Redox-Flow-Zellen, Lithium-Ionen, Post Lithium-Ionen Zellen, Brennstoffzellen, Elektrolyse • Elektrischen Speichern (Spule, supraleitende Spule, Kondensator, Doppelschichtkondensator) • Elektromechanischen Speichern (Schwungrad, Gas, Wasser) Charakterisierung der Speicher anhand charakteristischer Größen wie: • Energieinhalt • Leistung (dynamisch/stationär) • Kosten • Betriebssicherheit

	Überblick über die wichtigsten Messverfahren Einführung in Ersatzschaltbilder und Modellierung
14. Literatur:	Skript zur Vorlesung, wird im ILIAS regelmäßig hochgeladen, ausführliche Literaturhinweise werden in der ersten Vorlesung bekannt gegeben und mit dem Skript hochgeladen.
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 411702 Übung Speicher für Elektrische Energie • 411701 Vorlesung Speicher für Elektrische Energie
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 56 h Selbststudium: ca. 124 h Summe: 180h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	41171 Speichertechnik für elektrische Energie (PL), Schriftlich, 90 Min., Gewichtung: 1
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Beamer, Tafel
20. Angeboten von:	Elektrische Energiespeichersysteme

Modul: 69050 Technologien und Methoden der Softwaresysteme I

2. Modulkürzel:	050501002	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch

8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Michael Weyrich
9. Dozenten:	Michael Weyrich
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Grundlagen der Softwaretechnik
12. Lernziele:	Studierende besitzen Kenntnisse über Anforderungsanalyse. Sie hinterfragen Systemanalysen, erstellen Softwareentwürfe und wenden gängige Softwaretestverfahren an. Studierende praktizieren Projektplanung und nutzen Softwareentwicklungswerkzeuge.
13. Inhalt:	Grundbegriffe der Softwaretechnik, Softwareentwicklungsprozesse und Vorgehensmodelle, Requirements Engineering, Systemanalyse, Softwareentwurf, Implementierung, Softwareprüfung, Projektmanagement, Softwaretechnik-Werkzeuge, Dokumentation
14. Literatur:	Vorlesungsskript, Ian Sommerville: Software Engineering, 10. Ausgabe, 2016, Pearson-IT, ISBN-13: 9780133943030 Wiegers, K.: Software-Requirements, Microsoft Press, 2005 Meyer, Bertrand, Nordio, Martin (Eds.): Software Engineering, 2015, Springer, ISBN 978-3-319-28406-4 Christof Ebert: Systematisches Requirements Engineering: Anforderungen ermitteln, dokumentieren, analysieren und verwalten, dpunkt.Verlag 2008, ISBN-13: 978-3864901393 Robert C. Martin: Clean Code - Refactoring, Patterns, Testen und Techniken für sauberen Code, mitp, 2009, ISBN-13: 978-3826655487 Vorlesungsportal mit Vorlesungsaufzeichnung auf http://www.ias.uni-stuttgart.de/st1/

15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 690501 Vorlesung Technologien und Methoden der Softwaresysteme I • 690502 Übung Technologien und Methoden der Softwaresysteme I
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit:56 h Selbststudium: ca. 124 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	• 69051 Technologien und Methoden der Softwaresysteme I (PL), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1 • 69052 Technologien und Methoden der Softwaresysteme I (USL), Sonstige, Gewichtung: 1 Erfolgreiche Bearbeitung eines Kleinprojekts während des Semesters
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	
20. Angeboten von:	Automatisierungs- und Softwaretechnik

Modul: 29140 Smart Grids

2. Modulkürzel:	050310030	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Sommersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch

8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Krzysztof Rudion
9. Dozenten:	Krzysztof Rudion
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231) --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 221 + 231) --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231) --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 221 + 231) --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Elektrische Energienetze I
12. Lernziele:	Studierende kennen die Charakteristika und das Regelverhalten dezentraler Erzeuger, Speicher und Lasten. Sie kennen verschiedene Möglichkeiten, die Komponenten eines Smart Grids durch moderne Informations- und Kommunikationstechnik zu verknüpfen. Sie kennen Rahmenbedingungen für die Netzintegration von erneuerbaren Energien. Sie kennen Auslegungs- und Betriebsverfahren für aktive Verteilnetze.
13. Inhalt:	• Regelmöglichkeiten dezentraler Erzeuger, Speicher, Elektrofahrzeuge und Lasten • Aggregation, Virtuelle Kraftwerke, Mikronetze • Smart Metering, Informations- und Kommunikationstechnik • Netzanschlussbedingungen und Systemdienstleistungen (z.B. Spannungs- und Frequenzhaltung) • Verteilnetzplanung • Netzmodellierung • Netzberechnung • Verteilnetzbetrieb

14. Literatur:	• V. Quaschning, Regenerative Energiesysteme, 5. Aufl., Hanser Verlag • VDE-Studie: Smart Distribution 2020, ETG, 2008 • VDE-Studie: Smart Energy 2020, ETG, 2010 • M. Sanchez: Smart Electricity Networks, Renewable Energies and Energy Efficiency, Vol. 3, 2007. • ILIAS, Online-Material • dena Studie Systemdienstleistungen 2030 • Buchholz, B. M. , Styczynski, Z.: Smart Grids - Grundlagen und Technologien der elektrischen Netze der Zukunft
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 291401 Vorlesung Smart Grids • 291402 Übung Smart Grids
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 56 h Selbststudium: 124 h Gesamt: 180 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	29141 Smart Grids (PL), Schriftlich, 90 Min., Gewichtung: 1
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Tafel, Beamer, ILIAS
20. Angeboten von:	Netzintegration erneuerbarer Energien

Modul: 30930 EMV in der Automobiltechnik

2. Modulkürzel:	050310027	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	3 LP	6. Turnus:	Sommersemester
4. SWS:	2	7. Sprache:	Deutsch

8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Stefan Tenbohlen
9. Dozenten:	Wolfgang Pfaff
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Zusatzmodule
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Grundkenntnisse zur elektromagnetischen Verträglichkeit Hochfrequenztechnik
12. Lernziele:	Der Studierende kann eine EMV-Analyse von Komponenten des Automobils durchführen. Er kann typische Maßnahmen zur Beherrschung der EMV-Problematik benennen und kennt die EMV-Prüfverfahren in der Automobiltechnik.
13. Inhalt:	- Grundlagen der elektromagnetischen Verträglichkeit in der Automobiltechnik - EMV-Analyse und -Design für komplexe Systeme - EMV-Integration - EMV-Messtechnik/-Prüfverfahren in der Automobiltechnik - EMV-Simulation Am Produktbeispiel "Elektrische Servolenkung werden die verschiedenen Verfahren zur EMV-Analyse, -Design und - Prüfung dargestellt.
14. Literatur:	- Schwab, Adolf J.: Elektromagnetische Verträglichkeit, Springer Verlag, 1996 - Habiger, Ernst: Elektromagnetische Verträglichkeit, Hüthig Verlag, 3. Aufl., 1998 - Gonschorek, K.-H.: EMV für Geräteentwickler und Systemintegratoren, Springer Verlag, 2005 - Kohling, A.: EMV von Gebäuden, Anlagen und Geräten, VDE-Verlag, Dezember 1998 - Goedbloed, Jasper: EMV. Elektromagnetische Verträglichkeit. Analyse und Behebung von Störproblemen, Pflaum Verlag 1997

15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 309301 Vorlesung EMV in der Automobiltechnik
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden Summe: 90 Stunden
17. Prüfungsnummer/n und -name:	30931 EMV in der Automobiltechnik (BSL), Mündlich, 30 Min., Gewichtung: 1
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	PowerPoint, Tafelanschrieb
20. Angeboten von:	Energieübertragung und Hochspannungstechnik

Modul: 30950 Mobile Energiespeicher

2. Modulkürzel:	050513063	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	3 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	2	7. Sprache:	Deutsch

8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Kai Peter Birke
9. Dozenten:	Kai Peter Birke
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Speichertechnik für elektrische Energie I (optional)
12. Lernziele:	Die Studierenden lernen Anforderungen, Aufbau, Architekturen und Auslegung mobiler Energiespeicher kennen.
13. Inhalt:	VL1: Einführung in mobile Energiespeicher (Architektur, Zelltypen, Aufbau) VL2: Bordnetz, Micro-Hybrid VL3: Mild-Hybrid, Full-Hybrid VL4: Plug-in-Hybrid VL5: Range Extender VL6: BEV (Battery Electric Vehicle) VL7: FCEV (Fuel Cell Electric Vehicle) VL8: Batterie-Management-Systeme für mobile Anwendungen (elektrisch) VL9: Batterie-Management-Systeme für mobile Anwendungen (thermisch) VL10: Ladetechnik und -infrastruktur (moderne Ladetechniken) VL11: Haustechnik, Werkzeuge, Geräte VL12: Zwei- und dreirädrige Fortbewegungsmittel (Squads, Caddies, Roller, Motorräder,...) VL13: Schienenfahrzeuge VL14: Boote, Schiffe VL15: Elektrisches Fliegen

14. Literatur:	Skript zur Vorlesung (es gibt eine überarbeitete und aktualisierte Version im WS 2016/17), wird im ILIAS hochgeladen, weitere Literaturhinweise werden in der ersten Vorlesung bekannt gegeben.
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 309501 Vorlesung Mobile Energiespeicher
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 30 Stunden Selbststudium: 60 Stunden Summe: 90 Stunden
17. Prüfungsnummer/n und -name:	30951 Mobile Energiespeicher (BSL), Schriftlich, 90 Min., Gewichtung: 1
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Beamer, Tafel, ILIAS
20. Angeboten von:	Elektrische Energiespeichersysteme

Modul: 32310 Fahrzeug-Design

2. Modulkürzel:	072710160	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Sommersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch

8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Thomas Maier
9. Dozenten:	Daniel Holder Thomas Maier Alexander Müller
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 221) --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 221 + 231) --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231) --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 221) --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 221 + 231) --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Zusatzmodule M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231) --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Abgeschlossene Grundlagenausbildung in Konstruktionslehre z. B. durch die Module Konstruktionslehre I - IV oder

	Grundzüge der Maschinenkonstruktion I / II, Grundzüge der Produktentwicklung I / II. und empfohlene Wahl des Ergänzungs- bzw. Vertiefungsbzw. Spezialisierungsmoduls Technisches Design
12. Lernziele:	Das Modul vermittelt Grundlagen des Fahrzeugdesign. Studierende besitzen nach dem Besuch des Moduls • das Wissen über die wesentlichen Grundlagen des Fahrzeugdesign als Bestandteil der Fahrzeugentwicklung (incl. ergonomische Grundlagen), • die Kenntnis über wesentliche Gestaltungsmethoden im Fahrzeugdesign, • die Fähigkeit Einflussfaktoren auf das FahrzeugModulhandbuch design (z. B. Art + Anzahl der Passagiere, Gepäckvolumen, Fahrzeugklasse, Fahrzeugverwendungszweck, Gesetzesrichtlinien, technische Funktionsbaugruppen etc.) zu definieren und darauf aufbauend ein Pkw-Maßkonzept zu erstellen, • Grundlegende Kenntnisse auf dem Gebiet der Pkw-Tragwerkskonstruktion, • ein detailliertes Verständnis von Interior- und Exteriorformgebung, Fahrzeugpackaging, Oberflächen-, Material- und Farbauswahl (Color and Trim) sowie Grafikgestaltung bei der Fahrzeuggestaltung, • Kenntnisse über die wesentlichen Einflussfaktoren eines guten, herstellerkennzeichnenden Corporate Design.
13. Inhalt:	Darstellung des interdisziplinären und ambivalenten Fahrzeugdesign und Vorstellung des Tätigkeitsfelds von Studioingenieuren und Fahrzeugdesignern. Beschreibung des Fahrzeugdesignprozesses als Bestandteil des allgemeinen Fahrzeugentwicklungsprozesses. Es wird aufgezeigt, wie durch Definition wesentlicher Einflussfaktoren ein Fahrzeugmaßkonzept aufgebaut werden kann. Darauf aufbauend wird auf Tragwerkgestaltung, Formgebung, Package, Color and Trim, Produktgrafik sowie strategische Aspekte im Fahrzeugdesign eingegangen. Es werden praktische und theoretische Ansätze vorgestellt.
14. Literatur:	• Maier, T. , Schmid, M.: Online-Skript IDeEnKompakt mit SelfStudy-Online-Übungen, Macey, Wardle: H-Point, The Fundamentals of Car Design und Packaging. design studio press, 2008. • Schefer: Philosophie des Automobils, Ästhetik der Bewegung und Kritik des Automobilen Designs. W. Fink, 2008. • Braess, Seiffert (Hrsg.): Vieweg Handbauch Kraftfahrzeugtechnik, 5. Auflage. Vieweg, 2007. • Braess, Seiffert (Hrsg.): Automobildesign und Technik, Formgebung, Funktionalität, Technik. Vieweg, 2007. • Seeger: Vom Königsschiff zum Basic Car, Entwicklungslinien und Fallstudien des Fahrzeugdesigns. E. Wasmuth Verlag, 2007.
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 323101 Vorlesung Fahrzeug-Design • 323102 Übung (inkl. Praktikum) Fahrzeug-Design
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 138 Stunden Summe: 180 Stunden

17. Prüfungsnummer/n und -name:	32311 Fahrzeug-Design (PL), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Vorlesungsskript, kombinierter Einsatz von Präsentationsfolien und Videos, mit Designmodellen und Produkten, Präsentation von Übungen mit Aufgabenstellung und Papiervorlagen
20. Angeboten von:	Technisches Design

Modul: 32950 Embedded Controller und Datennetze in Fahrzeugen

2. Modulkürzel:	070830101	5. Moduldauer:	Zweisemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Wintersemester/ Sommersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch

8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Hans-Christian Reuß
9. Dozenten:	Hans-Christian Reuß
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 221) --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 221 + 231) --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 221 + 231) --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012,

	→ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231) --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 221) --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231) --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Kraftfahrzeugmechatronik I+II Für die Praktikumsversuche bieten wir zum leichteren Einstieg einen Elektronik-Brückenkurs an. Hierbei wird das von Ihnen im Bachelor bereits erworbene Wissen im Bereich der Elektrotechnik nochmals unter Zuhilfenahme von praxisorientierten Übungsaufgaben aufgefrischt. Informationen hierzu finden Sie auf der Internetseite des IVK.
12. Lernziele:	Die Studierenden kennen die Eigenschaften von analogen und digitalen Signalen und können diese erläutern. Sie verstehen Aufbau sowie die Funktion eines Mikrorechners und seiner Komponenten. Die Studierenden können verschiedene Speicherarten unterscheiden. Außerdem sind sie in der Lage Programme für einen Mikrocontroller zu erstellen. Ferner kennen die Studierenden verschiedene Bussysteme, die im Kraftfahrzeug eingesetzt werden. Außerdem können sie diese Bussysteme unterscheiden, sowie deren Potential erkennen und bewerten. Wichtige Entwicklungswerkzeuge können sie nutzen. Außerdem sind die Studierenden in der Lage, theoretische Vorlesungsinhalte anzuwenden und in der Praxis umzusetzen. Die Studierenden können selbständig Prüfungen und Tests konzipieren, erstellen und durchführen sind in der Lage, die Prüfungen und Tests auszuwerten und die Ergebnisse zu beurteilen. Sie kennen Grundlagen von Kommunikation und Diagnose im Kraftfahrzeug. Sie verstehen die technischen Eigenheiten und Problemfelder moderner Kommunikationssysteme und Bordnetzelektronik können elektronische Systeme im Kfz analysieren sowie Fehler identifizieren und beseitigen
13. Inhalt:	Embedded Controller: Mikrorechnertechnik: Eigenschaften von analogen und digitalen Signalen Struktur Mikrorechner: Aufbau eines Mikrorechners und dessen Komponenten (Speicher, Steuerwerk, Befehlsatz, Schnittstellen, ADC, DAC) Embedded Systems, Embedded Controller, verschiedene Architekturen (Von Neumann, Harvard, Extended Harvard) Übung: praktische Programmierung von Mikrocontrollern mit der Programmiersprache C (Taskverwaltung, Ansteuerung eines Schrittmotors, CAN-Netzwerk) Datennetze: Netztopologien: ISO-OSI-Schichtenmodell, Schnittstellen, Buszugriffsverfahren, Fehlererkennung, Arbitration, Leitungscodes Verschiedene Bussysteme (CAN, FlexRay, LIN), Vertiefung der einzelnen Bussysteme (Botschaftsaufbau, Fehlererkennung und Behandlung, Bitcodierung, Eigenschaften, Vor- und Nachteile)

