



**Universität Stuttgart**

**Modulhandbuch**  
**Studiengang Master of Science Elektromobilität**  
**Prüfungsordnung: 2012**

Wintersemester 2013/14  
Stand: 01. Oktober 2013

Universität Stuttgart  
Keplerstr. 7  
70174 Stuttgart

---

## Kontaktpersonen:

---

Studiendekan/in:

- Prof.Dr.-Ing. Bin Yang  
Institut für Signalverarbeitung und Systemtheorie  
Tel.: 0711/685-67330  
E-Mail: bin.yang@ISS.uni-stuttgart.de
  - Univ.-Prof.Dr.-Ing. Nejila Parspour  
Institut für Elektrische Energiewandlung  
Tel.:  
E-Mail: nejila.parspour@iew.uni-stuttgart.de
- 

Studiengangsmanager/in:

PD Dr.-Ing. Markus Gaida  
Institutsverbund Elektrotechnik und Informationstechnik  
Tel.:  
E-Mail: markus.gaida@f05.uni-stuttgart.de

# Inhaltsverzeichnis

<b>Präambel</b> .....	<b>7</b>
<b>Qualifikationsziele</b> .....	<b>8</b>
<b>19 Auflagenmodule des Masters</b> .....	<b>9</b>
11500 Elektrische Energietechnik .....	10
11440 Grundlagen der Elektrotechnik .....	12
14990 Höhere Mathematik für Elektroingenieure Teil III .....	14
11450 Informatik I .....	15
11510 Informatik II .....	16
13590 Kraftfahrzeuge I + II .....	18
<b>100 Pflichtmodul</b> .....	<b>20</b>
41760 Aspekte der Elektromobilität .....	21
<b>200 Schwerpunkte</b> .....	<b>23</b>
210 Schwerpunkt Assistenzsysteme .....	24
212 Wahlkatalog Schwerpunkt Assistenzsysteme .....	25
21730 Automatisierungstechnik II .....	26
21830 Communications III .....	28
32250 Design und Fertigung mikro- und nanoelektronischer Systeme .....	29
22190 Detection and Pattern Recognition .....	30
36810 Digitale Bildverarbeitung .....	32
17170 Elektrische Antriebe .....	34
32950 Embedded Controller und Datennetze in Fahrzeugen .....	36
32310 Fahrzeug-Design .....	39
21940 Filtersynthese .....	41
32230 Grundlagen der Mikrosystemtechnik .....	42
21850 Integrierte Mischsignalschaltungen .....	44
38260 Intelligent Sensors and Actors .....	45
14130 Kraftfahrzeugmechatronik I + II .....	46
36830 Lithiumbatterien: Theorie und Praxis .....	48
10210 Mensch-Computer-Interaktion .....	50
30950 Mobile Energiespeicher .....	52
41790 Navigation .....	53
21770 Radio Frequency Technology .....	55
51870 Sensoren und integrierte Mikrosysteme .....	56
51860 Sensoren und integrierte Mikrosysteme (Grundlagen) .....	58
41780 Sensorsysteme für Umgebungserfassung .....	59
21750 Softwaretechnik II .....	60
22090 Space-Time Wireless Communication .....	62
21820 Statistical and Adaptive Signal Processing .....	63
21810 Stochastische Signale .....	65
17180 Technische Informatik II .....	67
51730 Umweltrecht und Regulierung .....	69
25070 Verkehrstelematik .....	71
2121 Wahlmodule aus BSc Eul und FMT .....	73
21840 Übertragungstechnik II .....	83
213 Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 221 + 231) .....	85
21730 Automatisierungstechnik II .....	86
21790 Communication Networks II .....	88

39250 Distributed Systems I .....	90
21760 Elektrische Energienetze II .....	92
21690 Elektrische Maschinen II .....	94
32950 Embedded Controller und Datennetze in Fahrzeugen .....	96
13950 Energiewirtschaft und Energieversorgung .....	99
32310 Fahrzeug-Design .....	101
33020 Grundlagen der Fahrzeugdynamik .....	103
33030 Grundlagen der Fahrzeugtechnik .....	105
21710 Leistungselektronik II .....	107
36830 Lithiumbatterien: Theorie und Praxis .....	109
33140 Modellierung, Simulation und Optimierungsverfahren .....	111
21740 Regelungstechnik II .....	113
29140 Smart Grids .....	115
41750 Speicher für elektrische Energie II .....	117
15670 Verkehrstechnik und Verkehrsleittechnik .....	119
211 Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Assistenzsysteme .....	121
32950 Embedded Controller und Datennetze in Fahrzeugen .....	122
32230 Grundlagen der Mikrosystemtechnik .....	125
10210 Mensch-Computer-Interaktion .....	127
41790 Navigation .....	129
21750 Softwaretechnik II .....	131
21820 Statistical and Adaptive Signal Processing .....	133
17180 Technische Informatik II .....	135
51730 Umweltrecht und Regulierung .....	137
21840 Übertragungstechnik II .....	139
220 Schwerpunkt Elektrischer Antrieb .....	141
222 Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb .....	142
30930 EMV in der Automobiltechnik .....	143
37800 Einführung in die KFZ-Systemtechnik .....	145
17170 Elektrische Antriebe .....	146
21690 Elektrische Maschinen II .....	148
36850 Elektrochemische Energiespeicherung in Batterien .....	150
32950 Embedded Controller und Datennetze in Fahrzeugen .....	152
37760 Fahreigenschaften des Kraftfahrzeugs .....	155
32310 Fahrzeug-Design .....	156
30390 Festigkeitslehre I .....	158
33020 Grundlagen der Fahrzeugdynamik .....	160
33030 Grundlagen der Fahrzeugtechnik .....	162
38370 Grundlagen der Kraftfahrzeugantriebe .....	164
37790 Hybridantriebe .....	165
14130 Kraftfahrzeugmechatronik I + II .....	167
21710 Leistungselektronik II .....	169
36830 Lithiumbatterien: Theorie und Praxis .....	171
30950 Mobile Energiespeicher .....	173
33140 Modellierung, Simulation und Optimierungsverfahren .....	174
22040 Numerik .....	176
21740 Regelungstechnik II .....	177
36980 Simulationstechnik .....	179
21750 Softwaretechnik II .....	180
41750 Speicher für elektrische Energie II .....	182
2221 Wahlmodule aus BSc Eul und FMT .....	184
21980 Zuverlässigkeit und Sicherheit von Automatisierungssystemen .....	194
223 Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231) .....	196
21730 Automatisierungstechnik II .....	197
21790 Communication Networks II .....	199
39250 Distributed Systems I .....	201
21760 Elektrische Energienetze II .....	203
32950 Embedded Controller und Datennetze in Fahrzeugen .....	205

13950	Energiewirtschaft und Energieversorgung .....	208
32310	Fahrzeug-Design .....	210
32230	Grundlagen der Mikrosystemtechnik .....	212
36830	Lithiumbatterien: Theorie und Praxis .....	214
10210	Mensch-Computer-Interaktion .....	216
33140	Modellierung, Simulation und Optimierungsverfahren .....	218
41790	Navigation .....	220
29140	Smart Grids .....	222
21750	Softwaretechnik II .....	224
21820	Statistical and Adaptive Signal Processing .....	226
17180	Technische Informatik II .....	228
15670	Verkehrstechnik und Verkehrsleittechnik .....	230
21840	Übertragungstechnik II .....	232
221	Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb .....	234
21690	Elektrische Maschinen II .....	235
32950	Embedded Controller und Datennetze in Fahrzeugen .....	237
33020	Grundlagen der Fahrzeugdynamik .....	240
33030	Grundlagen der Fahrzeugtechnik .....	242
21710	Leistungselektronik II .....	244
33140	Modellierung, Simulation und Optimierungsverfahren .....	246
21740	Regelungstechnik II .....	248
41750	Speicher für elektrische Energie II .....	250
51730	Umweltrecht und Regulierung .....	252
230	Schwerpunkt Infrastruktur .....	254
232	Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur .....	255
21730	Automatisierungstechnik II .....	256
21790	Communication Networks II .....	258
39250	Distributed Systems I .....	260
30930	EMV in der Automobiltechnik .....	262
17170	Elektrische Antriebe .....	264
21760	Elektrische Energienetze II .....	266
36850	Elektrochemische Energiespeicherung in Batterien .....	268
32950	Embedded Controller und Datennetze in Fahrzeugen .....	270
13950	Energiewirtschaft und Energieversorgung .....	273
32310	Fahrzeug-Design .....	275
37790	Hybridantriebe .....	277
21710	Leistungselektronik II .....	279
36830	Lithiumbatterien: Theorie und Praxis .....	281
30950	Mobile Energiespeicher .....	283
33140	Modellierung, Simulation und Optimierungsverfahren .....	284
36980	Simulationstechnik .....	286
29140	Smart Grids .....	287
21750	Softwaretechnik II .....	289
41750	Speicher für elektrische Energie II .....	291
51730	Umweltrecht und Regulierung .....	293
15700	Verkehrsflussmodelle .....	295
15670	Verkehrstechnik und Verkehrsleittechnik .....	296
2321	Wahlmodule aus BSc Eul und FMT .....	298
21980	Zuverlässigkeit und Sicherheit von Automatisierungssystemen .....	308
233	Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 221) .....	310
21690	Elektrische Maschinen II .....	311
32950	Embedded Controller und Datennetze in Fahrzeugen .....	313
32310	Fahrzeug-Design .....	316
33020	Grundlagen der Fahrzeugdynamik .....	318
33030	Grundlagen der Fahrzeugtechnik .....	320
32230	Grundlagen der Mikrosystemtechnik .....	322
21710	Leistungselektronik II .....	324
36830	Lithiumbatterien: Theorie und Praxis .....	326