	Übung: praktische Nutzung eines Entwicklungsprogramms, Aufbau eines CAN-Netzwerkes Praktikum: Datennetze I In diesem Versuch werden zunächst die allgemeinen technischen Grundlagen von Datennetzen in Kraftfahrzeugen aufgearbeitet und anschließend der im Automobil am meisten verbaute Controller-Area-Network-(CAN)-Bus an einem Laborversuchsstand analysiert. In einem Aufbau, bestehend aus mehreren Steuergeräten, einem Gateway und einem Kombi-Instrument von einem PKW, wird von den Studierenden zu Beginn der Datenaustausch zwischen den Systemkomponenten mit einem Oszilloskop gemessen, um die elektrische Funktionsweise von diesem im praktischen Einsatz sehen zu können, anschließend werden die Systeme mit vorgegebenen Fehlern beaufschlagt, um deren Auswirkungen feststellen zu können. Des Weiteren werden mit Hard- und Software der Firmen Vector und Volkswagen die Themen der Fehlerdiagnose und des Reverse Engineering behandelt. Die Versuchsdurchführung erfolgt in Kleinstgruppen und wird selbständig unter Aufsicht einer studentischen Hilfskraft durchgeführt. Bevor Sie sich zu der mündlichen Prüfung des Moduls Embedded Controller und Datennetze im Kraftfahrzeug anmelden können, müssen Sie die beiden zugehörigen Praktika Datennetze 1 und Datennetze 2 erfolgreich absolviert haben. Datennetze II In diesem Versuch werden, ausgehend von den Zielen des FlexRay-Konsortiums, die technischen Grundlagen des in Kraftfahrzeugen eingesetzten FlexRay-Busses vermittelt. Mit Hilfe eines Steer-by-wire-Systems setzen die Studierenden selbstständig die Vernetzung der Busteilnehmer um und erarbeiten die Unterschiede zwischen den Bussystemen FlexRay und CAN. Dazu wird in mehreren Versuchen das FlexRay- und das CAN-Protokoll am Oszilloskop und am PC mit der Software IXXAT Multibus Analyser analysiert, die Systeme mit verschiedenen Fehlern beaufschlagt und deren Auswirkungen diagnostiziert. Im Zuge dessen erlernen die Studierenden das praktische Arbeiten mit dem Rapid-Prototyping-Modul ETAS ES910, der Software ETAS Intecrio sowie die Vorteile von Rapid Prototyping und AUTOSAR. Die Versuchsdurchführung erfolgt in Kleinstgruppen und wird selbständig unter Aufsicht einer studentischen Hilfskraft durchgeführt. Bevor Sie sich zu der mündlichen Prüfung des Moduls Embedded Controller und Datennetze im Kraftfahrzeug anmelden können, müssen Sie die beiden zugehörigen Praktika Datennetze 1 und Datennetze 2 erfolgreich absolviert haben.
14. Literatur:	Vorlesungsumdruck: "Embedded Controller (Reuss) Vieweg Verlag: W. Ameling, Digitalrechner Band 1 und 2 Vieweg Verlag: B. Morgenstern, Elektronik III Digitale Schaltungen und Systeme Hanser Verlag: Westerholz, Embedded Controll Architekturen Vorlesungsumdruck: "Datennetze im Kraftfahrzeug (Reuss) Bonfig Feldbus-Systeme, Band 374 Expert Verlag, W. Lawrenz CAN Controller Area Network- Grundlagen und Praxis Hüthig Buch Verlag

	Heidelberg, K. Etschberger CAN Controller Area Network- Grundlagen, Protokolle, Bausteine, Anwendungen Carl Hanser Verlag Wien M. Rausch Flexray Hanser Verlag
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 329503 Übung Embedded Controller und Datennetze • 329501 Vorlesung Embeddes Controller • 329502 Vorlesung Datennetze im Kraftfahrzeug
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Vorlesung, Selbststudium, Praktikum
17. Prüfungsnummer/n und -name:	32951 Embedded Controller und Datennetze in Fahrzeugen (PL), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	PPT-Präsentationen
20. Angeboten von:	Kraftfahrzeugmechatronik

Modul: 33140 Modellierung, Simulation und Optimierungsverfahren

2. Modulkürzel:	071000002	5. Moduldauer:	Zweisemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	6	7. Sprache:	Deutsch

8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr. Michael Resch
9. Dozenten:	Colin Glass
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 221 + 231) --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231) --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 221) --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 221) --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231) --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 221 + 231) --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Grundkenntnisse des Programmierens (z.B. Matlab)
12. Lernziele:	

	• Die Studenten verstehen die Grundkonzepte der Modellierung, Simulation und Optimierung. • Die Studenten verstehen den Prozess der Abbildung der Realität durch Modelle, über die Programmierung und Simulation bis hin zur Formulierung von Problemszenarien und deren Optimierung. • Die Studenten sind in der Lage basierend auf dem erlernten Wissen in praktischen Arbeiten Modelle zu erstellen, Simulationen durchzuführen und optimale Lösungen zu finden.
13. Inhalt:	• Grundlagen der Modellierung (Abstraktion, Vereinfachung, Analyse) • Grundlagen der Simulation (Anwendungsgebiete, Methoden, Algorithmen, Programmierung) • Grundlagen der Optimierung (Konzepte, bekannte Verfahren, Entwurf)
14. Literatur:	Wird während der Vorlesung angegeben.
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 331401 Vorlesung Simulation und Modellierung I • 331404 Übung Simulation und Modellierung II • 331402 Übung Simulation und Modellierung I • 331403 Vorlesung Simulation und Modellierung II
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 60 h Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 120 h Gesamt: 180 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	33141 Modellierung, Simulation und Optimierungsverfahren (PL), Schriftlich, 180 Min., Gewichtung: 1
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	PPT-Präsentation, Tafelanschrieb
20. Angeboten von:	Höchstleistungsrechnen

Modul: 36830 Lithiumbatterien: Theorie und Praxis

2. Modulkürzel:	042411047	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	3 LP	6. Turnus:	Sommersemester
4. SWS:	2	7. Sprache:	Deutsch

8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr. Andreas Friedrich
9. Dozenten:	Andreas Friedrich
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Zusatzmodule M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231) --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte
11. Empfohlene Voraussetzungen:	
12. Lernziele:	Die Teilnehmer/innen haben Kenntnisse in der theoretischen Beschreibung und den experimentellen Eigenschaften von Lithiumbatterien. Sie kennen unterschiedliche zum Einsatz kommende Aktivmaterialien und können deren Vor- und Nachteile bewerten. Sie haben eine Handfertigkeit in der experimentellen Charakterisierung von Lithiumbatterien erlangt und können die Leistung einer Zelle anhand von Kennlinien bewerten. Sie sind mit dem inneren Aufbau von Batterien vertraut und können deren elektrochemischen und thermischen Eigenschaften mit Hilfe von Computersimulationen vorhersagen.
13. Inhalt:	1) Grundlagen und Hintergrund: Materialien und Elektrochemie, Zell- und Batteriekonzepte, Systemtechnik, Anwendungen 2) Praxis: Messung von Kennlinien, Rasterelektronenmikroskopie, Hybridisierung 3) Theorie: Elektrochemische Simulationen, Wärmemanagement, Systemauslegung
14. Literatur:	Skript zur Veranstaltung,

	A. Jossen und W. Weydanz, Moderne Akkumulatoren richtig einsetzen (2006).
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 368301 Vorlesung mit theoretischen und praktischen Übungen Lithiumbatterien: Theorie und Praxis
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium und Prüfungsvorbereitung: 62 Stunden Summe: 90 Stunden
17. Prüfungsnummer/n und -name:	36831 Lithiumbatterien: Theorie und Praxis (BSL), Schriftlich, 60 Min., Gewichtung: 1
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	a) Grundlagen und Hintergrund: Tafelanschrieb und Powerpoint-Präsentation b) Praxis: Experimentelles Arbeiten im Labor c) Theorie: Computersimulationen
20. Angeboten von:	Brennstoffzellentechnik

Modul: 36850 Elektrochemische Energiespeicherung in Batterien

2. Modulkürzel:	042411045	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	3 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	2	7. Sprache:	Deutsch

8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr. Andreas Friedrich
9. Dozenten:	Andreas Friedrich
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte
11. Empfohlene Voraussetzungen:	
12. Lernziele:	Die Teilnehmer/innen haben Kenntnisse in Grundlagen und Anwendungen der Batterietechnik. Sie verstehen das Prinzip der elektrochemischen Energieumwandlung und sind in der Lage, Zellspannung und Energiedichte mit Hilfe thermodynamischer Daten zu errechnen. Sie kennen Aufbau und Funktionsweise von typischen Batterien (Alkali- Mangan, Zink-Luft) und Akkumulatoren (Blei, Nickel- Metallhydrid, Lithium). Sie verstehen die Systemtechnik und Anforderungen typischer Anwendungen (portable Geräte, Fahrzeugtechnik, Pufferung regenerativer Energien, Hybridsysteme). Sie haben grundlegende Kenntnisse von Herstellungsverfahren, Sicherheitstechnik und Entsorgung.
13. Inhalt:	- Grundlagen: Elektrochemische Thermodynamik, Elektrolyte, Grenzflächen, elektrochemische Kinetik - Primärzellen: Alkali-Mangan - Sekundärzellen: Blei-Säure, Nickel-Metallhydrid, Lithium-Ionen - Anwendungen: Systemtechnik, Hybridisierung, portable Geräte, Fahrzeugtechnik, regenerative Energien - Herstellung, Sicherheitstechnik und Entsorgung
14. Literatur:	Skript zur Vorlesung, A. Jossen und W. Weydanz, Moderne Akkumulatoren richtig einsetzen (2006).
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 368501 Vorlesung Elektrochemische Energiespeicherung in Batterien
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 28 h Vor- / Nachbereitung:62 h Gesamtaufwand: 90 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	36851 Elektrochemische Energiespeicherung in Batterien (BSL), Schriftlich, 60 Min., Gewichtung: 1

18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Tafelanschrieb und Powerpoint-Präsentation
20. Angeboten von:	Brennstoffzellentechnik

Modul: 36980 Simulationstechnik

2. Modulkürzel:	074710002	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	5	7. Sprache:	Deutsch

8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Oliver Sawodny
9. Dozenten:	Oliver Sawodny
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Pflichtmodule Mathematik Pflichtmodul Systemdynamik bzw. Teil 1 vom Pflichtmodul Regelungs- und Steuerungstechnik
12. Lernziele:	Die Studierenden kennen die grundlegenden Methoden und Werkzeuge zur Simulation von dynamischen Systemen und beherrschen deren Anwendung. Sie setzen geeignete numerische Interpretationsverfahren ein und können das Simulationsprogramm in Abstimmung mit der ihnen gegebenen Simulationsaufgabe parametrisieren.
13. Inhalt:	Stationäre und dynamische Analyse von Simulationsmodellen, numerische Lösungen von gewöhnlichen Differentialgleichungen mit Anfangs- oder Randbedingungen, Stückprozesse als Warte-Bedien-Systeme, Simulationswerkzeug Matlab/Simulink und Arena.
14. Literatur:	Vorlesungsumdrucke Kramer, U., Neculau, M.: Simulationstechnik. Carl Hanser 1998 Stoer, J., Burlirsch, R.: Einführung in die numerische Mathematik II. Springer 1987, 1991 Hoffmann, J.: Matlab und Simulink - Beispielorientierte Einführung in die Simulation dynamischer Systeme. Addison- Wesley 1998 Kelton, W.D.: Simulation mit Arena. 2nd Edition, McGraw-Hill, 2001
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 369801 Vorlesung mit integrierter Übung Simulationstechnik • 369802 Praktikum Simulationstechnik
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 53 h Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 127 h Gesamt: 180 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	36981 Simulationstechnik (PL), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1

	Hilfsmittel: Taschenrechner (nicht vernetzt, nicht programmierbar, nicht grafikfähig) gemäß Positivliste sowie alle nicht-elektronischen Hilfsmittel
18. Grundlage für ... :	Systemanalyse I
19. Medienform:	
20. Angeboten von:	Systemdynamik

Modul: 37790 Hybridantriebe

2. Modulkürzel:	070830105	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	3 LP	6. Turnus:	Sommersemester
4. SWS:	2	7. Sprache:	Deutsch

8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Hans-Christian Reuß
9. Dozenten:	Karl-Ernst Noreikat
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Zusatzmodule
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Inhalte des Grundstudium
12. Lernziele:	Die Studierenden kennen die Hybridkomponenten des Antriebs in Automobilen und können Funktionsweisen sowie Zusammenhänge bezogen auf hybride Antriebsstränge erklären. Außerdem können die Studierenden Systeme trennen und diverse Aufbaumethoden sowie Ausführungen im Automobil einordnen und anwenden. Die Studierenden haben ein globales Verständnis hinsichtlich den Grundlagen der Hybridantrieb.
13. Inhalt:	Rahmenbedingungen und kraftfahrzeugspezifische Anforderungen an den hybriden Antriebsstrang im Kfz. Verschiedenen Hybridantriebe (Parallel-, Serieller- und Leistungsverzweigter Hybrid, Plug-In-Hybrid, Range Extender, Elektromobilität). Differenzierung des Hybrids in Start/Stopp-, Mikro-, Mild-, Full- und Power-Hybrid und dessen Bedeutung auf den baulichen Aufwand und die Kraftstoffeinsparung. Bedeutung der verschiedenen Kfz-Testzyklen auf die Auslegung der Hybridkomponenten und den Einfluss auf die Kraftstoff- und CO2- Minderung. Anforderungen an die Schlüsselkomponenten: Verbrennungsmotor, Elektromotor/Generator, Leistungselektronik, Hochvoltbatterie, Kühlung der Komponenten, Bordnetz, Steuerelektronik mit Hard- und Software (Energiemanagement und Thermomanagement).

	Rechnerische Simulation des Kraftstoffverbrauchs von Hybridfahrzeugen. Ausgeführter Hybridfahrzeuge.
14. Literatur:	• Vorlesungsumdruck: "Hybridantriebe (Noreikat) • Braess, Seiffert: Handbuch Kraftfahrzeugtechnik, 5. Auflage, Vieweg-Verlag • Wallentowitz, Reif: Handbuch Kraftfahrzeugelektronik, Vieweg-Verlag • Naunin u.a.: Hybrid-, Batterie- und Brenntoffzellen-Elektrofahrzeuge, Expert-Verlag • Saenger-Zetina: Optimal Control with Kane Mechanics Applied to a Hybrid Power Split Transmission, Dissertation RWTH Aachen, 2009, Sierke Verlag
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 377901 Vorlesung Hybridantriebe
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Vorlesung, Selbststudium
17. Prüfungsnummer/n und -name:	37791 Hybridantriebe (BSL), Schriftlich, 60 Min., Gewichtung: 1
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	PPT-Präsentationen
20. Angeboten von:	Kraftfahrzeugmechatronik

Modul: 39250 Distributed Systems I

2. Modulkürzel:	051200015	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Englisch

8. Modulverantwortlicher:	Kurt Rothermel
9. Dozenten:	Kurt Rothermel Frank Dürr
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 221 + 231) --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 221 + 231) --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231) --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231) --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte
11. Empfohlene Voraussetzungen:	- Programmierung und Software-Entwicklung - Datenstrukturen und Algorithmen - Systemkonzepte und -programmierung
12. Lernziele:	The Students will gain an understanding of the basic charasteristics, concepts and methods of distributed systems. Furthermore, the ability to analyze existing distributed applications and platforms with regard to its specific properties will be obtained. The implementation of distributed applications as well as system platforms based on the shown methods of that course is another objective. Due to the knowledge provided in that course, the students will be able to communicate with other experts of other professional disciplines, about topics in the field of distributed systems.
13. Inhalt:	1. Introduction to distributed systems 2. System models 3. Communication: Messages, Remote Procedure Call (RPC), Remote Method Invocation RMI 4. Naming: Generating and Resolution 5. Time Management and clocks in distributed Systems: Applications, logical clocks, physical clocks, synchonization of clocks 6. Global state: concepts, snapshot

	algorithms, distributed Debugging 7. Transaction management: Serializability, barrier methods, 2-phase-commit-protocols 8. Data replication: primary copy, consensus-protocols and other algorithms 9. Safety/Security: Methods for confidentiality, integrity, authentication and authorization 10. Mulitcast-algorithms: processing model, broadcast-semantics and algorithms
14. Literatur:	Literatur, siehe Webseite zur Veranstaltung
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 392502 Übungen Verteilte Systeme • 392501 Vorlesung Verteilte Systeme
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	
17. Prüfungsnummer/n und -name:	• 39251 Distributed Systems I (PL), Schriftlich oder Mündlich, 60 Min., Gewichtung: 1 • V Vorleistung (USL-V), Schriftlich oder Mündlich [39251] Distributed Systems I (PL), schriftlich oder mündlich, 120 Min., Gewicht: 1.0, [Prüfungsvorleistung] Vorleistung (USL-V), schriftlich, eventuell mündlich
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	
20. Angeboten von:	Verteilte Systeme