10210 Mensch-Computer-Interaktion .....	328
33140 Modellierung, Simulation und Optimierungsverfahren .....	330
41790 Navigation .....	332
21740 Regelungstechnik II .....	334
21750 Softwaretechnik II .....	336
41750 Speicher für elektrische Energie II .....	338
21820 Statistical and Adaptive Signal Processing .....	340
17180 Technische Informatik II .....	342
21840 Übertragungstechnik II .....	344
<b>231 Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Infrastruktur .....</b>	<b>346</b>
21730 Automatisierungstechnik II .....	347
21790 Communication Networks II .....	349
39250 Distributed Systems I .....	351
21760 Elektrische Energienetze II .....	353
13950 Energiewirtschaft und Energieversorgung .....	355
33140 Modellierung, Simulation und Optimierungsverfahren .....	357
29140 Smart Grids .....	359
51730 Umweltrecht und Regulierung .....	361
15670 Verkehrstechnik und Verkehrsleittechnik .....	363
<b>500 Praktische Übungen im Labor .....</b>	<b>365</b>
22270 Praktische Übungen im Labor "Automatisierungstechnik" .....	366
28930 Praktische Übungen im Labor "Communications" .....	367
22330 Praktische Übungen im Labor "Elektromechanische Energiewandlung II" .....	368
28400 Praktische Übungen im Labor "Energieübertragung" .....	369
14590 Praktische Übungen im Labor "Hochspannungstechnik" .....	370
22350 Praktische Übungen im Labor "Leistungselektronik und Regelungstechnik" .....	372
22370 Praktische Übungen im Labor "Rechnerarchitektur und Kommunikationssysteme II" .....	374
22360 Praktische Übungen im Labor "Simulation gekoppelter Feldprobleme" .....	375
22320 Praktische Übungen im Labor "Statistical signal processing" .....	376

## 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.

---

## 19 Auflagenmodule des Masters

---

Zugeordnete Module:    11440 Grundlagen der Elektrotechnik  
                              11450 Informatik I  
                              11500 Elektrische Energietechnik  
                              11510 Informatik II  
                              13590 Kraftfahrzeuge I + II  
                              14990 Höhere Mathematik für Elektroingenieure Teil III

---

## Modul: 11500 Elektrische Energietechnik

2. Modulkürzel:	051010001	5. Moduldauer:	2 Semester
3. Leistungspunkte:	9.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	6.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Prof.Dr.-Ing. Jörg Roth-Stielow		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stefan Tenbohlen</li> <li>• Jörg Roth-Stielow</li> </ul>		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Elektromobilität, PO 2012, 2. Semester → Auflagenmodule des Masters		
11. Empfohlene Voraussetzungen:			
12. Lernziele:	Studierende... <ul style="list-style-type: none"> <li>• ...kennen die grundlegenden Prinzipien der elektrischen Energieerzeugung, -übertragung und -verteilung.</li> <li>• ...können einfache Berechnungen von Größen in Systemen der elektrischen Energieerzeugung, -übertragung und -verteilung vornehmen.</li> <li>• ...kennen die grundlegenden Prinzipien der elektrischen Maschinen und Transformatoren.</li> <li>• ...können einfache Berechnungen von Größen in elektrischen Maschinen und Transformatoren vornehmen.</li> </ul>		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufgabe und Bedeutung der elektrischen Energieversorgung,</li> <li>• Energieumwandlung in Kraftwerken,</li> <li>• Elektrizitätswirtschaft und Investitionstheorie,</li> <li>• Aufbau von elektrischen Energieversorgungsnetzen und Bordnetzen,</li> <li>• Lastflüsse, Kurzschlussströme, Überspannungen in elektrischen Versorgungsnetzen,</li> <li>• Sicherheitstechnik,</li> <li>• elektrischer Unfall,</li> <li>• Elektrischer Energiefluss als Informations- und Arbeitsmedium,</li> <li>• Leistungselektronik u. Regelungstechnik als Teilgebiete der Energietechnik,</li> <li>• Gleichstrommaschine,</li> <li>• Transformator,</li> <li>• Asynchronmaschine, Synchronmaschine</li> </ul>		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesungsskripte</li> <li>• Heuck, Dettmann: Elektrische Energieversorgung, Vieweg, Braunschweig/Wiesbaden, 2005</li> <li>• Schwab: Elektroenergiesysteme, Springer, 2006</li> <li>• Kleinrath, Hans: Grundlagen Elektrischer Maschinen, Akad. Verlagsgesellschaft, Wien, 1975</li> <li>• Seinsch, H. O.: Grundlagen elektrischer Maschinen und Antriebe, B. G. Teubner, Stuttgart, 1988</li> <li>• Heumann, K.: Grundlagen der Leistungselektronik, B. G. Teubner, Stuttgart, 1989</li> </ul>		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 115001 Vorlesung Energietechnik I</li> <li>• 115002 Übung Energietechnik I</li> <li>• 115003 Vorlesung Energietechnik II</li> <li>• 115004 Übung Energietechnik II</li> </ul>		

---

16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 84 h Selbststudium: 186 h  Gesamt: 270 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none"><li>• 11501 Elektrische Energietechnik I (PL), schriftliche Prüfung, 90 Min., Gewichtung: 1.0</li><li>• 11502 Elektrische Energietechnik II (PL), schriftliche Prüfung, 90 Min., Gewichtung: 1.0</li></ul>
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Tafel, Folien, Beamer
20. Angeboten von:	Informatik, Elektrotechnik und Informationstechnik