Modul: 41750 Speichertechnik für elektrische Energie II

2. Modulkürzel:	050513062	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch

8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Kai Peter Birke
9. Dozenten:	Kai Peter Birke
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 221 + 231) --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 221 + 231) --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 221) --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 221) --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Speichertechnik für elektrische Energie I (optional, keine zwingende Voraussetzung)
12. Lernziele:	• Vertieftes Verständnis der mikroskopischen Abläufe in elektrochemischen Energiespeichern • Wichtige Messverfahren • Diskussion elektrischer Speichertechniken insbesondere in Bezug auf ihre Eignung zur nachhaltigen elektrischen Energieversorgung • Die Studenten erlangen ein vertieftes Verständnis und Auslegungskompetenz für elektrische Energiespeicher für unterschiedliche aktuelle und zukünftige Anwendungsgebiete.
13. Inhalt:	VL1: Grundlagen der Thermodynamik und Elektrochemie

	VL2: Ausgewählte Aspekte der Elektrochemie für elektrische Energiespeicherung VL3: Elektrochemie in der praktischen Anwendung VL4: Ladungstransport in Feststoffen und Flüssigkeiten, Festkörperbatterien (nächste Generation) VL5: Messverfahren und Überwachung I (Zellebene) VL6: Messverfahren und Überwachung II (Batterieebene) VL7: Brennstoffzellen VL8: Wasserstoffelektrolyse, moderne Verfahren der Wasserstoffspeicherung und -verteilung VL9: Photokatalytische Reaktoren VL10: Power to X VL11: Stationäre Energiespeicher (MWh-Bereich) auf der Basis von Batterien VL12: Elektrische Energiespeicher in Insellösungen und Smart Grids VL13: Alternative Speichertechniken für elektrische Energie VL14: Zukünftige Speichertechniken für elektrische Energie VL15: Repetitorium
14. Literatur:	Skript zur Vorlesung (es gibt eine überarbeitete und aktualisierte Version im WS 2016/17), wird im ILIAS hochgeladen, weitere Literaturhinweise werden in der ersten Vorlesung bekannt gegeben.
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 417501 Vorlesung Speicher für Elektrische Energie II • 417502 Übung Speicher für Elektrische Energie II
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 60 h Selbststudium: ca. 120 h Summe: 180 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	41751 Speichertechnik für elektrische Energie II (PL), Schriftlich, 90 Min., Gewichtung: 1
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	
20. Angeboten von:	Elektrische Energiespeichersysteme

Modul: 41770 Induktives Laden

2. Modulkürzel:	0510010xx	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	3 LP	6. Turnus:	Sommersemester
4. SWS:	2	7. Sprache:	Deutsch

8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Nejila Parspour
9. Dozenten:	Nejila Parspour
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Zusatzmodule M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte
11. Empfohlene Voraussetzungen:	keine
12. Lernziele:	Die Studierenden verstehen den Aufbau und die Funktionsweise von induktives Ladesystemen. Sie können ein System dimensionieren und wissen, welche Sicherheitsaspekte zu berücksichtigen sind.
13. Inhalt:	• Funktionsweise von induktives Ladesystemen • Spulensysteme • Blindleistungskompensation • Topologien und Umrichter • Eigenschaften und Regelstrategien • Sicherheitsaspekte
14. Literatur:	Dirk Schedler:"Kontaktlose Energieübertragung, 2009
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 417701 Vorlesung Induktives Laden
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 28 h Selbststudium: ca. 62 h Summe: 90h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	41771 Induktives Laden (BSL), Schriftlich, 60 Min., Gewichtung: 1
18. Grundlage für ... :	

19. Medienform:	
20. Angeboten von:	Elektrische Energiewandlung

Modul: 51730 Umweltrecht und Regulierung

2. Modulkürzel:	052601028	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	3 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	2	7. Sprache:	Deutsch

8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Nejila Parspour
9. Dozenten:	Christian Alexander Mayer
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte
11. Empfohlene Voraussetzungen:	
12. Lernziele:	Die Studierenden lernen die rechtlichen Grundlagen zu ihren künftigen Forschungs- und Produktionsbereichen (insb. Elektromobilität und nachhaltige Energieversorgung). Die Studierenden sollen ein Problembewusstsein für die zu beachtenden rechtlichen Vorgaben entwickeln und die Wirkungen von rechtlichen Rahmenbedingungen auf die Entwicklung künftiger Märkte verstehen.
13. Inhalt:	• Energiewirtschaftsrecht, • Anlagen- und Produktbezogenes Umweltrecht, • Eichrecht und Datenschutz, • Rechtliche Vorgaben zum Netzausbau • Öffentliches Straßen-, Verkehrs- und Baurecht, • Ggf. weitere, tagesaktuelle Themen.
14. Literatur:	• Boesche / Franz / Fest / Gaul: Berliner Handbuch zur Elektromobilität, C.H. Beck, München 2013, • Vorlesungsbegleitendes Skript des Dozenten.
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 517301 Vorlesung Umweltrecht und Regulierung
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 28 h Selbststudium: ca. 62 h Summe: 90 h

17. Prüfungsnummer/n und -name:	51731	Umweltrecht und Regulierung (BSL), Schriftlich oder Mündlich, 90 Min., Gewichtung: 1
18. Grundlage für ... :		
19. Medienform:		
20. Angeboten von:	Elektrische Energiewandlung	

Modul: 58110 Expertensysteme in der elektrischen Energieversorgung

2. Modulkürzel:	050310033	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	3 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	2	7. Sprache:	Deutsch

8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Krzysztof Rudion
9. Dozenten:	Krzysztof Rudion
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Elektrische Energienetze I, empfehlenswert auch Smart Grids
12. Lernziele:	Studierende kennen die grundlegenden Ziele des Einsatzes von auf künstlicher Intelligenz basierenden Systemen in der elektrischen Energieversorgung. Sie kennen die Grundidee der Expertensysteme sowie deren Vorteile und Nachteile in Bezug auf die Unterstützung des Betriebes elektrischer Netze. Die Studierenden kennen die logischen Grundbegriffe sowie die Möglichkeiten der Wissensrepräsentation. Weiterhin kennen sie die Voraussetzungen bezüglich programmierungstechnischer Umsetzung von Wissensdatenbanken und sind mit dem Einsatz von Fuzzy-Logik zur Gestaltung von Expertensystemen vertraut. Sie kennen Beispiele des Einsatzes von Expertensystemen in der elektrischen Energieversorgung. Darüberhinaus kennen die Studierenden die ausgewählten Aspekte aus dem Bereich der künstlichen neuronalen Netze sowie genetischen Algorithmen.
13. Inhalt:	Einführung in die künstliche Intelligenz Wissensbasierte Systeme (Expertensysteme in der Energieversorgung) Logische Grundbegriffe Wissensrepräsentation

	Deklaratives Programmieren Inferenzmechanismen Behandlung von Ungenauigkeiten Fuzzy-Logik Fuzzy-Algebra Künstliche Neuronale Netze Genetische Algorithmen Beispiele der Expertensysteme
14. Literatur:	ILIAS, Online-Material weitere Literaturquellen werden zum Vorlesungsanfang angegeben
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 581101 Vorlesung Expertensysteme in der elektrischen Energieversorgung
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 28 h Selbststudiumszeit : 62 h Gesamt: 90 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	58111 Expertensysteme in der elektrischen Energieversorgung (BSL), Mündlich, Gewichtung: 1 ggf. andere Leistungen (z.B. Schriftlicher Bericht zum vorgegebenen Thema, Präsentation, Poster, etc.
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	
20. Angeboten von:	Netzintegration erneuerbarer Energien

Modul: 58150 Fahrzeugdiagnose

2. Modulkürzel:	070830108	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	3 LP	6. Turnus:	Sommersemester
4. SWS:	2	7. Sprache:	Deutsch

8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Hans-Christian Reuß
9. Dozenten:	Thomas Raith
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Kraftfahrzeugmechatronik I+II
12. Lernziele:	Im Rahmen der Vorlesung "Fahrzeugdiagnose" werden folgende Funktionen verstanden: • Diagnose und Fehlersuche - Das Auslesen von Fehlerspeichern in Steuergeräten (onboard) inklusive der darauf aufbauenden Test, Prüfschritte oder Prüfabläufe in Entwicklung, Produktion und Service (offboard) • Inbetriebnahme von Steuergeräten - die Re-programmierung der Steuergerätesoftware (flashen) und/oder die Konfiguration der Steuergerätesoftware (codieren/parametrieren) sowie • Telematikdienste - Dienste, die eine Connectivity zwischen dem Fahrzeug und zentral geführten Systemen herstellen, um Funktionen wie Remote Diagnose, Over-the-Air Software Download zu realisieren. Weitere Lernziele sind: • Wirtschaftliche und technologische Herausforderungen an die Fahrzeugdiagnose • Auswirkungen technologischer Trends auf die weitere Entwicklung der Diagnosetechnologien • Zusammenhang zwischen Diagnose und Telematik

	• Rolle der Diagnose im Produkt-Lifecycle • Zusammenwirken der verschiedenen Technologiebausteine, um Funktionen und Prozesse zu realisieren (End2End Wirkungsketten) Die Studierenden kennen die Prinzipien der Diagnosekommunikation zur Anwendungen in Automobilen und können Funktionsweisen sowie Zusammenhänge bezogen auf die verschiedenen Fahrzeugbussysteme (K-/L-Line, CAN) und verschiedenen Diagnose-Protokolle (KWP, UDS und OBD) erklären. Die Studierenden haben ein globales Verständnis hinsichtlich den Grundlagen der Fahrzeugdiagnose.
13. Inhalt:	Historische Entwicklung / Technologietrends, Herausforderungen und Strategieentwicklung in der Diagnose / Integration von Fahrzeug- und Diagnoseentwicklung / Diagnose-Technologien und Standards: AUTOSAR, UDS, KWP2000, ASAM-Modell, D-Server, ODX/ MVCI, Testerkonzepte in Entwicklung, Produktion und Service, End-2-End-Funktionen (Flashen/Codieren, Security, Telematik, ...)/ Diagnoseprozess / Diagnose-Funktionen
14. Literatur:	• Th. Raith, Vorlesungsskript "Einführung in die Fahrzeugdiagnose", Institut für Verbrennungsmotoren und Kraftfahrwesen, 2014 • Burghoff et. al "Vom Kupferwurm zu bits und bytes", Konzernarchiv Daimler AG, 2003, 1. AuflageW. • Zimmermann, R. Schmidgall, Bussysteme in der Fahrzeugtechnik, ATZ/MTZ-Fachbuch, Vieweg-Verlag 2007, 2. Auflage • R. Wörner, Vorlesungsskript "Diagnosesysteme", DHBW Stuttgart, Mechatronic 5. Semester, 2012 • M. Blanz, Vorlesungsskript "Diagnose in der Fahrzeugentwicklung", DHBW Ravensburg, 2013 • A. Moritz, F. Rimbach, "Soft Skills für Young Professionals: Alles, was Sie für Ihre Karriere brauchen", Gabal, http://www.soft-skills.com/fuehrungskompetenz/index.phpT. • Raith, "Serielle Datenbussysteme im Kraftfahrzeug", 5. GI/ITG-Fachtagung, Braunschweig, (1989) • U. Kiencke, et al, "Open Systems and Interfaces for Distributed Electronics in Cars (OSEK)", International Congress and Exposition, Detroit, USA,(1995) • T. Raith, "Elektronikentwicklung im Produktentstehungsprozeß PKW", 3. Euroforum Elektroniksysteme im Automobil, Stuttgart (6/1999) • T. Raith, "Diagnose und Flashen im Produktlifecycle", Euroforum Elektroniksysteme im Kraftfahrzeug, München (2005) • T. Raith, U. Visel, "Funktions- und Symptomorientierung in der Diagnose", Euroforum Elektroniksysteme im Kraftfahrzeug, München (2006)

	• T. Raith, "Qualitätsmanagement auf Basis von Online-Diagnosedaten aus dem Feld ", Euroforum Elektroniksysteme im Kraftfahrzeug, München (2008) • T. Raith, S. Steinhauer, "Standardisierung in der Diagnose: Chancen und Risiken", Forum "Elektroniksysteme im Fahrzeug, Ludwigsburg (2008) • T. Raith, M. Blatter, "Introduction of the Diagnostic Standards MVCI/ODX at Daimler", CTI Forum Automotive Diagnostic Systems", Stuttgart (2011) • T. Raith, "Diagnosis und Flash Technologies - Future Challenges", 10. International CTI Conference Automotive Diagnostic Systems, Stuttgart (4/2013) • T. Raith, R. Ulrich, "Trends in der Fahrzeugdiagnose", Diagnose in mechatronischen Fahrzeugsystemen, Dresden (5/2013) • T. Raith, "Diagnose und Telematik - Basis für neue Geschäftsideen?, Euroforum Elektroniksysteme im Kraftfahrzeug, München (2/2014)
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 581501 Vorlesung Fahrzeugdiagnose
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Vorlesung, Selbststudium
17. Prüfungsnummer/n und -name:	58151 Fahrzeugdiagnose (BSL), Schriftlich, 60 Min., Gewichtung: 1
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	PPT-Präsentationen
20. Angeboten von:	Kraftfahrzeugmechatronik

Modul: 67230 EMV- und Hochspannungsmesstechnik

2. Modulkürzel:	050310024	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	3 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	2	7. Sprache:	Deutsch

8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Stefan Tenbohlen
9. Dozenten:	Stefan Tenbohlen
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Kenntnisse der Elektromagnetischen Verträglichkeit und Hochspannungstechnik
12. Lernziele:	Der Studierende kennt die Funktionsweise und Bedienung verschiedener typischer Messgeräte der EMV und Hochspannungstechnik. Er kann das Zusammenwirken der Komponenten einer Messkette beurteilen.
13. Inhalt:	- Einführung - Oszilloskop - Messung von Spannungen und Strömen - Spektrum-/Netzwerkanalysator - Messung feldgebundener Größen - Messung dielektrischer Eigenschaften (Widerstand, Verlustfaktor, Teilentladungen) - Messunsicherheit, Reduktion von Rauschen und Störeinkopplungen - Prüfvorgänge und statistische Auswerteverfahren
14. Literatur:	• ILIAS, Online-Material • Boek, Beyer, Moeller: Hochspannungstechnik, Springer Verlag, 1998 • Küchler, A.: Hochspannungstechnik, Springer-Verlag, Berlin, 2005 • Feser, K., Kind, D.: Hochspannungsversuchstechnik Vieweg Verlag 1995

	• Schwab, A.: Hochspannungsmesstechnik, Springer Verlag 1981 • Schwab, A.: Elektromagnetische Verträglichkeit, Springer Verlag
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 672301 Vorlesung EMV- und Hochspannungsmesstechnik
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 28 h Selbststudiumszeit : 62 h Gesamt: 90 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	67231 EMV- und Hochspannungsmesstechnik (BSL), Mündlich, 30 Min., Gewichtung: 1
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	
20. Angeboten von:	Energieübertragung und Hochspannungstechnik

Modul: 70010 Technologien und Methoden der Softwaresysteme II

2. Modulkürzel:	050501006	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Sommersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch

8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Michael Weyrich
9. Dozenten:	Michael Weyrich
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231) --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231) --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 221) --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 221) --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Grundlagen der Objektorientierung aus Modul "Grundlagen der Softwaretechnik" und Kenntnis der Phasen des Softwareentwicklungsprozesses aus Modul "Softwaretechnik I"
12. Lernziele:	Die Studierenden besitzen Kenntnisse über Softwarequalität für technische Systeme, Softwaretechniken für bestehende technische Systeme und aktuelle Themen der Softwaretechnik