---

## Modul: 11440 Grundlagen der Elektrotechnik

2. Modulkürzel:	051800001	5. Moduldauer:	2 Semester
3. Leistungspunkte:	9.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	6.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Prof.Dr. Wolfgang Rucker		
9. Dozenten:	Wolfgang Rucker		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Elektromobilität, PO 2012, 1. Semester → Auflagenmodule des Masters		
11. Empfohlene Voraussetzungen:			
12. Lernziele:	Die Studierenden: <ul style="list-style-type: none"> <li>• besitzen die Kenntnisse der physikalischen Grundlagen der Elektrotechnik</li> <li>• beherrschen die analytischen Verfahren zur Analyse elektronischer Schaltungen</li> </ul>		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Physikalische Größen, Einheiten und Gleichungen</li> <li>• Grundbegriffe, Elektrische Ladungen, Ströme und Spannungen</li> <li>• Elektrische Gleichstromkreise, Ohm'sches Gesetz, Kirchhoff'sche Gesetze</li> <li>• Elektrischer Widerstand, Reihen- und Parallelschaltung von Widerständen</li> <li>• Strom- und Spannungsquellen</li> <li>• Verfahren zur Netzwerkanalyse, Maschen- und Knotenanalyse</li> <li>• Statisches elektrisches Feld, Coulomb'sches Gesetz</li> <li>• Kapazität eines Kondensators, Lade- und Entladevorgänge</li> <li>• Stationäres magnetisches Feld, Durchflutungsgesetz, magnetische Kreise</li> <li>• Zeitlich veränderliche Magnetfelder, Induktionsgesetz</li> <li>• Induktivität einer Spule</li> <li>• Sinusförmige Wechselgrößen, komplexe Darstellung</li> <li>• Wechselstromkreise</li> <li>• Allgemeine Zweipole, Ersatzschaltungen, komplexe Leistung</li> <li>• Übertrager</li> <li>• Vierpolquellen, gesteuerte Strom- und Spannungsquellen</li> <li>• Bipolarer Transistor, Feldeffekttransistor, Operationsverstärker</li> <li>• Schwingkreise</li> </ul>		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Albach M.: Grundlagen der Elektrotechnik 1-3, Pearson, München, 2004</li> <li>• Clausert H., Wiesemann G., Hinrichsen V., Stenzel J.: Grundgebiete der Elektrotechnik 1-2, Oldenbourg, München, 2008</li> <li>• Frohne H., Löcherer K.-H., Müller H.: Grundlagen der Elektrotechnik, Teubner, Wiesbaden 2005</li> <li>• Hagmann G.: Grundlagen der Elektrotechnik, Aula-Verlag, Wiebelsheim, 2006</li> <li>• Nerreter W.: Grundlagen der Elektrotechnik, Hanser, München, 2006</li> <li>• Seidel H., Wagner E.: Allgemeine Elektrotechnik 1-2, Hanser, München, 2003</li> <li>• Unbehauen R.: Grundlagen der Elektrotechnik 1, Springer, 1999</li> </ul>		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 114401 Vorlesung Grundlagen der Elektrotechnik 1		

- 114402 Übung Grundlagen der Elektrotechnik 1
- 114403 Vorlesung Grundlagen der Elektrotechnik 2
- 114404 Übung Grundlagen der Elektrotechnik 2

---

16. Abschätzung Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 112 h

Selbststudium: 158 h

Gesamt: 270 h

---

17. Prüfungsnummer/n und -name:

- 11441 Grundlagen der Elektrotechnik (PL), schriftliche Prüfung, 150 Min., Gewichtung: 1.0, Prüfungsvorleistung: Art und Umfang wird in der Vorlesung bekannt gegeben
- V Vorleistung (USL-V), schriftlich, eventuell mündlich

---

18. Grundlage für ... :

---

19. Medienform:

Tafel, Beamer, Projektor

---

20. Angeboten von:

Institut für Theorie der Elektrotechnik

---

## Modul: 14990 Höhere Mathematik für Elektroingenieure Teil III

2. Modulkürzel:	080220503	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	6.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Prof.Dr. Timo Weidl		
9. Dozenten:	Guido Schneider		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Elektromobilität, PO 2012, 1. Semester → Auflagenmodule des Masters		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Höhere Mathematik für Physiker, Kybernetiker und Elektroingenieure Teil I+II		
12. Lernziele:	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• verfügen über grundlegende Kenntnisse der Differentialgleichungen und der Vektoranalysis, sowie über elementare Kenntnisse der komplexen Analysis</li> <li>• sind in der Lage, die behandelten Methoden selbständig, sicher, kritisch und kreativ anzuwenden</li> <li>• können sich mit Spezialisten über die benutzten mathematischen Methoden verständigen und sich selbstständig weiterführende Literatur erarbeiten</li> </ul>		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Differentialgleichungen</li> <li>• Vektoranalysis</li> <li>• elementare Grundlagen der komplexen Analysis</li> </ul>		
14. Literatur:	wird in der Vorlesung bekannt gegeben		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 149901 Vorlesung Höhere Mathematik für Elektroingenieure Teil III</li> <li>• 149902 Vortragsübung Höhere Mathematik für Elektroingenieure Teil III</li> <li>• 149903 Gruppenübung Höhere Mathematik für Elektroingenieure Teil III</li> </ul>		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzstunden:	63 h	
	Selbststudium/Nacharbeitszeit:	117 h	
	Gesamt:	180 h	
17. Prüfungsnummer/n und -name:	14991 Höhere Mathematik für Elektroingenieure Teil III (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0, Prüfungsvoraussetzung: Übungsscheine nach dem 3. FS		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			
20. Angeboten von:			

## Modul: 11450 Informatik I

2. Modulkürzel:	050901010	5. Moduldauer:	2 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Prof.Dr.-Ing. Andreas Kirstädter		
9. Dozenten:	Andreas Kirstädter		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Elektromobilität, PO 2012, 1. Semester → Auflagenmodule des Masters		
11. Empfohlene Voraussetzungen:			
12. Lernziele:	Der Studierende besitzt das Grundverständnis und beherrscht die Grundlagen formaler Konzepte der Informatik, hat die Fähigkeit, Problemlösungen algorithmisch zu formulieren und mit Hilfe einer objektorientierten Programmiersprache (Java) zu formulieren.		
13. Inhalt:	Einführung in die Programmierung am Beispiel der objektorientierten Programmiersprache Java.  Für nähere Informationen, aktuelle Ankündigungen und Material siehe <a href="http://www.ikr.uni-stuttgart.de/Xref/CC/L_Info_I">http://www.ikr.uni-stuttgart.de/Xref/CC/L_Info_I</a>		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesungsskript</li> <li>• Rembold, U., Levi, P.: Einführung in die Informatik für Naturwissenschaftler und Ingenieure, Hanser-Verlag</li> <li>• Barnes, D.J.: Object-Oriented Programming with Java: An Introduction, Prentice Hall</li> <li>• Weiss, M.A.: Data Structures and Algorithm Analysis in Java, Addison-Wesley</li> <li>• Merzenich, W., Zeidler, Chr.: Informatik für Ingenieure, B.G. Teubner</li> <li>• Meyer, Bertrand: Object-Oriented Software Construction, Prentice Hall</li> </ul>		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 114501 Vorlesung Informatik I, Teil 1</li> <li>• 114502 Übung Informatik I, Teil 1</li> <li>• 114503 Vorlesung Informatik I, Teil 2</li> <li>• 114504 freie Übungen am Rechnerpool zur Programmierung Informatik I</li> </ul>		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit:	56 h	
	Selbststudium:	124 h	
	Gesamt:	180 h	
17. Prüfungsnummer/n und -name:	11451 Informatik I (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:	Notebook-Präsentation und Übungen am Rechner		
20. Angeboten von:	Institut für Kommunikationsnetze und Rechnersysteme		

## Modul: 11510 Informatik II

2. Modulkürzel:	050501001	5. Moduldauer:	2 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	5.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Prof.Dr.-Ing. Peter Göhner		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peter Göhner</li> <li>• Andreas Kirstädter</li> </ul>		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Elektromobilität, PO 2012, 1. Semester → Auflagenmodule des Masters		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Informatik I		
12. Lernziele:	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• verstehen die Grundkonzepte und die grundlegenden Methoden der objektorientierten Systementwicklung und können diese anwenden</li> <li>• kennen die Notation in der Unified Modeling Language UML und in SysML</li> <li>• sind mit der Booleschen Algebra vertraut</li> <li>• können kombinatorische und sequenzielle Netzwerke entwerfen</li> <li>• kennen die Funktionsweise von Rechnersystemen.</li> </ul>		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Basiskonzepte und Notationen der Objektorientierung</li> <li>• Statische und dynamische Konzepte in der objektorientierten Analyse</li> <li>• Konzepte und Notationen des objektorientierten Entwurfs</li> <li>• Entwurfsmuster und Frameworks</li> <li>• Implementierung objektorientierter Konzepte</li> <li>• Komponentenbasierte Softwareentwicklung</li> <li>• SysML</li> <li>• Axiome und Sätze der Booleschen Algebra</li> <li>• Normalformen und Minimierungsverfahren</li> <li>• Digitale Grundelemente (Gatter, Flip-flops)</li> <li>• Kombinatorische und sequenzielle Netzwerke</li> <li>• Einfache Rechen- und Steuerwerke</li> <li>• Einführung Rechnerarchitektur</li> </ul>		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesungsskript,</li> <li>• Balzert, H.:Lehrbuch der Objektmodellierung: Analyse und Entwurf, Spektrum Akademischer Verlag 2004</li> <li>• Oestereich, B.:Objektorientierte Softwareentwicklung: Analyse und Design mit der Unified Modeling Language, Oldenbourg Verlag 2001</li> <li>• Stevens, P; et. al.: UML-Softwareentwicklung mit Objekten und Komponenten, Person Studium Verlag 2001</li> <li>• Forbrig, P.: Objektorientierte Softwareentwicklung mit UML; Carl Hanser Verlag, 2002</li> <li>• Gamma, E; et al.:Entwurfsmuster-Elemente wiederverwendbarer objektorientierter Software, Addison Wesley 2004</li> <li>• Schiffmann, W.; Schmitz, R.: Technische Informatik, Bd. 1: Grundlagen der digitalen Elektronik, Bd. 2: Grundlagen der Computertechnik, Springer-Verlag, 1993</li> <li>• Möller, D.: Rechnerstrukturen. Grundlagen der Technischen Informatik, Springer-Verlag, 2003</li> <li>• Vorlesungsportal für Teil 1 mit Vorlesungsaufzeichnung auf <a href="http://www.ias.uni-stuttgart.de/info2">http://www.ias.uni-stuttgart.de/info2</a></li> </ul>		

---

	<ul style="list-style-type: none"><li>• Vorlesungsportal für Teil 2 <a href="http://www.ikr.uni-stuttgart.de/Xref/CC/L_Info_II-2">http://www.ikr.uni-stuttgart.de/Xref/CC/L_Info_II-2</a></li></ul>
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"><li>• 115101 Vorlesung Grundlagen der Softwaretechnik</li><li>• 115102 Übung Grundlagen der Softwaretechnik</li><li>• 115103 Vorlesung Grundlagen der technischen Informatik</li></ul>
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 70 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none"><li>• 11511 Grundlagen der Softwaretechnik (PL), schriftliche Prüfung, 60 Min., Gewichtung: 1.0</li><li>• 11512 Grundlagen der technischen Informatik (PL), schriftliche Prüfung, 60 Min., Gewichtung: 1.0</li></ul>
18. Grundlage für ... :	<ul style="list-style-type: none"><li>• 11610 Technische Informatik I</li><li>• 11620 Automatisierungstechnik I</li><li>• 11630 Softwaretechnik I</li></ul>
19. Medienform:	Beamerpräsentation mit Aufzeichnung der Vorlesungen und Übungen
20. Angeboten von:	Institut für Automatisierungs- und Softwaretechnik

---

## Modul: 13590 Kraftfahrzeuge I + II

2. Modulkürzel:	070800001	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Prof.Dr.-Ing. Jochen Wiedemann		
9. Dozenten:	Jochen Wiedemann		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012, . Semester → Auflagenmodule des Masters</p> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012, . Semester → Schwerpunkt Assistenzsysteme → Wahlkatalog Schwerpunkt Assistenzsysteme → Wahlmodule aus BSc Eul und FMT</p> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012, . Semester → Schwerpunkt Elektrischer Antrieb → Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb → Wahlmodule aus BSc Eul und FMT</p> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012, . Semester → Schwerpunkt Infrastruktur → Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur → Wahlmodule aus BSc Eul und FMT</p>		
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		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wiedemann, J.: Kraftfahrzeuge I+II, Vorlesungsumdruck,</li> <li>• Braess, H.-H., Seifert, U.: Handbuch Kraftfahrzeugtechnik , Vieweg, 2007</li> <li>• Bosch: Kraftfahrtechnisches Taschenbuch, 26. Auflage, Vieweg, 2007</li> <li>• Reimpell, J.: Fahrwerkstechnik: Grundlagen, Vogel-Fachbuchverlag, 2005</li> <li>• Basshuysen, R. v., Schäfer, F.: Handbuch Verbrennungsmotor, Vieweg, 2007</li> </ul>		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 135901 Vorlesung Kraftfahrzeuge I + II</li> <li>• 135902 Übung Kraftfahrzeuge I + II</li> </ul>		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 h  Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 138 h  Gesamt: 180 h		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	13591 Kraftfahrzeuge I + II (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0		
18. Grundlage für ... :	13590 Kraftfahrzeuge I + II		

---

19. Medienform: Beamer, Tafel

---

20. Angeboten von: Kraftfahrwesen

---

---

## 100 Pflichtmodul

---

Zugeordnete Module: 41760 Aspekte der Elektromobilität

---

## Modul: 41760 Aspekte der Elektromobilität

2. Modulkürzel:	[pord.modulcode]	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof.Dr.-Ing. Nejila Parspour		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nejila Parspour</li> <li>• Peter Göhner</li> <li>• Hans Christian Reuss</li> <li>• Bin Yang</li> </ul>		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Elektromobilität, PO 2012 → Pflichtmodul		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	keine		
12. Lernziele:	<p>Die Studenten erhalten Einblicke in die verschiedenen Themenschwerpunkte der Elektromobilität. Sie kennen und verstehen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Den Aufbau und die Funktionsweise des Antriebstranges eines Elektrofahrzeuges</li> <li>• Verschiedene Antriebskonzepte</li> <li>• Anforderungen an die Fahrzeugdynamik</li> <li>• Den Energiefluss von der Erzeugung bis zum Fahrzeug</li> <li>• Mobile Energiespeicherkonzepte</li> <li>• Auswirkung verschiedener Ladekonzepte auf das Energienetz</li> <li>• Elektronische Assistenzsysteme</li> </ul>		
13. Inhalt:	<p>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:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elektrische Antriebskonzepte für Fahrzeuge</li> <li>• Elektrische Maschinen</li> <li>• Leistungselektronik</li> <li>• Elektrische Netze und Smart-Grids</li> <li>• Fahrzeugtechnik</li> <li>• Speichertechnik</li> <li>• Sensorik und Signalverarbeitung</li> <li>• Kommunikation</li> </ul>		
14. Literatur:			
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 417601 Vorlesung Aspekte der Elektromobilität</li> <li>• 417602 Übung Aspekte der Elektromobilität</li> </ul>		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 56 h Selbststudium: 124 h Summe: 180 h		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	41761 Aspekte der Elektromobilität (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:	Beamer, Tafel, ILIAS		

20. Angeboten von:

Institut für Elektrische Energiewandlung

---

---

## 200 Schwerpunkte

---

Zugeordnete Module:	210	Schwerpunkt Assistenzsysteme
	220	Schwerpunkt Elektrischer Antrieb
	230	Schwerpunkt Infrastruktur

---

---

## 210 Schwerpunkt Assistenzsysteme

---

Zugeordnete Module:	211	Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Assistenzsysteme
	212	Wahlkatalog Schwerpunkt Assistenzsysteme
	213	Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 221 + 231)

---

---

## 212 Wahlkatalog Schwerpunkt Assistenzsysteme

---

Zugeordnete Module:	10210	Mensch-Computer-Interaktion
	14130	Kraftfahrzeugmechatronik I + II
	17170	Elektrische Antriebe
	17180	Technische Informatik II
	2121	Wahlmodule aus BSc Eul und FMT
	21730	Automatisierungstechnik II
	21750	Softwaretechnik II
	21770	Radio Frequency Technology
	21810	Stochastische Signale
	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
	25070	Verkehrstelematik
	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
	41780	Sensorsysteme für Umgebungserfassung
	41790	Navigation
	51730	Umweltrecht und Regulierung
	51860	Sensoren und integrierte Mikrosysteme (Grundlagen)
	51870	Sensoren und integrierte Mikrosysteme