13. Inhalt:	Konfigurationsmanagement, Prototyping bei der Softwareentwicklung, Metriken, Formale Methoden zur Entwicklung qualitativ hochwertiger Software, Wartung und Pflege von Software, Reengineering, Datenbanksysteme, Software-Wiederverwendung, Agentenorientierte Softwareentwicklung, Agile Softwareentwicklung
14. Literatur:	• Vorlesungsskript • Balzert, H.: Lehrbuch der Softwaretechnik: Entwurf, Implementierung, Installation und Betrieb Spektrum Akademischer Verlag, Auflage: 3. Aufl. 2012 • Sommerville, I.: Software Engineering, Pearson Studium, Auflage: 9., 2012 • Henning, W., Wolf-Gideon, B.: Agile Softwareentwicklung, dpunkt-Verlag, 2010 • Robra, Ch.: Modellierung komponentenbasierter Software-Architekturen: Grundlagen, Konzepte und Methoden, VDM Verlag Dr. Müller, 2007 • Choren .R, et al.: Software Engineering for Multi-Agent Systems III,Springer-Verlag, 2005 • Vorlesungsportal mit Vorlesungsaufzeichnung auf http://www.ias.uni-stuttgart.de/st2
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 700101 Vorlesung Technologien und Methoden der Softwaresysteme II • 700102 Übung Technologien und Methoden der Softwaresysteme II
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit:56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden Summe: 180 Stunden
17. Prüfungsnummer/n und -name:	70011 Technologien und Methoden der Softwaresysteme II (PL), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	
20. Angeboten von:	Automatisierungs- und Softwaretechnik

Modul: 71740 System and Web Security

2. Modulkürzel:	-	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Sommersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Englisch

8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr. rer. nat. Ralf Küsters
9. Dozenten:	Ralf Küsters
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231) --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 221 + 231) --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 221 + 231) --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231) --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Solid knowledge in at least one programming language.
12. Lernziele:	Students are sensitized for common security vulnerabilities and attack vectors in computer systems and the web, Students are familar with concrete attacks on computer systems and the web, and understand the underlying principles, Students are familiar with common defense mechanisms.
13. Inhalt:	IT-systems are constantly under attack, by various kinds of attackers with diverse interests: criminal organizations with monetary interests, intelligence agencies, industrial espionage by states and companies. The course covers the most common attack vectors on computer systems, including mobile devices, and the web, including, for example, stack and heap overflows, format string vulnerabilities, integer overflows, return-oriented-programming, Cross-Site-Scripting (CSS/XSS), SQL Injections, and Cross-Site-Request-Forgery (XSRF), etc.

	The course also discusses common defense mechanisms, including, for example, access control mechanisms, address space layout randomization (ASLR), static code analysis, security monitoring, input/output sanitization, prepared statements, etc.
14. Literatur:	
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 717401 Vorlesung System and Web Security • 717402 Übung System and Web Security
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	
17. Prüfungsnummer/n und -name:	• 71741 System and Web Security (PL), , Gewichtung: 1 • V Vorleistung (USL-V),
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	
20. Angeboten von:	Informationssicherheit

Modul: 71760 Security and Privacy

2. Modulkürzel:	-	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Sommersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Englisch

8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr. rer. nat. Ralf Küsters
9. Dozenten:	Ralf Küsters
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 221 + 231) --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231) --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231) --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 221 + 231) --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Es werden keine spezifischen Kenntnisse in Informationssicherheit oder Kryptographie vorausgesetzt. Allerdings verlangt die Veranstaltung solide Kenntnisse in den Grundlagen der Informatik und der Mathematik wie sie in den ersten vier Semestern eines Bachelorstudiengangs in Informatik (oder Mathematik) vermittelt werden.
12. Lernziele:	Students will acquire an in-depth understanding of central topics in information security and privacy.
13. Inhalt:	This course covers some of the most important, typically advanced topics in information security and privacy. The selection of topics can vary from course to course, depending on the development of the field and the focus of the information security group. Possible topics include: • Zero-Knowledge Protocols: a fundamental concept in many advanced secure and privacy preserving systems • Verification of cryptographic protocols: What does it mean for protocols, such as TLS, to be secure? How can we prove security? Can we prove security using automated tools? • Secure Multi-Party Computation: how can multiple parties compute a common function without revealing their input? E.g.,

	how can two millionaires figure out who earns more without revealing their income to each other? • E-Voting: Can we have a system where voters can make sure that their votes were actually counted even when the voting servers are completely malicious? • Bitcoin and cryptocurrencies • Web-based security protocols, such as web-based single-sign on protocols • Advanced attacks and defenses in as well as models of web security
14. Literatur:	
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 717601 Vorlesung Security and Privacy • 717602 Übung Security and Privacy
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	
17. Prüfungsnummer/n und -name:	• 71761 Security and Privacy (PL), , Gewichtung: 1 • V Vorleistung (USL-V), s 90 oder m 30
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	
20. Angeboten von:	Informationssicherheit

Modul: 77920 Deep Learning

2. Modulkürzel:	-	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	3 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	2	7. Sprache:	Englisch

8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Bin Yang
9. Dozenten:	Bin Yang
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Solid knowledge about matrix computation, probability theory as well as basic knowledge about optimization as from the course Advanced mathematics for signal and information processing are highly recommended. Knowledge about general methods for pattern recognition as from the course "Detection and pattern recognition' is recommended.
12. Lernziele:	Learn the basic tasks and concepts of machine learning (density estimation, regression, classification, model, representation) Learn the differences between conventional (shallow) concepts of machine learning and deep learning Learn the most basic deep architectures (DNN, auto-encoder, CNN, RBM, RNN) and issues of training (how to parametrize, initialize and optimize) Learn to understand and reduce a trained DNN (visualization, model reduction) Learn how to use Theano, a widespread Python Toolbox for deep learning, to implement the introduced deep architectures in Python
13. Inhalt:	Important basics from statistics (Entropy, cross-entropy, KL-divergence, important inequalities) Tasks and concepts from machine learning (density estimation, regression, classification) The most basic deep architectures (DNN, auto-encoder, CNN, RBM, RNN) How to train a network and to perform inference Concepts for visualization and reduction of a trained DNN Basic introduction to Python and Theano Implementation of DNN, auto-encoder, CNN, RBM with examples: handwritten digit- and object-recognition, as well as image restauration / inpainting
14. Literatur:	Christopher M. Bishop, Pattern Recognition and Machine Learning, Springer, 2006 Roger A. Horn and Charles R. Johnson, Matrix Analysis, Cambridge University Press, 1985 Ian Goodfellow and Yoshua Bengio and Aaron Courville, Deep Learning, MIT Press, 2016

	Stefan Uhlich, Course Matrix Calculations in Signal Processing and Machine Learning William H. Press, Numerical Recipes in C (second edition), Cambridge University Press, 1992 Neal Parikh and Stephen Boyd, Proximal Algorithms, ??
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 779201 Vorlesung Deep learning
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Presence time: 28h Self study: 62h Total: 90h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	77921 Deep Learning (PL), Schriftlich oder Mündlich, 60 Min., Gewichtung: 1
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Computer, beamer, video recording
20. Angeboten von:	Netzwerk- und Systemtheorie

Modul: 78900 Einführung in die Moderne Kryptographie

2. Modulkürzel:	052900003	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Englisch

8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr. rer. nat. Ralf Küsters
9. Dozenten:	Ralf Küsters
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 221 + 231) --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231) --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 221 + 231) --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231) --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte
11. Empfohlene Voraussetzungen:	This course requires solid knowledge of the foundations of mathematics as taught in the first three or four semesters of a bachelor's course in computer science/mathematics. Die Veranstaltung verlangt solide Kenntnisse in den Grundlagen der Mathematik wie sie in den ersten drei oder vier Semestern eines Bachelorstudiengangs in Informatik/Mathematik vermittelt werden.
12. Lernziele:	Students will acquire an in-depth understanding of cryptography. They will be able to judge and assess the security of cryptographic constructions used in practice (encryption schemes, digital signatures, messages authentication codes, etc.) and will be able to read scientific papers on cryptography.
13. Inhalt:	Cryptography is everywhere! We heavily rely on cryptography in our everyday life. This course provides an introduction to modern cryptography. In the traditional approach to cryptography, cryptographers proposed, for example, encryption algorithms, and then others, cryptanalysts, tried to break them. In **modern** cryptography, cryptographers try to prove that their cryptographic constructions are secure under

	certain assumptions, even when attacked by powerful adversaries. Hence, cryptography turned from pure art to science. The course covers several fundamental cryptographic primitives which are important building blocks for other cryptographic constructions and for cryptographic protocols (TLS, SSH, WPA2, etc.) and which are used by billions of people every day, including (symmetric and asymmetric) encryption, hash functions, digital signatures, and message authentication codes. The course presents common cryptographic constructions for such primitives as used in practice, such as AES with various encryption modes (e.g., CBC, CTR), RSA, ElGamal, HMAC, PKCS#1, DSA. It also discusses public-key infrastructures and cryptographic protocols. In the spirit of modern cryptography, the security of the primitives is defined. What does it mean for an encryption algorithm, digital signature, etc. to be secure? Under which assumptions can we obtain security? For several cryptographic constructions used in practice, including those mentioned above, security is proven or attacks are presented. This provides a deep understanding of the security/insecurity of the cryptography that surrounds us.
14. Literatur:	• Ralf Küsters and Thomas Wilke. Moderne Kryptographie - Eine Einführung. Vieweg + Teubner, 2011. • Jonathan Katz and Yehuda Lindell. Introduction to Modern Cryptography - Second Edition. CRC Press 2015.
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 789001 Vorlesung und Übung zu Introduction to Modern Cryptography
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Presence time: 42 hours Self study: 138 hours Sum: 180 hours
17. Prüfungsnummer/n und -name:	• V Vorleistung (USL-V), • 78901 Einführung in die Moderne Kryptographie (PL), , Gewichtung: 1
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Projector, blackboard
20. Angeboten von:	Informationssicherheit

233 Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 221)

Zugeordnete Module:

10210	Mensch-Computer-Interaktion
11740	Elektromagnetische Verträglichkeit
13880	Modellierung, Simulation und Optimierungsverfahren
17180	Technische Informatik II
21690	Elektrische Maschinen II
21710	Leistungselektronik II
21740	Regelungstechnik II
21820	Statistical and Adaptive Signal Processing
21840	Übertragungstechnik II
32230	Grundlagen der Mikrosystemtechnik
32310	Fahrzeug-Design
32950	Embedded Controller und Datennetze in Fahrzeugen
33020	Grundlagen der Fahrzeugdynamik
33030	Grundlagen der Fahrzeugtechnik
33140	Modellierung, Simulation und Optimierungsverfahren
41750	Speichertechnik für elektrische Energie II
41790	Navigation
70010	Technologien und Methoden der Softwaresysteme II

Modul: 10210 Mensch-Computer-Interaktion

2. Modulkürzel:	051900001	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Sommersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch

8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr. Albrecht Schmidt
9. Dozenten:	Albrecht Schmidt Niels Henze Tonja Machulla
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231) --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 221) --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 221) --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231) --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte
11. Empfohlene Voraussetzungen:	• Modul 10280 Programmierung und Software-Entwicklung
12. Lernziele:	Studierende entwickeln ein Verständnis für Modelle, Methoden und Konzepte der Mensch-Computer-Interaktion. Sie lernen verschiedene Ansätze für den Entwurf, die Entwicklung und Bewertung von Benutzungsschnittstellen kennen und verstehen deren Vor- und Nachteile.
13. Inhalt:	Die Vorlesung vermittelt Konzepte, Prinzipien, Modelle, Methoden und Techniken für die effektive Entwicklung von benutzerfreundlichen Mensch-Computer-Schnittstellen. Das Thema moderner Benutzungsschnittstellen wird dabei für klassische Computer aber auch für mobile Geräte, eingebettete Systeme, Automobile und intelligente Umgebungen betrachtet. Die folgenden Themen werden in der Vorlesung behandelt: • Einführung in die Grundlagen der Mensch-Computer Interaktion, historische Entwicklung • Entwurfsprinzipien und Modelle für moderne Benutzungsschnittstellen und interaktive Systeme

	• Informationsverarbeitung des Menschen, Wahrnehmung, Motorik, Eigenschaften und Fähigkeiten des Benutzers • Interaktionskonzepte und -stile, Metaphern, Normen, Regeln und Style Guides • Ein- und Ausgabegeräte, Entwurfsraum für interaktive Systeme • Analyse-, Entwurfs- und Entwicklungsmethoden und -werkzeuge für Benutzungsschnittstellen • Prototypische Realisierung und Implementierung von interaktiven Systemen, Werkzeuge • Architekturen für interaktive Systeme, User Interface Toolkits und Komponenten • Akzeptanz, Evaluationsmethoden und Qualitätssicherung
14. Literatur:	• Bernhard Preim, Raimund Dachselt. Interaktive Systeme 1: Grundlagen, Graphical User Interfaces, Informationsvisualisierung. Springer, Berlin, 2. Auflage. 2010 • Alan Dix, Janet Finley, Gregory Abowd, Russell Beale, Human-Computer Interaction, 2004 • Ben Shneiderman, Catherine Plaisant, Designing the User Interfaces, 2005
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 102101 Vorlesung Mensch-Computer-Interaktion • 102102 Übung Mensch-Computer-Interaktion
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	
17. Prüfungsnummer/n und -name:	• 10211 Mensch-Computer-Interaktion (PL), Schriftlich, 90 Min., Gewichtung: 1 • V Vorleistung (USL-V), Schriftlich oder Mündlich Prüfungsvorleistung: Übungsschein
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	
20. Angeboten von:	Mensch-Computer-Interaktion

Modul: 11740 Elektromagnetische Verträglichkeit

2. Modulkürzel:	050310006	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Sommersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch

8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Stefan Tenbohlen
9. Dozenten:	Stefan Tenbohlen Daniel Schneider
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231) --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231) --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 221) --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 221) --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Grundlagen der Elektrotechnik
12. Lernziele:	Studierender hat Kenntnisse der Messverfahren und Messausrüstungen der Elektromagnetischen Verträglichkeit. Er kennt praktische Abhilfemaßnahmen zur Beherrschung der EMV-Problematik und die Besonderheiten in der Automobil-EMV
13. Inhalt:	• Einführung • Begriffsbestimmungen • EMV-Umgebung • Allgemeine Maßnahmen zur Sicherstellung der EMV • Aktive Schutzmaßnahmen • Nachweis der EMV (Messverfahren, Messumgebung) • Einwirkung elektromagnetischer Felder auf biologische Systeme • EMV im Automobilbereich

14. Literatur:	• Schwab, Adolf J.: Elektromagnetische Verträglichkeit Springer Verlag, 1996 • Habiger, Ernst: Elektromagnetische Verträglichkeit Hüthig Verlag, 3. Aufl., 1998 • Gonschorek, K.-H.: EMV für Geräteentwickler und Systemintegratoren Springer Verlag, 2005 • Kohling, A.: EMV von Gebäuden, Anlagen und Geräten VDE-Verlag, Dezember 1998 • Wiesinger, J. u.a.: EMV-Blitzschutz von elektrischen und elektronischen Systemen in baulichen Anlagen VDE-Verlag, Oktober 2004 • Goedbloed, Jasper: EMV. Elektromagnetische Verträglichkeit. Analyse und Behebung von Störproblemen Pflaum Verlag 1997
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 117401 Vorlesung Elektromagnetische Verträglichkeit • 117402 Übung Elektromagnetische Verträglichkeit
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	**Präsenzzeit:** 56 h **Selbststudium/Nacharbeitszeit:** 124 h **Gesamt:** 180 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	11741 Elektromagnetische Verträglichkeit (PL), Schriftlich, 90 Min., Gewichtung: 1
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	PowerPoint, Tafelanschrieb
20. Angeboten von:	Energieübertragung und Hochspannungstechnik

Modul: 13880 Modellierung, Simulation und Optimierungsverfahren

2. Modulkürzel:	041500002	5. Moduldauer:	Zweisemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	6	7. Sprache:	Deutsch

8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr. Michael Resch
9. Dozenten:	Colin Glass
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 221) --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 221 + 231) --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 221) --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231) --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231) --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 221 + 231) --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Grundkenntnisse des Programmierens (z.B. Matlab)
12. Lernziele:	• Die Studenten verstehen die Grundkonzepte der Modellierung, Simulation und Optimierung.