---

## Modul: 21730 Automatisierungstechnik II

2. Modulkürzel:	050501007	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof.Dr.-Ing. Michael Weyrich		
9. Dozenten:	Michael Weyrich		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Assistenzsysteme</li> <li>→ Wahlkatalog Schwerpunkt Assistenzsysteme</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Assistenzsysteme</li> <li>→ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 221 + 231)</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Elektrischer Antrieb</li> <li>→ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231)</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Infrastruktur</li> <li>→ Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Infrastruktur</li> <li>→ Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Infrastruktur</li> </ul>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Grundlagen der Automatisierungstechnik, Informatik und Mathematik, Automatisierungstechnik I		
12. Lernziele:	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• sind in der Lage Automatisierungsprojekte fachgerecht durchzuführen</li> <li>• beherrschen die dazu benötigten Entwicklungsmethoden</li> <li>• verwenden die benötigten Automatisierungsverfahren und Rechnerwerkzeuge</li> </ul>		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Automatisierungsprojekte</li> <li>• Automatisierungsverfahren</li> <li>• Methoden für die Entwicklung von Automatisierungssystemen</li> <li>• Automatisierung mit qualitativen Modellen</li> <li>• Sicherheit und Zuverlässigkeit von Automatisierungssystemen</li> </ul>		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesungsskript</li> <li>• Lauber, R.; Göhner, P.: Prozessautomatisierung 1 Springer-Verlag, 1999</li> <li>• Lauber, R.; Göhner, P.: Prozessautomatisierung 2 Springer-Verlag, 1999</li> <li>• Lunze, J.: Automatisierungstechnik Oldenbourg Verlag, 2003</li> <li>• Litz, L.: Grundlagen der Automatisierungstechnik Oldenbourg Verlag, 2004</li> <li>• Kahlert, J.; Frank, H. Fuzzy-Logik und Fuzzy-Control Vieweg, 1994</li> <li>• Halang, W.; Konakovsky, R.: Sicherheitsgerichtete Echtzeitsysteme Oldenbourg Verlag, 1999</li> </ul>		

---

	<ul style="list-style-type: none"><li>• Vorlesungsportal mit Vorlesungsaufzeichnung auf <a href="http://www.ias.uni-stuttgart.de/at2">http://www.ias.uni-stuttgart.de/at2</a></li></ul>
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"><li>• 217301 Vorlesung Automatisierungstechnik II</li><li>• 217302 Übung Automatisierungstechnik II</li></ul>
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<b>Präsenzzeit:</b> 56 h <b>Selbststudium:</b> 124 h <b>Gesamt:</b> 180 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	21731 Automatisierungstechnik II (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Beamerpräsentation mit Aufzeichnung der Vorlesungen und Übungen
20. Angeboten von:	Institut für Automatisierungs- und Softwaretechnik

---

## Modul: 21830 Communications III

2. Modulkürzel:	050511103	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:		Prof.Dr.-Ing. Joachim Speidel	
9. Dozenten:		Joachim Speidel	
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:		M.Sc. Elektromobilität, PO 2012 → Schwerpunkte → Schwerpunkt Assistenzsysteme → Wahlkatalog Schwerpunkt Assistenzsysteme	
11. Empfohlene Voraussetzungen:			
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:		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Characteristics of electrical and optical, fixed and mobile channels</li> <li>• Multipath wireless mobile channel</li> <li>• Intersymbol interference, eye diagram, discrete time equalizer</li> <li>• Correlative coding - Partial response technique</li> <li>• Joint Nyquist and matched filter design</li> <li>• Multipulse communication and correlation receiver</li> <li>• Maximum a posteriori (MAP) and maximum likelihood (ML) symbol-by-symbol detection</li> <li>• Maximum Likelihood (ML) detection of sequences (Viterbi algorithm, Trellis diagram)</li> <li>• Code Division Multiple Access (CDMA)</li> <li>• Convolutional coding, turbo coding, iterative detection</li> <li>• Exercises: Theoretical problems and applications from wireless and wire-line data transmission and data storage</li> </ul>	
14. Literatur:		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Supplementary lecture notes and exercises</li> <li>• Proakis, J.: Digital Communications. McGraw-Hill</li> <li>• Johannesson, K.; Zigangirov: Fundamentals of Convolutional Coding, IEEE Press</li> </ul>	
15. Lehrveranstaltungen und -formen:		<ul style="list-style-type: none"> <li>• 218301 Vorlesung Übertragungstechnik III / Communications III</li> <li>• 218302 Übung Übertragungstechnik III / Communications III</li> </ul>	
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:		<b>Presence:</b> 56 h <b>Self study :</b> 124 h <b>Total:</b> 180 h	
17. Prüfungsnummer/n und -name:		21831 Communications III (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0	
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:		Institut für Nachrichtenübertragung	

## Modul: 32250 Design und Fertigung mikro- und nanoelektronischer Systeme

2. Modulkürzel:	052110003	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes Semester
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Prof.Dr.-Ing. Joachim Burghartz		
9. Dozenten:	Joachim Burghartz		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Elektromobilität, PO 2012 → Schwerpunkte → Schwerpunkt Assistenzsysteme → Wahlkatalog Schwerpunkt Assistenzsysteme		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	V/Ü Grundlagen der Mikroelektronikfertigung (Empfehlung)		
12. Lernziele:	Vermittlung weiterführender Kenntnisse der wichtigsten Technologien und Techniken in der Elektronikfertigung		
13. Inhalt:	<p>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.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen der Mikroelektronik</li> <li>• Lithografieverfahren</li> <li>• Wafer-Prozesse</li> <li>• CMOS-Gesamtprozesse</li> <li>• Packaging und Test</li> <li>• Qualität und Zuverlässigkeit</li> </ul>		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- D. Neamon: Semiconductor Physics and Devices; Mc Graw-Hill, 2002</li> <li>- S. Wolf: Silicon Processing for the VLSI Era, Vol. 2; Lattice Press, 1990</li> <li>- S. Sze: Physics of Semiconductor Devices, 2nd Ed. Wiley Interscience, 1981</li> <li>- P.E. Allen and D.R. Holberg: CMOS Analog Circuit Design, Saunders College Publishing.</li> <li>- L.E. Glasser and D.W. Dobberpuhl: The Design and Analysis of VLSI Circuits, Addison Wesley.</li> </ul>		
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), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0, oder bei geringer Anzahl Studierender: mündlich, 40 min.		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:	PowerPoint		
20. Angeboten von:			

## Modul: 22190 Detection and Pattern Recognition

2. Modulkürzel:	051610013	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:	Prof.Dr.-Ing. Bin Yang		
9. Dozenten:	Bin Yang		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Elektromobilität, PO 2012 → Schwerpunkte → Schwerpunkt Assistenzsysteme → Wahlkatalog Schwerpunkt Assistenzsysteme		
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 <ul style="list-style-type: none"> <li>• master advanced methods for detection and pattern recognition,</li> <li>• can solve practical problems by using techniques of detection and machine learning,</li> <li>• can estimate the accuracy of detection and pattern recognition in advance.</li> </ul>		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bayesian decision, minimum risk decision, zero/one loss, discriminant functions</li> <li>• Supervised learning, nearest neighbours, Bayesian classification, Gaussian mixture model, linear discriminant functions, neural networks, support vector machines</li> <li>• Unsupervised learning, k-means clustering</li> <li>• Feature selection, feature transform</li> <li>• Signal detection, Bayesian detection, minimax detection, Neyman-Pearson detection, hypothesis testing, likelihood-ratio test</li> </ul>		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• R. O. Duda, P. E. Hart and D. G. Stork: Pattern Classification, Wiley-Interscience, 2001</li> <li>• S. M. Kay: Fundamentals of Statistical Signal Processing - Detection Theory, Prentice Hall, 1998</li> <li>• L. L. Scharf: Statistical Signal Processing, Addison-Wesley, 1991</li> <li>• H. V. Poor: An Introduction to Signal Detection and Estimation, Springer, 1988</li> <li>• Lecture slides, MATLAB demonstrations, audio recording of the lecture</li> </ul>		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 221901 Vorlesung Detection and pattern recognition</li> <li>• 221902 Übung Detection and pattern recognition</li> </ul>		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<b>Presence time:</b> 56 h <b>Self study:</b> 124 h <b>Total:</b> 180 h		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	22191 Detection and Pattern Recognition (PL), schriftlich, eventuell mündlich, 90 Min., Gewichtung: 1.0, In case of a small number of attending students, the exam can be oral (30-45min.). This will be announced in the lecture.		
18. Grundlage für ... :			

19. Medienform: Blackboard, projector, beamer, ILIAS

---

20. Angeboten von: Institut für Signalverarbeitung und Systemtheorie

---

## Modul: 36810 Digitale Bildverarbeitung

2. Modulkürzel:	051100301	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	3.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	2.0	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 2012 → Schwerpunkte → Schwerpunkt Assistenzsysteme → Wahlkatalog Schwerpunkt Assistenzsysteme		
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:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bildaufnahme und Bildrekonstruktion</li> <li>• Abtastung und Quantisierung</li> <li>• Bildtransformationen - Ikonische Bildverarbeitung</li> <li>• Bildsegmentierung, Detektion und Verfolgung interessierender Objekte in Bildern</li> <li>• Klassifikationsverfahren zur Erkennung und Interpretation von Objekten</li> <li>• 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</li> <li>• Besprechung der Aufgaben der letzten Prüfung</li> </ul>		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 120 seitiges vollständiges Skript auf Papier und in elektronischer Form</li> <li>• Kopie der in der Vorlesung besprochenen Overheadfolien in elektronischer Form</li> <li>• Jähne, Digitale Bildverarbeitung</li> <li>• Niemann, Bunke, Künstliche Intelligenz in Bild- und Sprachanalyse</li> <li>• Gonzales, Digital Image Processing</li> <li>• Schürmann, Polynomklassifikatoren für die Zeichenerkennung</li> </ul>		
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), schriftliche Prüfung, 60 Min., Gewichtung: 1.0		
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:

---

## Modul: 17170 Elektrische Antriebe

2. Modulkürzel:	051010013	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Prof.Dr.-Ing. Jörg Roth-Stielow		
9. Dozenten:	Jörg Roth-Stielow		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Elektromobilität, PO 2012 → Schwerpunkte → Schwerpunkt Assistenzsysteme → Wahlkatalog Schwerpunkt Assistenzsysteme  M.Sc. Elektromobilität, PO 2012 → Schwerpunkte → Schwerpunkt Elektrischer Antrieb → Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb  M.Sc. Elektromobilität, PO 2012 → Schwerpunkte → Schwerpunkt Infrastruktur → Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur		
11. Empfohlene Voraussetzungen:			
12. Lernziele:	Studierende... <ul style="list-style-type: none"> <li>• ...kennen den Aufbau, die Komponenten und die Auslegungskriterien von geregelten elektrischen Antrieben.</li> <li>• ...können mechanische Antriebsstränge eines elektromechanischen Antriebssystems mathematisch beschreiben und einfache Aufgabenstellungen lösen.</li> <li>• ...können leistungselektronische Stellglieder eines elektromechanischen Antriebssystems mathematisch beschreiben und einfache Aufgabenstellungen lösen.</li> <li>• ...können elektrische Maschinen eines elektromechanischen Antriebssystems mathematisch beschreiben und einfache Aufgabenstellungen lösen.</li> </ul>		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen der Antriebstechnik</li> <li>• Elektronische Stellglieder</li> <li>• Gleichstrommaschine</li> <li>• Drehfeldmaschinen</li> </ul>		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kremser, Andreas: Elektrische Maschinen und Antriebe; B. G. Teubner, Stuttgart, 2004</li> <li>• Schröder, Dierk: Elektrische Antriebe 2; Springer, Berlin, 1995</li> <li>• Riefenstahl, U.: Elektrische Antriebssysteme; B. G. Teubner, Wiesbaden, 2006</li> <li>• Heumann, K.: Grundlagen der Leistungselektronik B. G. Teubner, Stuttgart, 1989</li> </ul>		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 171701 Vorlesung Elektrische Antriebe</li> <li>• 171702 Übung Elektrische Antriebe</li> </ul>		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 56 h Selbststudium: 124 h  Gesamt: 180 h		

---

17. Prüfungsnummer/n und -name: 17171 Elektrische Antriebe (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min.,  
Gewichtung: 1.0

---

18. Grundlage für ... :

---

19. Medienform: Tafel, Folien, Beamer

---

20. Angeboten von: Institut für Leistungselektronik und Elektrische Antriebe

---

## Modul: 32950 Embedded Controller und Datennetze in Fahrzeugen

2. Modulkürzel:	070830101	5. Moduldauer:	2 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	-
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch

8. Modulverantwortlicher: Prof.Dr.-Ing. Hans-Christian Reuß

9. Dozenten: Hans-Christian Reuß

10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:

- M.Sc. Elektromobilität, PO 2012
  - Schwerpunkte
  - Schwerpunkt Assistenzsysteme
  - Wahlkatalog Schwerpunkt Assistenzsysteme
- M.Sc. Elektromobilität, PO 2012
  - Schwerpunkte
  - Schwerpunkt Assistenzsysteme
  - Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 221 + 231)
- M.Sc. Elektromobilität, PO 2012
  - Schwerpunkte
  - Schwerpunkt Assistenzsysteme
  - Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Assistenzsysteme
- M.Sc. Elektromobilität, PO 2012
  - Schwerpunkte
  - Schwerpunkt Elektrischer Antrieb
  - Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb
- M.Sc. Elektromobilität, PO 2012
  - Schwerpunkte
  - Schwerpunkt Elektrischer Antrieb
  - Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231)
- M.Sc. Elektromobilität, PO 2012
  - Schwerpunkte
  - Schwerpunkt Elektrischer Antrieb
  - Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb
- M.Sc. Elektromobilität, PO 2012
  - Schwerpunkte
  - Schwerpunkt Infrastruktur
  - Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur
- M.Sc. Elektromobilität, PO 2012
  - Schwerpunkte
  - Schwerpunkt Infrastruktur
  - Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 221)

11. Empfohlene Voraussetzungen: Kraftfahrzeugmechatronik I/II

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.
- kennen Grundlagen von Kommunikation und Diagnose im Kraftfahrzeug
- 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:

- Mikrorechner: Eigenschaften von analogen und digitalen Signalen
- Struktur Mikrorechner: Aufbau eines Mikrorechners und dessen Komponenten (Speicher, Steuerwerk, Befehlsatz, Schnittstellen, ADC, DAC)
- Embedded Systems, Embedded Controller, Verschiedenen Architekturen (Von Neumann, Harvard, Extended Harvard)
- Übung: Praktische Programmierung von Microcontrollern 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

Übung:

- CAN: Ziel dieses Versuches ist es, die physikalisch technischen Grundlagen des in Kraftfahrzeugen eingesetzten CAN-Busses zu vermitteln, ein Verständnis der technischen Eigenheiten und Problemfelder moderner Kommunikationssysteme aufzubauen und die praktische Übung im Umgang mit der Übertragung von Daten mit dem seriellen CAN Protokolls zu ermöglichen. Außerdem ist es Ziel dieses Versuches, die Kommunikation zwischen Diagnosetester und Steuergerät über den CAN kennenzulernen, den Aufbau der Schaltkreise in einem CAN-Knoten zu verstehen, ein Verständnis der Probleme und Schwierigkeiten der Diagnose sowie der Abgrenzung Off-Board und On-Board Diagnose aufzubauen und die Failure Mode and Effects Analysis kennenzulernen. Die Versuchsdurchführung erfolgt in kleinen Gruppen und wird selbstständig von den Teilnehmern, unter der Aufsicht einer Studentischen Hilfskraft, durchgeführt
- FlexRay: Ziel dieses Versuches ist es, die physikalisch technischen Grundlagen des in Kraftfahrzeugen eingesetzten FlexRay-Busses zu vermitteln, Ziele des FlexRay-Konsortiums zu erläutern, den Unterschied zwischen den Bussystemen FlexRay und CAN zu vermitteln, die Vernetzung der Busteilnehmer durchzuführen und die praktische Betrachtung am Steer-by-wire Modells. Außerdem ist es Ziel dieses Versuches, das praktische Arbeiten mit dem Rapid-Prototyping-Moduls ES910, die Analyse des FlexRay- und des CAN-Protokolls am Oszilloskop und am PC zu vermitteln und die Fehlerbeurteilung und Analyse nebst Vergleich von FlexRay zu CAN durchzuführen. Die

Versuchsdurchführung erfolgt in kleinen Gruppen und wird selbstständig von den Teilnehmern, unter der Aufsicht einer Studentischen Hilfskraft durchgeführt.