	• Die Studenten verstehen den Prozess der Abbildung der Realität durch Modelle, über die Programmierung und Simulation bis hin zur Formulierung von Problemszenarien und deren Optimierung. • Die Studenten sind in der Lage basierend auf dem erlernten Wissen in praktischen Arbeiten Modelle zu erstellen, Simulationen durchzuführen und optimale Lösungen zu finden.
13. Inhalt:	• Grundlagen der Modellierung (Abstraktion, Vereinfachung, Analyse) • Grundlagen der Simulation (Anwendungsgebiete, Methoden, Algorithmen, Programmierung) • Grundlagen der Optimierung (Konzepte, bekannte Verfahren, Entwurf)
14. Literatur:	Wird während der Vorlesung angegeben.
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 138804 Übung Simulation und Modellierung II • 138803 Vorlesung Simulation und Modellierung II • 138801 Vorlesung Simulation und Modellierung I • 138802 Übung Simulation und Modellierung I
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 60 h Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 120 h Gesamt: 180 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	13881 Modellierung, Simulation und Optimierungsverfahren (PL), Schriftlich, 180 Min., Gewichtung: 1
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	PPT-Präsentation, Tafelanschrieb
20. Angeboten von:	Höchstleistungsrechnen

Modul: 17180 Technische Informatik II

2. Modulkürzel:	050910002	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Sommersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch

8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Andreas Kirstädter
9. Dozenten:	Andreas Kirstädter
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 221) --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231) --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 221) --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231) --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte
11. Empfohlene Voraussetzungen:	• Kenntnisse, die in den Modulen Informatik I undInformatik II vermittelt werden • Kenntnisse, die im Modul Technische Informatik I vermittelt werden
12. Lernziele:	Der Studierende kennt und versteht die Architektur moderner Rechnersysteme, einschl. Rechnerperipherie und Rechnerkommunikation, er besitzt Grundkenntnisse über Betriebssysteme, er kennt Verfahren zur Fehlersicherung in Rechnersystemen und kann Rechnersysteme qualitativ und quantitativ bewerten.
13. Inhalt:	• Rechnerarchitekturen • Betriebssystemkonzepte • Rechnerperipherie • Rechnerkommunikation • eingebettete Systeme • Verteilte und parallele Rechnerarchitekturen • Virtualisierung, Zuverlässigkeit/Verfügbarkeit von Rechnersystemen

	Für nähere Informationen, aktuelle Ankündigungen und Material siehe: http://www.ikr.uni-stuttgart.de/Xref/CC/L_TI_II
14. Literatur:	• Skript Technische Informatik II • Tanenbaum: Moderne Betriebssysteme, 3. Auflage, Pearson Studium, 2010 • Silberschatz, Galvin, Gagne: Operating System Concepts with Java, 7td edition, Wiley, 2007
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 171801 Vorlesung Technische Informatik II • 171802 Übung Technische Informatik II
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	**Präsenzzeit:** 56 h **Selbststudium:** 124 h **Gesamt:** 180 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	17181 Technische Informatik II (PL), Schriftlich oder Mündlich, 120 Min., Gewichtung: 1
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Notebook-Präsentation
20. Angeboten von:	Kommunikationsnetze und Rechnersysteme

Modul: 21690 Elektrische Maschinen II

2. Modulkürzel:	052601021	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Sommersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch

8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Nejila Parspour
9. Dozenten:	Nejila Parspour
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 221 + 231) --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 221) --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 221 + 231) --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 221) --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte
11. Empfohlene Voraussetzungen:	• Grundlagen der Elektrotechnik • Elektrische Energietechnik • Elektrische Maschinen I
12. Lernziele:	Studierende vertiefen ihre Kenntnisse über die elektrisch erregte und permanentmagnetisch erregte Synchronmaschine und Asynchronmaschine. Sie lernen das dynamische Verhalten dieser Maschinen kennen. Es werden auch Grundkenntnisse über den Aufbau und die Funktionsweise von Reluktanzmaschinen erworben.
13. Inhalt:	• Drehfeld: Raumzeigertheorie, Stator- und Rotorfestes Koordinatensystem • Asynchronmaschine: vollständiges dynamisches Ersatzschaltbild, Rotorflussorientiertes Modell • Synchronmaschine: Vollständiges dynamisches Ersatzschaltbild, Rotorflussorientiertes Modell • Reluktanzmaschine: Aufbau und Funktion, mathematische Zusammenhänge, Bauformen und Einsatzgebiete

14. Literatur:	• Schröder, Dierk: Elektrische Antriebe - Grundlagen ISBN-10: 3642029892,ISBN-13: 978-3642029899 • Fischer, Rolf: Elektrische Maschinen ISBN-10: 3446425543 ISBN-13: 978-3446425545 • Müller, Germar: Grundlagen elektrischer Maschinen,ISBN-10: 3527405240, ISBN-13: 978-3527405244 • Kleinrath, Hans: Grundlagen Elektrischer Maschinen, Akad. Verlagsgesellschaft, Wien, 1975 • Seinsch, H. O.: Grundlagen elektrischer Maschinen und Antriebe, B.G. Teubner, Stuttgart, 1988 • Bödefeld/Sequenz: Elektrische Maschinen, Springer, Wien, 1962 • Richter, Rudolf: Elektrische Maschinen, Verlag von Julius Springer, Berlin, 1936
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 216901 Vorlesung Elektrische Maschinen II • 216902 Übung Elektrische Maschinen II
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	**Präsenzzeit:** 42 Stunden **Selbststudium:** 138 Stunden **Summe:** 180 Stunden
17. Prüfungsnummer/n und -name:	21691 Elektrische Maschinen II (PL), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Tafel, Visualizer, ILIAS
20. Angeboten von:	Elektrische Energiewandlung

Modul: 21710 Leistungselektronik II

2. Modulkürzel:	051010021	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Sommersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch

8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Jörg Roth-Stielow
9. Dozenten:	Jörg Roth-Stielow
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 221) --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 221) --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 221 + 231) --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Zusatzmodule M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte
11. Empfohlene Voraussetzungen:	• Kenntnisse vergleichbar Leistungselektronik I • Kenntnisse vergleichbar Elektrische Energietechnik II
12. Lernziele:	Studierende... ...kennen die wichtigsten Schaltungen und die Betriebsweisen fremdgeführter Stromrichter und Resonanzkonverter. ...können diese Anordnungen mathematisch beschreiben und Aufgabenstellungen lösen. ...kennen die wichtigsten Schaltungen und die Betriebsweisen von Stromrichtern in Anwendungen zur Nutzung erneuerbarer Energien. ...können diese Anordnungen mathematisch beschreiben und Aufgabenstellungen lösen.
13. Inhalt:	1) Übersicht 2) Fremdgeführte Stromrichter 3) Resonant schaltentlastete Wandler (Resonanzkonverter) 4) Anwendungen für erneuerbare Energien

14. Literatur:	• Heumann, K.:Grundlagen der Leistungselektronik B. G. Teubner, Stuttgart, 1989 • Mohan, Ned: Power Electronics John Wiley &;;; Sons Inc., 2003
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 217102 Übung Leistungselektronik II • 217101 Vorlesung Leistungselektronik II
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Frontalvorlesung
17. Prüfungsnummer/n und -name:	21711 Leistungselektronik II (PL), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1 Prüfungsleistung (PL), Schriftlich, 120 Min., 2x pro Jahr
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Tafel, Folien, Beamer
20. Angeboten von:	Leistungselektronik und Regelungstechnik

Modul: 21740 Regelungstechnik II

2. Modulkürzel:	051010022	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch

8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Jörg Roth-Stielow
9. Dozenten:	Jörg Roth-Stielow
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 221 + 231) --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 221) --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Zusatzmodule M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 221 + 231) --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 221) --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte
11. Empfohlene Voraussetzungen:	• Kenntnisse vergleichbar Regelungstechnik I • Kenntnisse zur z-Transformation • Grundkenntnisse zum Operationsverstärker • Kenntnisse vergleichbar Elektrische Energietechnik II
12. Lernziele:	Studierende... • ...können mit Störgrößen in Regelsystemen umgehen. • ...kennen die wichtigsten Merkmale von Regelsystemen mit Zweipunktverhalten und von zeitdiskreten Regelsystemen. • ...können diese Anordnungen mathematisch beschreiben, hinsichtlich ihrer Stabilität beurteilen und Aufgabenstellungen lösen. • ...können Regler entwerfen und realisieren.
13. Inhalt:	• Behandlung von Störgrößen in Regelkreisen • Methoden zur Ermittlung von Störgrößen • Regelkreise mit Stellgliedern, die Zweipunktverhalten aufweisen • Realisierung von Reglerkomponenten mit Hilfe von Operationsverstärkern • Realisierung von Reglern mit Hilfe von Mikroprozessoren

	• Beschreibung von Übertragungsstrecken mit Hilfe der z-Transformation
14. Literatur:	• Föllinger, Otto: Regelungstechnik, Hüthig, Heidelberg, 1992 • Unbehauen, H.: Regelungstechnik 1, Vieweg, Braunschweig, 1989 • Föllinger, Otto: Nichtlineare Regelungen I, Oldenbourg, München, 1998
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 217401 Vorlesung Regelungstechnik II • 217402 Übung Regelungstechnik II
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Frontalvorlesung
17. Prüfungsnummer/n und -name:	21741 Regelungstechnik II (PL), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1 Klausur (120 min., 2x pro Jahr)
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Tafel, Folien, Beamer
20. Angeboten von:	Leistungselektronik und Regelungstechnik

Modul: 21820 Statistical and Adaptive Signal Processing

2. Modulkürzel:	051610012	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Sommersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Englisch

8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Bin Yang
9. Dozenten:	Bin Yang
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 221) --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 221) --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231) --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Zusatzmodule M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231) --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Basic knowledges about signals and systems are mandatory. Solid knowledges of probability theory, random variables, and stochastic processes as from the course Stochastische Signale are highly recommended.
12. Lernziele:	Students • master advanced methods for parameter and signal estimation, • can solve practical problems by using techniques of statistical and adaptive signal processing, • can estimate the accuracy of parameter and signal estimation in advance.
13. Inhalt:	• Parameter estimation, estimate and estimator, bias, covariance matrix, mean square error (MSE) • Classical parameter estimation, minimum variance unbiased estimator (MVUE), Cramer-Rao bound (CRB), efficient and consistent estimator, maximum-likelihood (ML) estimator, least-squares (LS) estimator, transform of parameters • Bayesian parameter estimation, maximum a posteriori (MAP), minimum mean square error (MMSE), linear MMSE • System identification, channel equalization, linear prediction, interference cancellation

	• Wiener filter, Wiener Hopf equation, method of steepest descent, linear prediction, Levinson-Durbin algorithm, lattice filter • Kalman filter, innovation approach • Adaptive filter, block and recursive adaptive filter, least mean square (LMS) algorithm, recursive least square (RLS) algorithm
14. Literatur:	• Lecture slides, vidio recording of the lecture • S. M. Kay: Fundamentals of statistical signal processing - Estimation theory, vol. 1, Prentice-Hall, 1993 • S. Haykin: Adaptive filter theory, Prentice-Hall, 2002 • D. G. Manolakis et al.: Statistical and adaptive signal processing, McGraw-Hill, 2000
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 218202 Übung Statistical and adaptive signal processing • 218201 Vorlesung Statistical and adaptive signal processing
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	**Presence time:** 56 h **Self study:** 124 h **Total:** 180 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	21821 Statistical and Adaptive Signal Processing (PL), Schriftlich oder Mündlich, 90 Min., Gewichtung: 1 In case of a small number of attending students, the exam can be oral. This will be announced in the lecture.
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	computer, beamer, video recording of all lectures and exercises
20. Angeboten von:	Netzwerk- und Systemtheorie

Modul: 21840 Übertragungstechnik II

2. Modulkürzel:	050511102	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Sommersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch

8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr. Stephan ten Brink
9. Dozenten:	Stephan Brink
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 221) --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 221) --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231) --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231) --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte
11. Empfohlene Voraussetzungen:	
12. Lernziele:	Beherrschung der grundlegenden Zusammenhänge und Verfahren der optischen Nachrichtenübertragung.
13. Inhalt:	- Optische Übertragungssysteme • Lichtwellenleiter: Wellenlängenbereiche, Strahlausbreitung, geometrische Optik, Wellenausbreitung, Bauformen, Mehrmoden- und Einmodenglasfaser, Gradientenfaser, Kunststoff-Faser, Dämpfung, Dispersion, Koppler, Stecker, Spleiße • Entwurf optischer Übertragungssysteme: Signal-Rausch-Verhältnis, Systembandbreite, Entwurf von Empfängern, Leistungs-Budget, Dämpfungs- und Dispersionsgrenzen, Systemoptimierung, Optische Netze, Wellenlängenmultiplex • nicht-kohärente und kohärente optische Übertragungssysteme - Übungsaufgaben mit Anwendungen aus der Praxis.

14. Literatur:	• Vorlesungsbegleitendes Material und Übungsaufgaben werden ausgeteilt • Speidel, J.: Die leitergebundene Informationsübertragung. In: Leonhard, Ludwig, Schwarze, Straßner (Hsg.): Medienwissenschaft. Verlag Walter de Gruyter, New York, 2001, S. 1323-1339. • Unger, H.-G.: Optische Nachrichtentechnik Teil I und II. Hüthig-Verlag, Heidelberg. • Agrawal, G.: Fiber-Optic Communication Systems. Wiley, New York. • Weitere Literaturangaben in den Vorlesungsunterlagen
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 218401 Vorlesung Übertragungstechnik II • 218402 Übung Übertragungstechnik II
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 56 h, Selbststudium/Nacharbeitszeit: 124 h, Gesamt 180 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	21841 Übertragungstechnik II (PL), Schriftlich oder Mündlich, 120 Min., Gewichtung: 1
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Skript und Übungsaufgaben in elektronischer Form (ILIAS). Anschrieb auf Tablet-PC mit Projektion.
20. Angeboten von:	Nachrichtenübertragung

Modul: 32230 Grundlagen der Mikrosystemtechnik

2. Modulkürzel:	072420002	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch

8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Hermann Sandmaier
9. Dozenten:	Hermann Sandmaier
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231) --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231) --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 221) --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 221) --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte
11. Empfohlene Voraussetzungen:	keine
12. Lernziele:	Im Modul Mikrosystemtechnik • haben die Studierenden einen Überblick über die bedeutendsten Märkte und Bauelemente bzw. Systeme der Mikrosystemtechnik (MST) kennen gelernt • wissen die Studierenden, wie sich einzelne physikalische Größen bei einer Miniaturisierung verhalten bzw. ändern und wie diese Skalierung genutzt werden kann, um Mikrosensoren und mikroaktorische Antriebe zu realisieren • können die Studierenden die bedeutendsten Sensoren und Systeme der Mikrosystemtechnik nach vorgegebene Spezifikationen entwerfen und auslegen. Erworbene Kompetenzen: Die Studierenden