14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesungsumdruck: „Emdedded Controller (Reuss)</li> <li>• Vieweg Verlag: W. Ameling, Digitalrechner Band 1 und 2</li> <li>• Vieweg Verlag: B. Morgenstern, Elektronik III Digitale Schaltungen und Systeme</li> <li>• Hanser Verlag: Westerholz, Embedded Controll Architekturen</li> <li>• Vorlesungsumdruck: „Datennetze im Kraftfahrzeug" (Reuss)</li> <li>• Bonfig Feldbus-Systeme, Band 374 Expert Verlag;</li> <li>• W. Lawrenz CAN Controller Area Network- Grundlagen und Praxis Hüthig Buch Verlag Heidelberg;</li> <li>• K. Etschberger CAN Controller Area Network- Grundlagen, Protokolle, Bausteine, Anwendungen Carl Hanser Verlag Wien</li> <li>• M. Rausch Flexray Hanser Verlag</li> </ul>
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 329501 Vorlesung Embeddes Controller</li> <li>• 329502 Vorlesung Datennetze im Kraftfahrzeug</li> <li>• 329503 Übung Embedded Controller und Datennetze</li> </ul>
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit 42 h, Selbststudium und Nachbearbeitung 138 h Gesamt: 180h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	32951 Embedded Controller und Datennetze in Fahrzeugen (PL), schriftlich, eventuell mündlich, Gewichtung: 1.0
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Tafelanschrieb, PPT-Präsentationen, Overheadfolien
20. Angeboten von:	Kraftfahrzeugmechatronik

## Modul: 32310 Fahrzeug-Design

2. Modulkürzel:	072710160	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof.Dr.-Ing. Thomas Maier		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Thomas Maier</li> <li>• Alexander Müller</li> <li>• Daniel Holder</li> </ul>		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Assistenzsysteme</li> <li>→ Wahlkatalog Schwerpunkt Assistenzsysteme</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Assistenzsysteme</li> <li>→ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 221 + 231)</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Elektrischer Antrieb</li> <li>→ Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Elektrischer Antrieb</li> <li>→ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231)</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Infrastruktur</li> <li>→ Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Infrastruktur</li> <li>→ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 221)</li> </ul>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	<p>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. Vertiefungs- bzw. Spezialisierungsmoduls Technisches Design</p>		
12. Lernziele:	<p>Das Modul vermittelt Grundlagen des Fahrzeugdesign. Studierende besitzen nach dem Besuch des Moduls</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• das Wissen über die wesentlichen Grundlagen des Fahrzeugdesign als Bestandteil der Fahrzeugentwicklung (incl. ergonomische Grundlagen),</li> <li>• die Kenntnis über wesentliche Gestaltungsmethoden im Fahrzeugdesign,</li> <li>• die Fähigkeit Einflussfaktoren auf das Fahrzeugdesign (z. B. Art + Anzahl der Passagiere, Gepäckvolumen, Fahrzeugklasse, Fahrzeugverwendungszweck, Gesetzesrichtlinien, technische Funktionsbaugruppen etc.) zu definieren und darauf aufbauend ein Pkw-Maßkonzept zu erstellen,</li> </ul>		

- 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, herstellereigenen 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:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maier, T. , Schmid, M.: Online-Skript IDeEnKompakt mit SelfStudy-Online-Übungen; Macey, Wardle: H-Point, The Fundamentals of Car Design &amp; Packaging. design studio press, 2008.</li> <li>• Schefer: Philosophie des Automobils, Ästhetik der Bewegung und Kritik des Automobilen Designs. W. Fink, 2008.</li> <li>• Braess, Seiffert (Hrsg.): Vieweg Handbauch Krafftfahrzeugtechnik, 5. Auflage. Vieweg, 2007.</li> <li>• Braess, Seiffert (Hrsg.): Automobil Design und Technik, Formgebung, Funktionalität, Technik. Vieweg, 2007.</li> <li>• Seeger: Vom Königsschiff zum Basic Car, Entwicklungslinien und Fallstudien des Fahrzeugdesigns. E. Wasmuth Verlag, 2007.</li> </ul>
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 323101 Vorlesung Fahrzeug-Design</li> <li>• 323102 Übung (inkl. Praktikum) Fahrzeug-Design</li> </ul>
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 138 Stunden Summe: 180 Stunden
17. Prüfungsnummer/n und -name:	32311 Fahrzeug-Design (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0
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:	

## Modul: 21940 Filtersynthese

2. Modulkürzel:	051620004	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Prof.Dr. Norbert Frühauf		
9. Dozenten:	Norbert Frühauf		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Elektromobilität, PO 2012 → Schwerpunkte → Schwerpunkt Assistenzsysteme → Wahlkatalog Schwerpunkt Assistenzsysteme		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Grundkenntnisse über Signale und Systeme (Berechnung der Funktion von Schaltungen, Spektraltransformationen)		
12. Lernziele:	Die Studierenden beherrschen Verfahren zur Synthese von analogen frequenzselektiven oder wellenlängenselektiven elektrischen und optischen Filtern und können diese auf technische Fragestellungen anwenden.		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Überblick</li> <li>•Grundlagen von analogen Filterschaltungen</li> <li>•Approximation und Empfindlichkeit</li> <li>•Elektrische Filter (Reaktanz, RC-aktiv, SC-Filter)</li> <li>•Optische Filter (Interferenz, Wellenleiter)</li> </ul>		
14. Literatur:	Skript, Unbehauen: Netzwerk und Filtersynthese, Oldenburg 1993 Madsen, Zhao: Optical Filter Design and Analysis		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 219401 Vorlesung Filtersynthese</li> <li>• 219402 Übung Filtersynthese</li> </ul>		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 138 Stunden Summe: 180 Stunden		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	21941 Filtersynthese (PL), schriftliche Prüfung, 90 Min., Gewichtung: 1.0		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:	Tafel, Overheadprojektor, Beamer		
20. Angeboten von:	Institut für Großflächige Mikroelektronik		

## Modul: 32230 Grundlagen der Mikrosystemtechnik

2. Modulkürzel:	072420002	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Prof.Dr.-Ing. Hermann Sandmaier		
9. Dozenten:	Hermann Sandmaier		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Assistenzsysteme</li> <li>→ Wahlkatalog Schwerpunkt Assistenzsysteme</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Assistenzsysteme</li> <li>→ Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Assistenzsysteme</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Elektrischer Antrieb</li> <li>→ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231)</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Infrastruktur</li> <li>→ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 221)</li> </ul>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	keine		
12. Lernziele:	<p>Im Modul Mikrosystemtechnik</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• haben die Studierenden einen Überblick über die bedeutendsten Märkte und Bauelemente bzw. Systeme der Mikrosystemtechnik (MST) kennen gelernt</li> <li>• 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</li> <li>• können die Studierenden die bedeutendsten Sensoren und Systeme der Mikrosystemtechnik nach vorgegebene Spezifikationen entwerfen und auslegen.</li> </ul> <p>Erworbene Kompetenzen:</p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• haben ein Gefühl für die Märkte der MST und können die wichtigsten Produkte der Mikrosystemtechnik benennen und beschreiben</li> <li>• 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</li> <li>• kennen die physikalischen Grundlagen zu den bedeutendsten Wandlungsprinzipien bzw. Messeffekten der MST</li> <li>• beherrschen die wesentlichen Grundlagen des methodischen Vorgehens zur Realisierung von mikrosystemtechnischen Sensoren</li> </ul>		

- einschließlich der teilweise in den Sensoren erforderlichen mikroaktorischen Antriebe
- können anhand vorgegebener Spezifikationen einen Mikrosensor einschließlich der elektrischen Auswerteschaltung auslegen und entwerfen.