	• haben ein Gefühl für die Märkte der MST und können die wichtigsten Produkte der Mikrosystemtechnik benennen und beschreiben • besitzen die Grundlagen, um Auswirkungen einer Miniaturisierung auf physikalische Größen, wie mechanische Spannungen, elektrische, piezoelektrische und magnetische Kräfte, Zeitkonstanten und Frequenzen, thermische Phänomene, Reibungseffekte und das Verhalten von Flüssigkeiten und Gasen beurteilen zu können • kennen die physikalischen Grundlagen zu den bedeutendsten Wandlungsprinzipien bzw. Messeffekten der MST • beherrschen die wesentlichen Grundlagen des methodischen Vorgehens zur Realisierung von mikrosystemtechnischen Sensoren einschließlich der teilweise in den Sensoren erforderlichen mikroaktorischen Antriebe • können anhand vorgegebener Spezifikationen einen Mikrosensor einschließlich der elektrischen Auswerteschaltung auslegen und entwerfen.
13. Inhalt:	Die Vorlesung Mikrosystemtechnik vermittelt den Studierenden die Grundlagen, und das Basiswissen zur Gestaltung und Entwicklung von mikrotechnischen Funktionselementen, Sensoren und Systemen. Anhand der Skalierung von physikalischen Gesetzen und Größen werden die Grundlagen vermittelt, die zur Auslegung und Berechnung von Bauelementen und Systemen der Mikrosystemtechnik benötigt werden. Es werden die Grundlagen zur Auslegung von schwingungsfähigen Systemen, wie sie in Beschleunigungssensoren und Drehratensensoren erforderlich sind, vermittelt. Einen weiteren Schwerpunkt bilden die in der MST bedeutendsten Wandlungsprinzipien und die Beschreibung anisotroper Effekte. Die gewonnenen Kenntnisse werden anschließend eingesetzt, um den Aufbau und die Funktionsweise der wirtschaftlich bedeutenden Mikrosensoren zu erläutern. Ausführlich wird auf die Mikrosensoren zur Messung von Abständen bzw. Wegen, Drücken, Beschleunigungen, Drehraten, magnetischen und thermischen Größen sowie Durchflüssen, Winkel und Neigungen eingegangen. Da Mikrosensoren heute in der Regel ein elektrisches Ausgangssignal liefern, werden auch für die Sensorsignalauswertung wichtige elektronische Schaltungen behandelt.
14. Literatur:	- Schwesinger N., Dehne C., Adler F., Lehrbuch Mikrosystemtechnik, Oldenburg Verlag, 2009 - HSU Tai-Ran, MEMS and Microsystems, Wiley, 2008 - Korvink, J. G., Paul O., MEMS - A practical guide to design, analysis and applications, Springer, 2006 - Menz, W., Mohr, J., Paul, O., Mikrosystemtechnik für Ingenieure, Weinheim: Wiley-VCH, 2005 - Völklein, F., Zetterer T., Praxiswissen Mikrosystemtechnik, - Mescheder U., Mikrosystemtechnik, Teubner Stuttgart Leipzig , 2000 - Pagel L., Mikrosysteme, J. Schlembach Fachverlag, 2001 Online-Vorlesungen: - http://www.sensedu.com - http://www.ett.bme.hu/memsedu Lernmaterialien: - Vorlesungsfolien und -skript auf ILIAS Übungen zur Vorlesung

15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 322301 Vorlesung Mikrosystemtechnik
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 138 Stunden Summe: 180 Stunden
17. Prüfungsnummer/n und -name:	32231 Grundlagen der Mikrosystemtechnik (PL), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1
18. Grundlage für ... :	Grundlagen der Mikrosystemtechnik (Übungen)
19. Medienform:	Präsentation mit Animationen und Filmen, Beamer, Tafel, Anschauungsmaterial
20. Angeboten von:	Mikrosystemtechnik

Modul: 32310 Fahrzeug-Design

2. Modulkürzel:	072710160	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Sommersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch

8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Thomas Maier
9. Dozenten:	Daniel Holder Thomas Maier Alexander Müller
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 221) --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 221 + 231) --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231) --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 221) --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 221 + 231) --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Zusatzmodule M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231) --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Abgeschlossene Grundlagenausbildung in Konstruktionslehre z. B. durch die Module Konstruktionslehre I - IV oder

	Grundzüge der Maschinenkonstruktion I / II, Grundzüge der Produktentwicklung I / II. und empfohlene Wahl des Ergänzungs- bzw. Vertiefungsbzw. Spezialisierungsmoduls Technisches Design
12. Lernziele:	Das Modul vermittelt Grundlagen des Fahrzeugdesign. Studierende besitzen nach dem Besuch des Moduls • das Wissen über die wesentlichen Grundlagen des Fahrzeugdesign als Bestandteil der Fahrzeugentwicklung (incl. ergonomische Grundlagen), • die Kenntnis über wesentliche Gestaltungsmethoden im Fahrzeugdesign, • die Fähigkeit Einflussfaktoren auf das FahrzeugModulhandbuch design (z. B. Art + Anzahl der Passagiere, Gepäckvolumen, Fahrzeugklasse, Fahrzeugverwendungszweck, Gesetzesrichtlinien, technische Funktionsbaugruppen etc.) zu definieren und darauf aufbauend ein Pkw-Maßkonzept zu erstellen, • Grundlegende Kenntnisse auf dem Gebiet der Pkw-Tragwerkskonstruktion, • ein detailliertes Verständnis von Interior- und Exteriorformgebung, Fahrzeugpackaging, Oberflächen-, Material- und Farbauswahl (Color and Trim) sowie Grafikgestaltung bei der Fahrzeuggestaltung, • Kenntnisse über die wesentlichen Einflussfaktoren eines guten, herstellerkennzeichnenden Corporate Design.
13. Inhalt:	Darstellung des interdisziplinären und ambivalenten Fahrzeugdesign und Vorstellung des Tätigkeitsfelds von Studioingenieuren und Fahrzeugdesignern. Beschreibung des Fahrzeugdesignprozesses als Bestandteil des allgemeinen Fahrzeugentwicklungsprozesses. Es wird aufgezeigt, wie durch Definition wesentlicher Einflussfaktoren ein Fahrzeugmaßkonzept aufgebaut werden kann. Darauf aufbauend wird auf Tragwerkgestaltung, Formgebung, Package, Color and Trim, Produktgrafik sowie strategische Aspekte im Fahrzeugdesign eingegangen. Es werden praktische und theoretische Ansätze vorgestellt.
14. Literatur:	• Maier, T. , Schmid, M.: Online-Skript IDeEnKompakt mit SelfStudy-Online-Übungen, Macey, Wardle: H-Point, The Fundamentals of Car Design und Packaging. design studio press, 2008. • Schefer: Philosophie des Automobils, Ästhetik der Bewegung und Kritik des Automobilen Designs. W. Fink, 2008. • Braess, Seiffert (Hrsg.): Vieweg Handbauch Kraftfahrzeugtechnik, 5. Auflage. Vieweg, 2007. • Braess, Seiffert (Hrsg.): Automobildesign und Technik, Formgebung, Funktionalität, Technik. Vieweg, 2007. • Seeger: Vom Königsschiff zum Basic Car, Entwicklungslinien und Fallstudien des Fahrzeugdesigns. E. Wasmuth Verlag, 2007.
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 323101 Vorlesung Fahrzeug-Design • 323102 Übung (inkl. Praktikum) Fahrzeug-Design
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 138 Stunden Summe: 180 Stunden

17. Prüfungsnummer/n und -name:	32311 Fahrzeug-Design (PL), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Vorlesungsskript, kombinierter Einsatz von Präsentationsfolien und Videos, mit Designmodellen und Produkten, Präsentation von Übungen mit Aufgabenstellung und Papiervorlagen
20. Angeboten von:	Technisches Design

Modul: 32950 Embedded Controller und Datennetze in Fahrzeugen

2. Modulkürzel:	070830101	5. Moduldauer:	Zweisemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Wintersemester/ Sommersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch

8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Hans-Christian Reuß
9. Dozenten:	Hans-Christian Reuß
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 221) --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 221 + 231) --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 221 + 231) --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012,

	→ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231) --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 221) --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231) --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Kraftfahrzeugmechatronik I+II Für die Praktikumsversuche bieten wir zum leichteren Einstieg einen Elektronik-Brückenkurs an. Hierbei wird das von Ihnen im Bachelor bereits erworbene Wissen im Bereich der Elektrotechnik nochmals unter Zuhilfenahme von praxisorientierten Übungsaufgaben aufgefrischt. Informationen hierzu finden Sie auf der Internetseite des IVK.
12. Lernziele:	Die Studierenden kennen die Eigenschaften von analogen und digitalen Signalen und können diese erläutern. Sie verstehen Aufbau sowie die Funktion eines Mikrorechners und seiner Komponenten. Die Studierenden können verschiedene Speicherarten unterscheiden. Außerdem sind sie in der Lage Programme für einen Mikrocontroller zu erstellen. Ferner kennen die Studierenden verschiedene Bussysteme, die im Kraftfahrzeug eingesetzt werden. Außerdem können sie diese Bussysteme unterscheiden, sowie deren Potential erkennen und bewerten. Wichtige Entwicklungswerkzeuge können sie nutzen. Außerdem sind die Studierenden in der Lage, theoretische Vorlesungsinhalte anzuwenden und in der Praxis umzusetzen. Die Studierenden können selbständig Prüfungen und Tests konzipieren, erstellen und durchführen sind in der Lage, die Prüfungen und Tests auszuwerten und die Ergebnisse zu beurteilen. Sie kennen Grundlagen von Kommunikation und Diagnose im Kraftfahrzeug. Sie verstehen die technischen Eigenheiten und Problemfelder moderner Kommunikationssysteme und Bordnetzelektronik können elektronische Systeme im Kfz analysieren sowie Fehler identifizieren und beseitigen
13. Inhalt:	Embedded Controller: Mikrorechnertechnik: Eigenschaften von analogen und digitalen Signalen Struktur Mikrorechner: Aufbau eines Mikrorechners und dessen Komponenten (Speicher, Steuerwerk, Befehlsatz, Schnittstellen, ADC, DAC) Embedded Systems, Embedded Controller, verschiedene Architekturen (Von Neumann, Harvard, Extended Harvard) Übung: praktische Programmierung von Mikrocontrollern mit der Programmiersprache C (Taskverwaltung, Ansteuerung eines Schrittmotors, CAN-Netzwerk) Datennetze: Netztopologien: ISO-OSI-Schichtenmodell, Schnittstellen, Buszugriffsverfahren, Fehlererkennung, Arbitration, Leitungscodes Verschiedene Bussysteme (CAN, FlexRay, LIN), Vertiefung der einzelnen Bussysteme (Botschaftsaufbau, Fehlererkennung und Behandlung, Bitcodierung, Eigenschaften, Vor- und Nachteile)

	Übung: praktische Nutzung eines Entwicklungsprogramms, Aufbau eines CAN-Netzwerkes Praktikum: Datennetze I In diesem Versuch werden zunächst die allgemeinen technischen Grundlagen von Datennetzen in Kraftfahrzeugen aufgearbeitet und anschließend der im Automobil am meisten verbaute Controller-Area-Network-(CAN)-Bus an einem Laborversuchsstand analysiert. In einem Aufbau, bestehend aus mehreren Steuergeräten, einem Gateway und einem Kombi-Instrument von einem PKW, wird von den Studierenden zu Beginn der Datenaustausch zwischen den Systemkomponenten mit einem Oszilloskop gemessen, um die elektrische Funktionsweise von diesem im praktischen Einsatz sehen zu können, anschließend werden die Systeme mit vorgegebenen Fehlern beaufschlagt, um deren Auswirkungen feststellen zu können. Des Weiteren werden mit Hard- und Software der Firmen Vector und Volkswagen die Themen der Fehlerdiagnose und des Reverse Engineering behandelt. Die Versuchsdurchführung erfolgt in Kleinstgruppen und wird selbständig unter Aufsicht einer studentischen Hilfskraft durchgeführt. Bevor Sie sich zu der mündlichen Prüfung des Moduls Embedded Controller und Datennetze im Kraftfahrzeug anmelden können, müssen Sie die beiden zugehörigen Praktika Datennetze 1 und Datennetze 2 erfolgreich absolviert haben. Datennetze II In diesem Versuch werden, ausgehend von den Zielen des FlexRay-Konsortiums, die technischen Grundlagen des in Kraftfahrzeugen eingesetzten FlexRay-Busses vermittelt. Mit Hilfe eines Steer-by-wire-Systems setzen die Studierenden selbstständig die Vernetzung der Busteilnehmer um und erarbeiten die Unterschiede zwischen den Bussystemen FlexRay und CAN. Dazu wird in mehreren Versuchen das FlexRay- und das CAN-Protokoll am Oszilloskop und am PC mit der Software IXXAT Multibus Analyser analysiert, die Systeme mit verschiedenen Fehlern beaufschlagt und deren Auswirkungen diagnostiziert. Im Zuge dessen erlernen die Studierenden das praktische Arbeiten mit dem Rapid-Prototyping-Modul ETAS ES910, der Software ETAS Intecrio sowie die Vorteile von Rapid Prototyping und AUTOSAR. Die Versuchsdurchführung erfolgt in Kleinstgruppen und wird selbständig unter Aufsicht einer studentischen Hilfskraft durchgeführt. Bevor Sie sich zu der mündlichen Prüfung des Moduls Embedded Controller und Datennetze im Kraftfahrzeug anmelden können, müssen Sie die beiden zugehörigen Praktika Datennetze 1 und Datennetze 2 erfolgreich absolviert haben.
14. Literatur:	Vorlesungsumdruck: "Embedded Controller (Reuss) Vieweg Verlag: W. Ameling, Digitalrechner Band 1 und 2 Vieweg Verlag: B. Morgenstern, Elektronik III Digitale Schaltungen und Systeme Hanser Verlag: Westerholz, Embedded Controll Architekturen Vorlesungsumdruck: "Datennetze im Kraftfahrzeug (Reuss) Bonfig Feldbus-Systeme, Band 374 Expert Verlag, W. Lawrenz CAN Controller Area Network- Grundlagen und Praxis Hüthig Buch Verlag

	Heidelberg, K. Etschberger CAN Controller Area Network- Grundlagen, Protokolle, Bausteine, Anwendungen Carl Hanser Verlag Wien M. Rausch Flexray Hanser Verlag
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 329503 Übung Embedded Controller und Datennetze • 329501 Vorlesung Embeddes Controller • 329502 Vorlesung Datennetze im Kraftfahrzeug
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Vorlesung, Selbststudium, Praktikum
17. Prüfungsnummer/n und -name:	32951 Embedded Controller und Datennetze in Fahrzeugen (PL), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	PPT-Präsentationen
20. Angeboten von:	Kraftfahrzeugmechatronik

Modul: 33020 Grundlagen der Fahrzeugdynamik

2. Modulkürzel:	070820101	5. Moduldauer:	Zweisemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch

8. Modulverantwortlicher:	Nils Widdecke
9. Dozenten:	Nils Widdecke Jens Neubeck Jochen Wiedemann
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 221 + 231) --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 221 + 231) --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 221) --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 221) --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Kraftfahrzeuge I+II
12. Lernziele:	Die Studierenden kennen die grundlegenden Zusammenhänge und Einflussgrößen, welche die Fahreigenschaften eines Kraftfahrzeugs bestimmen und die Wechselbeziehung zwischen diesen Einflussgrößen. Sie kennen die grundlegenden Beschreibungsgleichungen der Aerodynamik, den Einfluss der Körperform auf die Fahrzeugumund -durchströmung sowie die versuchstechnischen Verfahren zur Simulation der Straßenfahrt im Windkanal und zur Grenzschichtkonditionierung nebst der notwendigen Messverfahren.
13. Inhalt:	Fahreigenschaften: Eigenschaften der Reifen, Fahrzeug-Querdynamik (Fahrverhalten), Vertikalbewegungen des Fahrzeugs (Federungsverhalten), Fahrdemonstration. Geeignete Methoden der Mechanik und Mathematik, mathematische Modelle, kombinierte Bewegungen, ausgewählte Einzelprobleme. Aerodynamik: Strömungsgleichungen, numerische Strömungssimulation, Einfluss spezieller Fahrzeugkomponenten

	auf Luftkräfte und -momente, spezielle Anströmbedingungen, Simulation der Straßenfahrt. Windkanal-Versuchs- und Messtechnik: Windkanalbauformen und resultierende Unterschiede zwischen Windkanal und Straße, spezielle Windkanaleffekte, Windkanalmesstechniken.
14. Literatur:	Vorlesungsmanuskripte Fahreigenschaften, KFZ-Aerodynamik II, Windkanal-Versuchs und Messtechnik Mitschke, M.: Dynamik der Kraftfahrzeuge, 4. Auflage, Springer Verlag, 2004)
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 330201 Vorlesung Fahreigenschaften des Kraftfahrzeugs I + II • 330202 Vorlesung Kfz-Aerodynamik II • 330203 Vorlesung Windkanal-Versuch- und Messtechnik
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Vorlesung, Selbstsudium
17. Prüfungsnummer/n und -name:	33021 Grundlagen der Fahrzeugdynamik (PL), Schriftlich oder Mündlich, 60 Min., Gewichtung: 1
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	PPT-Präsentationen
20. Angeboten von:	Kraftfahrwesen

Modul: 33030 Grundlagen der Fahrzeugtechnik

2. Modulkürzel:	070820102	5. Moduldauer:	Zweisemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Weitere Sprachen

8. Modulverantwortlicher:	Nils Widdecke
9. Dozenten:	Nils Widdecke Jochen Wiedemann
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 221 + 231) --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 221) --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 221 + 231) --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 221) --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Kraftfahrzeuge I/II
12. Lernziele:	Die Studierenden kennen die grundlegenden Beschreibungsgleichungen der Fahrzeugaerodynamik, den Einfluss der Körperform auf die Fahrzeugum- und -durchströmung sowie alle wesentlichen Fahrzeugkomponenten zum Antreiben, Steuern und Bremsen.
13. Inhalt:	**Vehicle Aerodynamics I (formerly Kraftfahrzeug-Aerodynamik I):** flow equations, numerical flow simulation, flow forces and moments, influence of body design on aerodynamics, design of undercarriage, cooling air flow, incident flow conditions, road simulation, ventilation, engine and brake cooling, windscreen wiper. * Diese Vorlesung wird ausschließlich auf Englisch angeboten * Die Prüfungsaufgabenstellung erfolgt in Englisch. Die Fragen können auf Englisch oder Deutsch beantwortet werden.

	Kraftfahrzeug-Komponenten: Kraftübertragung: Kupplung, Getriebe, Gelenkwellen, automatische/stufenlose Getriebe, Lenkung: Lenkgetriebe, Servolenkungen, Überlagerungslenkung, Elektrische Lenkung, Bremsanlagen: Gesetzliche Vorschriften, theoretische Grundlagen, Komponenten von Betriebsbremsanlagen, Nutzfahrzeugbremsanlagen, Bremssysteme, Thermokomponenten.
14. Literatur:	Vorlesungsmanuskripte Kraftfahrzeug- Komponenten, Vehicle Aerodynamics I Mitschke, M.: Dynamik der Kraftfahrzeuge, 4. Auflage, Springer Verlag, 2004)
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 330302 Vorlesung Kraftfahrzeug-Komponenten • 330301 Vehicle Aerodynamics I
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Vorlesung, Selbststudium
17. Prüfungsnummer/n und -name:	33031 Grundlagen der Fahrzeugtechnik (PL), Schriftlich, 60 Min., Gewichtung: 1
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	PPT-Präsentationen
20. Angeboten von:	Kraftfahrwesen

Modul: 33140 Modellierung, Simulation und Optimierungsverfahren

2. Modulkürzel:	071000002	5. Moduldauer:	Zweisemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	6	7. Sprache:	Deutsch

8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr. Michael Resch
9. Dozenten:	Colin Glass
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 221 + 231) --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231) --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 221) --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 221) --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231) --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 221 + 231) --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Grundkenntnisse des Programmierens (z.B. Matlab)

12. Lernziele:

	• Die Studenten verstehen die Grundkonzepte der Modellierung, Simulation und Optimierung. • Die Studenten verstehen den Prozess der Abbildung der Realität durch Modelle, über die Programmierung und Simulation bis hin zur Formulierung von Problemszenarien und deren Optimierung. • Die Studenten sind in der Lage basierend auf dem erlernten Wissen in praktischen Arbeiten Modelle zu erstellen, Simulationen durchzuführen und optimale Lösungen zu finden.
13. Inhalt:	• Grundlagen der Modellierung (Abstraktion, Vereinfachung, Analyse) • Grundlagen der Simulation (Anwendungsgebiete, Methoden, Algorithmen, Programmierung) • Grundlagen der Optimierung (Konzepte, bekannte Verfahren, Entwurf)
14. Literatur:	Wird während der Vorlesung angegeben.
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 331401 Vorlesung Simulation und Modellierung I • 331404 Übung Simulation und Modellierung II • 331402 Übung Simulation und Modellierung I • 331403 Vorlesung Simulation und Modellierung II
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 60 h Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 120 h Gesamt: 180 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	33141 Modellierung, Simulation und Optimierungsverfahren (PL), Schriftlich, 180 Min., Gewichtung: 1
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	PPT-Präsentation, Tafelanschrieb
20. Angeboten von:	Höchstleistungsrechnen

Modul: 41750 Speichertechnik für elektrische Energie II

2. Modulkürzel:	050513062	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch

8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Kai Peter Birke
9. Dozenten:	Kai Peter Birke
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 221 + 231) --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 221 + 231) --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 221) --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 221) --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Speichertechnik für elektrische Energie I (optional, keine zwingende Voraussetzung)
12. Lernziele:	• Vertieftes Verständnis der mikroskopischen Abläufe in elektrochemischen Energiespeichern • Wichtige Messverfahren • Diskussion elektrischer Speichertechniken insbesondere in Bezug auf ihre Eignung zur nachhaltigen elektrischen Energieversorgung • Die Studenten erlangen ein vertieftes Verständnis und Auslegungskompetenz für elektrische Energiespeicher für unterschiedliche aktuelle und zukünftige Anwendungsgebiete.
13. Inhalt:	VL1: Grundlagen der Thermodynamik und Elektrochemie

	VL2: Ausgewählte Aspekte der Elektrochemie für elektrische Energiespeicherung VL3: Elektrochemie in der praktischen Anwendung VL4: Ladungstransport in Feststoffen und Flüssigkeiten, Festkörperbatterien (nächste Generation) VL5: Messverfahren und Überwachung I (Zellebene) VL6: Messverfahren und Überwachung II (Batterieebene) VL7: Brennstoffzellen VL8: Wasserstoffelektrolyse, moderne Verfahren der Wasserstoffspeicherung und -verteilung VL9: Photokatalytische Reaktoren VL10: Power to X VL11: Stationäre Energiespeicher (MWh-Bereich) auf der Basis von Batterien VL12: Elektrische Energiespeicher in Insellösungen und Smart Grids VL13: Alternative Speichertechniken für elektrische Energie VL14: Zukünftige Speichertechniken für elektrische Energie VL15: Repetitorium
14. Literatur:	Skript zur Vorlesung (es gibt eine überarbeitete und aktualisierte Version im WS 2016/17), wird im ILIAS hochgeladen, weitere Literaturhinweise werden in der ersten Vorlesung bekannt gegeben.
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 417501 Vorlesung Speicher für Elektrische Energie II • 417502 Übung Speicher für Elektrische Energie II
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 60 h Selbststudium: ca. 120 h Summe: 180 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	41751 Speichertechnik für elektrische Energie II (PL), Schriftlich, 90 Min., Gewichtung: 1
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	
20. Angeboten von:	Elektrische Energiespeichersysteme

Modul: 41790 Navigation

2. Modulkürzel:	062100051	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Sommersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch

8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Alfred Kleusberg
9. Dozenten:	Alfred Kleusberg
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231) --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 221) --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231) --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 221) --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte
11. Empfohlene Voraussetzungen:	keine
12. Lernziele:	Die Studierenden kennen die grundlegenden Methoden der Satellitennavigation. Sie können Fehlerquellen bei der Satellitennavigation benennen, deren Größenordnung abschätzen und wissen, mit welchen Methoden sie verringert oder eliminiert werden können. Die Studierenden kennen die Methoden der Verknüpfung von Satellitenpositionsdaten mit Fahrzeugdaten und digitalen Karten zur Bestimmung und Anzeige der Fahrzeugposition im Straßennetz.
13. Inhalt:	**LV Satellitennavigation:** Funktionsprinzip des Satellitennavigationssystems GPS umfasst: zugehörige Bezugssysteme (WGS84, ITRFxx), Zeitsysteme, Satellitenbahnen - Erweiterung der ungestörten Keplerbewegung auf gestörte Keplerbewegung (oscullierende Keplerelemente, Störeinflüsse (Art und Größe)), Berechnung der Satellitenposition, Darstellung und Übertragung der Orbitparameter (Broadcast-Ephemeriden, Almanach), Präzise Ephemeriden, Konstellation, Signalaufbau: Träger, Codes, Message, zur Wahl der Wellenlänge des Trägers,

	Modulation, Generierung und Eigenschaften von PRN-Codes, Korrelationsverhalten der Codes, Ausbreitung der GPS-Signale (Maxwells Gleichungen, Refraktivität, dispersive Medien, Gruppengeschwindigkeit,...), Beschreibung der ionosphär. und troposphär. Refraktion (Appleton-Harttree-Formel, Smith- und Weintraub-Formel), Korrekturmodelle für Refraktion (TECValues, Klobuchar Modell, Hopfield-Modell), Modellierung weiterer Fehlereinflüsse auf die Messung (Uhrenfehler, Bahnfehler), Aufgaben des Empfängers, Signalidentifizierung, Prinzip der Laufzeitmessung, Unterscheidung von Signalen, Empfängerdesign, Modellbildung für Pseudostrecken, Positionierung mit Auswertung der Codeinformation, NMEA: Standard-Format für die Navigation, Differentielle Techniken (SAPOS, GBAS, SBAS) **LV Landfahrzeugnavigation:** Digitale Kartenstandards, Positionierungmoduleund on-board-Sensorik, Map-Matching Algorithmen, Routenplanungsalgorithmen, Routenführung, Mensch-Maschine Interface, Zentrale Systeme, Fahrzeugautonome System, Kommunikationsmodule, Fallstudien
14. Literatur:	- Online-Skript - IS-GPS-200F - Zhao, Y. (1997), Vehicle location and navigations systems, Artech House - Hoffmann-Wellenhof, B. et al. (2001), GPS Theory and Practice, 5. neu bearbeitete Auflage, Springer Wien NewYork
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 417902 Vorlesung Landfahrzeugnavigation • 417901 Vorlesung Satellitennavigation
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	LV Satellitennavigation: 28 h Präsenszeit, 62 h Selbststudium LV Landfahrzeugnavigation: 28 h Präsenszeit, 62 h Selbststudium Gesamt: 180 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	41791 Navigation (PL), Schriftlich oder Mündlich, 120 Min., Gewichtung: 1
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Tafel, Beamer
20. Angeboten von:	Navigation

Modul: 70010 Technologien und Methoden der Softwaresysteme II

2. Modulkürzel:	050501006	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Sommersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch

8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Michael Weyrich
9. Dozenten:	Michael Weyrich
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231) --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231) --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 221) --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkt Autonomes und vernetztes Fahren --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkt Elektrischer Antrieb --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT --> Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, ➞ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 221) --> Schwerpunkt Infrastruktur --> Schwerpunkte
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Grundlagen der Objektorientierung aus Modul "Grundlagen der Softwaretechnik" und Kenntnis der Phasen des Softwareentwicklungsprozesses aus Modul "Softwaretechnik I"
12. Lernziele:	Die Studierenden besitzen Kenntnisse über Softwarequalität für technische Systeme, Softwaretechniken für bestehende technische Systeme und aktuelle Themen der Softwaretechnik

13. Inhalt:	Konfigurationsmanagement, Prototyping bei der Softwareentwicklung, Metriken, Formale Methoden zur Entwicklung qualitativ hochwertiger Software, Wartung und Pflege von Software, Reengineering, Datenbanksysteme, Software-Wiederverwendung, Agentenorientierte Softwareentwicklung, Agile Softwareentwicklung
14. Literatur:	• Vorlesungsskript • Balzert, H.: Lehrbuch der Softwaretechnik: Entwurf, Implementierung, Installation und Betrieb Spektrum Akademischer Verlag, Auflage: 3. Aufl. 2012 • Sommerville, I.: Software Engineering, Pearson Studium, Auflage: 9., 2012 • Henning, W., Wolf-Gideon, B.: Agile Softwareentwicklung, dpunkt-Verlag, 2010 • Robra, Ch.: Modellierung komponentenbasierter Software-Architekturen: Grundlagen, Konzepte und Methoden, VDM Verlag Dr. Müller, 2007 • Choren .R, et al.: Software Engineering for Multi-Agent Systems III,Springer-Verlag, 2005 • Vorlesungsportal mit Vorlesungsaufzeichnung auf http://www.ias.uni-stuttgart.de/st2
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 700101 Vorlesung Technologien und Methoden der Softwaresysteme II • 700102 Übung Technologien und Methoden der Softwaresysteme II
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit:56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden Summe: 180 Stunden
17. Prüfungsnummer/n und -name:	70011 Technologien und Methoden der Softwaresysteme II (PL), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	
20. Angeboten von:	Automatisierungs- und Softwaretechnik

500 Praktische Übungen im Labor

Zugeordnete Module:

14590	Praktische Übungen im Labor "Hochspannungstechnik"
22270	Praktische Übungen im Labor "Automatisierungstechnik"
22320	Praktische Übungen im Labor "Statistical signal processing"
22330	Praktische Übungen im Labor "Elektromechanische Energiewandlung II"
22350	Praktische Übungen im Labor "Leistungselektronik und Regelungstechnik"
22360	Praktische Übungen im Labor "Simulation gekoppelter Feldprobleme"
22370	Praktische Übungen im Labor "Rechnerarchitektur und Kommunikationssysteme II"
28400	Praktische Übungen im Labor "Energieübertragung"
28930	Praktische Übungen im Labor "Communications"

Modul: 14590 Praktische Übungen im Labor "Hochspannungstechnik"

2. Modulkürzel:	050310013	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Wintersemester/ Sommersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch

8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Stefan Tenbohlen
9. Dozenten:	Stefan Tenbohlen
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, 2. Semester → Praktische Übungen im Labor M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, 2. Semester → Praktische Übungen im Labor
11. Empfohlene Voraussetzungen:	• Elektrische Energietechnik • Hochspannungstechnik 1
12. Lernziele:	Der Studierende kann eine hochspannungstechnische Problemstellung strukturiert und selbständig lösen. (Definition eines komplexen Problems, Aufteilung in einzelne Teilaufgaben, Zeitplanung und Schnittstellendefinitionen) Der Studierende kann im Team arbeiten und die Ergebnisse wissenschaftlich nachvollziehbar dokumentieren und in einem Vortrag präsentieren.
13. Inhalt:	• Unterschiedliche parallel angebotene Entwicklungs- oder Forschungsprojekte aus dem Gebiet der Hochspannungstechnik/Hochspannungsmesstechnik • Wird von Gruppen aus i.d.R. 3-4 Studierenden im Team durchgeführt • Projektdefinition, • Einarbeitung in die Aufgabenstellung durch Literaturrecherche • Aufteilung des Projektes in Teilprojekte mit definierten Schnittstellen • einzelne Gruppenmitglieder bearbeiten Teilprojekte parallel • praktische Realisierung und Inbetriebnahme des Systems • praxisnahes Arbeiten mit "state-of-the-art" Entwurfswerkzeugen • Präsentation der Ergebnisse in einem Abschlusskolloquium
14. Literatur:	• Vorlesungsmanuskript zu "Hochspannungstechnik I" • Selbständiges Auffinden von Literatur-/Informationsstellen (Bücher, Zeitschriften, Internet)
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 145901 Praktische Übungen im Labor "Hochspannungstechnik"
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenz: 40 h Selbststudium: 140 h Gesamt: 180 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	Lehrveranstaltungsbegleitende Prüfung, die aus besteht aus: aktive Teilnahme und selbstständiges Arbeiten Qualität der erzielten Ergebnisse Schriftliche Ausarbeitung Präsentation der Ergebnisse im Seminarvortrag

18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	
20. Angeboten von:	Energieübertragung und Hochspannungstechnik

Modul: 22270 Praktische Übungen im Labor "Automatisierungstechnik"

2. Modulkürzel:	050501009	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch

8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Michael Weyrich
9. Dozenten:	Michael Weyrich
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Praktische Übungen im Labor M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, 2. Semester ➞ Praktische Übungen im Labor
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Automatisierungstechnik I bzw. vergleichbare Kenntnisse
12. Lernziele:	Die Studierenden • besitzen fortgeschrittene Kenntnisse in den aktuellen Themen der Automatisierungstechnik (z. B. Konzipierung und Realisierung von Bussystemen, Entwicklung von Echtzeitautomatisierungssystemen und Rapid Prototyping-Entwicklungsprozess) • haben einen Überblick über die aktuellen industriellen Entwicklungswerkzeuge in der Automatisierungstechnik
13. Inhalt:	• Einführung in CAN • Echtzeitprogrammierung mit Ada95 • Mikrocontroller-Programmierung • Rapid-Prototyping mit ASCET-MD und ASCET-RP • Speicherprogrammierbare Steuerungen (SPS) • Einführung in FlexRay
14. Literatur:	Lauber, R., Göhner, P.: Prozessautomatisierung 1 Springer-Verlag, 1999 Lauber, R., Göhner, P.: Prozessautomatisierung 2 Springer-Verlag, 1999 Lunze, J.: Automatisierungstechnik Oldenbourg Verlag, 2003 Litz, L.: Grundlagen der Automatisierungstechnik Oldenbourg Verlag, 2004 Vorlesungsmanuskript zum Modul Automatisierungstechnik I Portal auf http://www.ias.uni-stuttgart.de/?page_id=7
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 222701 Praktische Übungen im Labor "Automatisierungstechnik"
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 40 h Selbststudium: 140 h Summe: 180 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	22271 Praktische Übungen im Labor "Automatisierungstechnik" (LBP), Schriftlich und Mündlich, Gewichtung: 1
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Hardware Demonstratoren für die Versuchsdurchführung
20. Angeboten von:	Automatisierungs- und Softwaretechnik

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

2. Modulkürzel:	051610015	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Englisch

8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Bin Yang
9. Dozenten:	wiss. MA
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, 2. Semester → Praktische Übungen im Labor M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, 2. Semester → Praktische Übungen im Labor
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Knowledge in pattern recognition is mandatory.
12. Lernziele:	In a group of two or three students, they can • structure a challenging practical task from statistical signal processing, define subtasks and steps, • perform an extensive literature study, • acquire new methods and knowledge through self-study, • collaborate in programming, • solve the given task, • document and present the results in a scientifically correct and understandable way.
13. Inhalt:	Pattern recognition consisting of two independent tasks: a) Cancer segmentation based on MRI and PET images, b) Speaker identification from speech signals • literature search and study • carrying out of the project in a group • implementation in MATLAB • writing of a summary report • presentation
14. Literatur:	• video recording of lecture Detection and pattern recognition • R. O. Duda, P. E. Hart and D. G. Stork: Pattern Classification, Wiley- Interscience, 2001 • A. R. Webb and Keith D. Copsey: Statistical Pattern Recognition, John Wiley und Sons, 2011 • A. P. Dhawan, Medical Image Analysis, John Wiley und Sons, 2003 • P. Suetens, Fundamentals of Medical Imaging, Cambridge University Press, 2002
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 223201 Praktische Übungen im Labor "Statistical signal processing"
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Presence time: 30 h Self study: 150 h Total: 180 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	22321 Praktische Übungen im Labor "Statistical signal processing" (LBP), Sonstige, Gewichtung: 1 Accompanying course exam (LBP) consisting of 4 parts:

	• active participation and independent work • quality of results and quality and documentation of MATLAB code • written report of results • presentation of results in a seminar
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	
20. Angeboten von:	Netzwerk- und Systemtheorie

Modul: 22330 Praktische Übungen im Labor "Elektromechanische Energiewandlung II"

2. Modulkürzel:	052601022	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Sommersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch

8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Nejila Parspour
9. Dozenten:	wiss. MA
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, → Zusatzmodule M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, → Praktische Übungen im Labor M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, 2. Semester → Praktische Übungen im Labor
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Vorlesung Elektrische Maschinen I Vorlesung Elektrische Maschinen II
12. Lernziele:	Vertiefte Kenntnisse über das Verhalten und die Einsatzgebiete der konventionellen und modernen elektrischen Maschinen sowie der berührungslosen Energieübertragung durch praktische Übungen im Labor
13. Inhalt:	Modellierung und Simulation einer Asynchronmaschine in Matlab Simulink als Projektarbeit Finite-Elemente-Methode Simulation Stationäres und dynamisches Verhalten der Asynchronmaschine Betriebsverhalten der Berührungslosen Energieübertragung Regelung eines Schwungmassenspeichers mit Hilfe eines Mikrocontrollers
14. Literatur:	siehe Module Elektrische Maschinen I und Elektrische Maschinen II
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 223301 Praktische Übung Elektrische Maschinen, Experimente und Übungen
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42h, verteilt auf 10 Versuchsnachmittage Selbststudium: 138h Summe: 180h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	22331 Praktische Übungen im Labor "Elektromechanische Energiewandlung II" (LBP), Schriftlich oder Mündlich, Gewichtung: 1
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Umdrucke zur Versuchsvorbereitung
20. Angeboten von:	Elektrische Energiewandlung

Modul: 22350 Praktische Übungen im Labor "Leistungselektronik und Regelungstechnik"

2. Modulkürzel:	051010024	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Sommersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch

8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Jörg Roth-Stielow
9. Dozenten:	wiss. MA
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, ➞ Praktische Übungen im Labor M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, 2. Semester ➞ Praktische Übungen im Labor
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Fortgeschrittene Kenntnisse der Leistungselektronik und der Regelungstechnik werden empfohlen.
12. Lernziele:	Studierende... • ...können eine konkrete Aufgabenstellung aus dem Bereich der Leistungselektronik und Regelungstechnik in einer Kleingruppe strukturieren, Teilaufgaben und Schritte definieren, diese bearbeiten und lösen. • ...können die erzielten Ergebnisse wissenschaftlich nachvollziehbar dokumentieren und in einem Kolloquium darüber berichten.
13. Inhalt:	**Projekt-Beispiele:** • Netzgeführte Stromrichter • Störgrößen in Regelkreisen • Resonanzwandler • Zeitdiskrete Regelsysteme **Vorgehen:** • Vorbereitung, Berechnungen • Strukturierung der Aufgabe, Gliederung in Arbeitspakete, Arbeitsplanung. • Durchführung der Arbeitsschritte • Dokumentation der Ergebnisse • Abschlusskolloquium
14. Literatur:	siehe Module "Leistungselektronik I, II und "Regelungstechnik I, II
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 223501 Praktische Übungen im Labor "Leistungselektronik und Regelungstechnik"
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 56 h Selbststudium: 124 h Gesamt: 180 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	22351 Praktische Übungen im Labor "Leistungselektronik und Regelungstechnik" (LBP), Schriftlich oder Mündlich, Gewichtung: 1 Lehrveranstaltungsbegleitende Prüfung (LBP), die aus 4 Teilen besteht: • Aktive Teilnahme und selbständiges Arbeiten • Qualität der erzielten Ergebnisse

	• Qualität der Dokumentation • Ergebnis der Befragung im Kolloquium
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	
20. Angeboten von:	Leistungselektronik und Regelungstechnik

Modul: 22360 Praktische Übungen im Labor "Simulation gekoppelter Feldprobleme"

2. Modulkürzel:	051800012	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Wintersemester/ Sommersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch/Englisch

8. Modulverantwortlicher:	Dr.-Ing. Andre Buchau
9. Dozenten:	Prof. Dr. Jens Anders Wissenschaftliche Mitarbeiter
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, 2. Semester → Praktische Übungen im Labor M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, 2. Semester → Praktische Übungen im Labor
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Kenntnisse der Theoretischen Elektrotechnik und der numerischen Feldberechnung werden empfohlen.
12. Lernziele:	Die Studierenden: • besitzen vertiefte Kenntnisse auf dem Gebiet der Modellierung und der numerischen Simulation elektrotechnischer Problemstellungen unter Berücksichtigung elektromagnetischer, thermischer sowie quantenmechanischer Effekte, • sind in der Lage, komplexe Fragestellungen mithilfe von Modellierungs-, Simulations- und Visualisierungswerkzeugen im Team zu analysieren, zu lösen und die Ergebnisse zu präsentieren.
13. Inhalt:	
14. Literatur:	
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 223601 Praktische Übungen im Labor "Simulation gekoppelter Feldprobleme"
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	
17. Prüfungsnummer/n und -name:	22361 Praktische Übungen im Labor "Simulation gekoppelter Feldprobleme" (LBP), Mündlich, Gewichtung: 1 Lehrveranstaltungsbegleitende Prüfung (LBP), die aus folgenden Teilen besteht: • aktive Teilnahme und selbstständiges Arbeiten • Qualität und Diskussion der im Team durchgeführten numerischen Simulationen • Präsentation der Ergebnisse im Seminarvortrag
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	
20. Angeboten von:	Theorie der Elektrotechnik

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

2. Modulkürzel:	050910004	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch

8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Andreas Kirstädter
9. Dozenten:	Matthias Meyer
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, 2. Semester ➞ Praktische Übungen im Labor M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, 2. Semester ➞ Praktische Übungen im Labor
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Bachelor-Abschluss mit Schwerpunkt Informationstechnik/ Kommunikationstechnik/Technische Informatik, abhängig vom Projekt Kenntnisse über Kommunikationsnetze und Kommunikationsprotokolle oder Rechnerarchitektur, Entwurf digitaler Systeme
12. Lernziele:	Der Studierende kann komplexe Rechner- und Kommunikationssysteme verstehen und strukturieren, kann Schnittstellen definieren und Systeme oder Teilsysteme implementieren, aufbauen, konfigurieren und testen, kann im Team arbeiten und präsentieren.
13. Inhalt:	In dem Praktikum werden wissenschaftlich anspruchsvolle Projekte jeweils im Team bearbeitet. Beispiele: - Implementierung moderner Cache-Architekturen - Implementierung dynamischer Optimierungsverfahren - Implementierung superskalarer Prozessoren - Mobilitätskonzepte in Kommunikationsnetzen - Konzeption und Aufbau einer Netzinfrastruktur für ein reales Anwendungsszenario - Analytische, simulative und messtechnische Leistungsbewertung von Kommunikationssystemen
14. Literatur:	• Versuchsunterlagen • Vorlesungsmanuskripte zu "Technische Informatik I, "Technische Informatik II, "Entwurf digitaler Systeme, "Communication Networks I, "Communication Networks II • Selbständige Erschließung von Literatur (Bücher, Zeitschriften, Internet)
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 223701 Projektpraktikum Rechnerarchitektur und Kommunikationssysteme II
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 50 h Selbststudium: 130 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	22371 Praktische Übungen im Labor "Rechnerarchitektur und Kommunikationssysteme II" (LBP), Sonstige, Gewichtung: 1 Tests während Präsenzzeit, Demonstrator, Vortrag
18. Grundlage für ... :	

19. Medienform:	Software-Werkzeuge (VHDL, Simulation, Protokollanalyse), moderne Messgeräte und Netzkomponenten, Laptop zur Präsentation
20. Angeboten von:	Kommunikationsnetze und Rechnersysteme

Modul: 28400 Praktische Übungen im Labor "Energieübertragung"

2. Modulkürzel:	050310028	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Wintersemester/ Sommersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch

8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Krzysztof Rudion
9. Dozenten:	Krzysztof Rudion
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, 2. Semester → Praktische Übungen im Labor M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, 2. Semester → Praktische Übungen im Labor
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Elektrische Energienetze I
12. Lernziele:	Der Studierende kann eine Problemstellung aus dem Bereich der Energieübertragung strukturiert und selbständig lösen. (Definition eines komplexen Problems, Aufteilung in einzelne Teilaufgaben, Zeitplanung und Schnittstellendefinitionen). Der Studierende kann im Team arbeiten und die Ergebnisse wissenschaftlich nachvollziehbar dokumentieren und in einem Vortrag präsentieren.
13. Inhalt:	Unterschiedliche parallel angebotene Entwicklungs- oder Forschungsprojekte aus dem Gebiet der Energieübertragung/ Smart Grids Wird von Gruppen aus i.d.R. 3-4 Studierenden im Team durchgeführt • Projektdefinition • Einarbeitung in die Aufgabenstellung durch Literaturrecherche • Aufteilung des Projektes in Teilprojekte mit definierten Schnittstellen • einzelne Gruppenmitglieder bearbeiten Teilprojekte parallel • praktische Realisierung und Inbetriebnahme des Systems • praxisnahes Arbeiten mit "state-of-the-art Entwurfswerkzeugen • Präsentation der Ergebnisse in einem Abschlusskolloquium
14. Literatur:	• A. Schwab: Elektroenergiesysteme, Springer-Verlag, 2009/2015 • Selbständiges Auffinden von Literatur-/Informationsstellen (Bücher, Zeitschriften, Internet)
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 284001 Praktische Übungen im Labor Elektrische Energieübertragung
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 40 Stunden Selbststudium: 140 Stunden Summe: 180 Stunden
17. Prüfungsnummer/n und -name:	
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	
20. Angeboten von:	Netzintegration erneuerbarer Energien

Modul: 28930 Praktische Übungen im Labor "Communications"

2. Modulkürzel:	051100106	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Wintersemester/ Sommersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Weitere Sprachen

8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr. Stephan ten Brink
9. Dozenten:	Stephan Brink
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, 2. Semester → Praktische Übungen im Labor M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017, 2. Semester → Praktische Übungen im Labor
11. Empfohlene Voraussetzungen:	
12. Lernziele:	Beherrschung von Messgeräten und Simulationswerkzeugen zur Lösung anwendungsorientierter Problemstellungen
13. Inhalt:	• Bildcodierung • Optische Nachrichtenübertragung • Digitale Modulationsverfahren • Digitale Fernsehübertragung DVB • Simulation von Übertragungssystemen mit MatLab • Schneller Internetzugang über die Telefonleitung (DSL)
14. Literatur:	• Ausführliche schriftliche Unterlagen • Proakis, J.: Digital Communications, McGraw Hill • Kammeyer, K. D.: Nachrichtenübertragung, Verlag Teubner
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 289301 Praktische Übungen im Labor
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit 42 h, Selbststudium 138 h, Gesamt 180 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	28931 Praktische Übungen im Labor "Communications" (LBP), Sonstige, Gewichtung: 1 Lehrveranstaltungsbegleitende Prüfung (Kurztest, Abschlussbericht)
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Praktische Übung im Labor unter Anleitung durch Akademische Mitarbeiter
20. Angeboten von:	Nachrichtenübertragung

Modul: 81090 Masterarbeit Elektromobilität

2. Modulkürzel:	-	5. Moduldauer:	-
3. Leistungspunkte:	-	6. Turnus:	-
4. SWS:	-	7. Sprache:	-

8. Modulverantwortlicher:

9. Dozenten:

10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:

11. Empfohlene Voraussetzungen:

12. Lernziele:

13. Inhalt:

14. Literatur:

15. Lehrveranstaltungen und -formen:

16. Abschätzung Arbeitsaufwand:

17. Prüfungsnummer/n und -name:

18. Grundlage für ... :

19. Medienform:

20. Angeboten von:

Modul: 81430 Forschungsarbeit Elektromobilität

2. Modulkürzel:	-	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	15 LP	6. Turnus:	Wintersemester/ Sommersemester
4. SWS:	2	7. Sprache:	Weitere Sprachen

8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Nejila Parspour
9. Dozenten:	Kai Peter Birke Manfred Berroth Stephan Brink Joachim Burghartz Norbert Frühauf Jan Hesselbarth Ingmar Kallfass Andreas Kirstädter Nejila Parspour Jörg Roth-Stielow Jörg Schulze Stefan Tenbohlen Jürgen Heinz Werner Michael Weyrich Bin Yang Hans-Christian Reuß Michael Bargende Jochen Wiedemann
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2012, M.Sc. Elektromobilität, PO 954-2017,
11. Empfohlene Voraussetzungen:	
12. Lernziele:	Die Studierenden können anspruchsvolle Ingenieur-Aufgaben unter praktisch experimenteller Anwendung des im Bachelor- und Master-Studium vermittelten Wissens lösen. Die Studierenden kennen die typischen Phasen und sozialen Prozesse eines Forschungsprojektes. Durch angeleitetes wissenschaftliches Arbeiten haben die Studierenden eine erweiterte Problemlösungskompetenz. Des Weiteren stärken sie die Transferkompetenz, da sie den Theorie- und Methodenschatz der Ingenieurwissenschaften auf komplexe Probleme anwenden. Die Studierenden haben neben der Lösung theoretischer, konstruktiver und/oder experimenteller Aufgaben in einem Ingenieur-Fachgebiet auch eine Recherche aktueller Publikationen zum übergeordneten Forschungsthema durchgeführt und kennen die inhaltlichen Grundlagen. Die Studierenden • können eine wissenschaftliche Aufgabenstellung selbständig bearbeiten. • sind in der Lage die Ergebnisse aus einer wissenschaftlichen Arbeit in einem Bericht zusammenzufassen und in Form eines kurzen Vortrages zu präsentieren.

13. Inhalt:	• Einarbeitung in die Aufgabenstellung durch Literaturrecherche und • Erstellung eines Arbeitsplanes. • Durchführung und Auswertung der eigenen Untersuchungen • Diskussion der Ergebnisse • Zusammenfassung der Ergebnisse in einer wissenschaftlichen Arbeit Präsentation und Verteidigung der Ergebnisse in einem Seminarvortag
14. Literatur:	• Plümper: Effizient Schreiben: Leitfaden zum Verfassen von Qualifizierungsarbeiten und wissenschaftlichen Texten, Oldenbourg, 2012 Weitere: Je nach gewählter Forschungsarbeit
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Gesamtaufwand: 450 h Dabei: • 22,5 h (2 SWS) Präsenz im Kolloquium • 47,5 h Erstellung des Kolloquiumsvortrags • 80 h Erstellung des Forschungsberichts
17. Prüfungsnummer/n und -name:	
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	
20. Angeboten von:	Elektrische Energiewandlung