13. Inhalt:	<p>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.</p>
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Schwesinger N., Dehne C., Adler F., Lehrbuch Mikrosystemtechnik, Oldenburg Verlag, 2009</li> <li>- HSU Tai-Ran, MEMS and Microsystems, Wiley, 2008</li> <li>- Korvink, J. G., Paul O., MEMS - A practical guide to design, analysis and applications, Springer, 2006</li> <li>- Menz, W., Mohr, J., Paul, O.; Mikrosystemtechnik für Ingenieure, Weinheim: Wiley-VCH, 2005</li> <li>- Völklein, F., Zetterer T., Praxiswissen Mikrosystemtechnik,</li> <li>- Mescheder U.; Mikrosystemtechnik, Teubner Stuttgart Leipzig , 2000</li> <li>- Pagel L., Mikrosysteme, J. Schlembach Fachverlag, 2001</li> </ul> <p>Online-Vorlesungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <a href="http://www.sensedu.com">http://www.sensedu.com</a></li> <li>- <a href="http://www.ett.bme.hu/memsedu">http://www.ett.bme.hu/memsedu</a></li> </ul> <p>Lernmaterialien:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vorlesungsfolien und -skript auf ILIAS</li> </ul> <p>Übungen zur Vorlesung</p>
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	322301 Vorlesung Mikrosystemtechnik
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<p>Präsenzzeit: 42 Stunden                  Selbststudium: 138 Stunden                  Summe: 180 Stunden</p>
17. Prüfungsnummer/n und -name:	32231 Grundlagen der Mikrosystemtechnik (PL), mündliche Prüfung, 40 Min., Gewichtung: 1.0
18. Grundlage für ... :	33540 Grundlagen der Mikrosystemtechnik (Übungen)
19. Medienform:	Präsentation mit Animationen und Filmen, Beamer, Tafel, Anschauungsmaterial
20. Angeboten von:	Lehrstuhl Mikrosystemtechnik

## Modul: 21850 Integrierte Mischsignalschaltungen

2. Modulkürzel:	050200005	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:		Prof.Dr.-Ing. Manfred Berroth	
9. Dozenten:		Manfred Berroth	
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:		M.Sc. Elektromobilität, PO 2012 → Schwerpunkte → Schwerpunkt Assistenzsysteme → Wahlkatalog Schwerpunkt Assistenzsysteme	
11. Empfohlene Voraussetzungen:		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kenntnisse in Elektrotechnik</li> <li>• Kenntnisse in Schaltungstechnik</li> <li>• Grundkenntnisse in integrierten Schaltungen</li> </ul>	
12. Lernziele:		Vertiefung der Grundkenntnissen in Richtung hohe Taktfrequenzen und spezielle Anwendungen	
13. Inhalt:		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bipolartransistor / MESFET / HFET</li> <li>• Digitale Grundsaltungen für höchste Taktfrequenzen</li> <li>• Technologievergleich</li> <li>• Komponenten der digitalen Signalverarbeitung</li> <li>• Ausgewählte Schaltungen mit nichtlinearen Eigenschaften</li> </ul>	
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 & 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:		<ul style="list-style-type: none"> <li>• 218501 Vorlesung Advanced IC-Design</li> <li>• 218502 Übung Advanced IC-Design</li> </ul>	
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:		Präsenzzeit: 56 h Selbststudium: 124 h  Gesamt: 180 h	
17. Prüfungsnummer/n und -name:		21851 Integrierte Mischsignalschaltungen (PL), schriftliche Prüfung, 90 Min., Gewichtung: 1.0	
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:		Tafel, Beamer	
20. Angeboten von:		Institut für Elektrische und Optische Nachrichtentechnik	

## Modul: 38260 Intelligent Sensors and Actors

2. Modulkürzel:	050500006	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:	Prof.Dr.-Ing. Jörg Schulze		
9. Dozenten:	Jörg Schulze		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Elektromobilität, PO 2012 → Schwerpunkte → Schwerpunkt Assistenzsysteme → Wahlkatalog Schwerpunkt Assistenzsysteme		
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:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sensor and actor principles</li> <li>- Micromachining in silicon</li> <li>- Integration with microelectronics circuits</li> <li>- Device principles, characteristics, monolithic integration techniques, packaging</li> <li>- Examples with emphasis on automotive applications.</li> </ul>		
14. Literatur:	Lecture Notes "Intelligent Sensors and Actors", J. W. Gardner, Microsensors- Principles and Applications, Wiley		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 382601 Lecture Intelligent Sensors and Actors</li> <li>• 382602 Exercise Intelligent Sensors and Actors</li> </ul>		
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), schriftliche Prüfung, 90 Min., Gewichtung: 1.0, • 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:			

## Modul: 14130 Kraftfahrzeugmechatronik I + II

2. Modulkürzel:	070800002	5. Moduldauer:	2 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	unregelmäßig
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Prof.Dr.-Ing. Hans-Christian Reuß		
9. Dozenten:	Hans-Christian Reuß		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Elektromobilität, PO 2012, . Semester → Schwerpunkte → Schwerpunkt Assistenzsysteme → Wahlkatalog Schwerpunkt Assistenzsysteme  M.Sc. Elektromobilität, PO 2012, . Semester → Schwerpunkte → Schwerpunkt Elektrischer Antrieb → Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb		
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:	<b>VL Kfz-Mech I:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kraftfahrzeugspezifische Anforderungen an die Elektronik</li> <li>• Bordnetz (Energiemanagement, Generator, Starter, Batterie, Licht)</li> <li>• Motorelektronik (Zündung, Einspritzung)</li> <li>• Getriebeelektronik</li> <li>• Lenkung</li> <li>• ABS, ASR, ESP, elektromechanische Bremse, Dämpfungsregelung, Reifendrucküberwachung</li> <li>• Sicherheitssysteme (Airbag, Gurt, Alarmanlage, Wegfahrsperr)</li> <li>• Komfortsysteme (Tempomat, Abstandsregelung, Klimaanlage)</li> </ul> <b>VL Kfz-Mech II:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen mechatronischer Systeme (Steuerung/Regelung, diskrete Systeme, Echtzeitsysteme, eingebettete Systeme, vernetzte Systeme)</li> <li>• Systemarchitektur und Fahrzeugentwicklungsprozesse</li> <li>• Kernprozess zur Entwicklung von mechatronischen Systemen und Software (Schwerpunkt V-Modell)</li> </ul> <b>Laborübungen Kraftfahrzeugmechatronik</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rapid Prototyping (Simulink)</li> <li>• Modellbasierte Funktionsentwicklung mit TargetLink</li> <li>• Elektronik</li> </ul>		
14. Literatur:	Vorlesungsumdruck: „Kraftfahrzeugmechatronik I“ (Reuss)  Schäuffele, J., Zurawka, T.: „Automotive Software Engineering“ Vieweg, 2006		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 141301 Vorlesung Kraftfahrzeugmechatronik I</li> </ul>		

- 141302 Vorlesung Kraftfahrzeugmechatronik II
- 141303 Laborübungen Kraftfahrzeugmechatronik

---

16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 h Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 138 h Gesamt: 180 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	14131 Kraftfahrzeugmechatronik I + II (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Vorlesung (Beamer), Laborübungen (am PC, betreute Zweiergruppen)
20. Angeboten von:	Kraftfahrzeugmechatronik

---

## Modul: 36830 Lithiumbatterien: Theorie und Praxis

2. Modulkürzel:	042411047	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	3.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	2.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof.Dr. Andreas Friedrich		
9. Dozenten:	Andreas Friedrich		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Assistenzsysteme</li> <li>→ Wahlkatalog Schwerpunkt Assistenzsysteme</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Assistenzsysteme</li> <li>→ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 221 + 231)</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Elektrischer Antrieb</li> <li>→ Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Elektrischer Antrieb</li> <li>→ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231)</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Infrastruktur</li> <li>→ Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Infrastruktur</li> <li>→ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 221)</li> </ul>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:			
12. Lernziele:	<p>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.</p>		
13. Inhalt:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Grundlagen und Hintergrund: Materialien und Elektrochemie, Zell- und Batteriekonzepte, Systemtechnik, Anwendungen</li> <li>2) Praxis: Messung von Kennlinien, Rasterelektronenmikroskopie, Hybridisierung</li> <li>3) Theorie: Elektrochemische Simulationen, Wärmemanagement, Systemauslegung</li> </ol>		
14. Literatur:	<p>Skript zur Veranstaltung;</p> <p>A. Jossen und W. Weydanz, Moderne Akkumulatoren richtig einsetzen (2006).</p>		

---

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), schriftliche Prüfung, 60 Min., Gewichtung: 1.0
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:	

---

## Modul: 10210 Mensch-Computer-Interaktion

2. Modulkürzel:	051900001	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof.Dr. Albrecht Schmidt		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Albrecht Schmidt</li> <li>• Thomas Ertl</li> <li>• Daniel Weiskopf</li> </ul>		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012, . Semester</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Assistenzsysteme</li> <li>→ Wahlkatalog Schwerpunkt Assistenzsysteme</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012, . Semester</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Assistenzsysteme</li> <li>→ Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Assistenzsysteme</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012, . Semester</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Elektrischer Antrieb</li> <li>→ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231)</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012, . Semester</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Infrastruktur</li> <li>→ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 221)</li> </ul>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 051520005 Programmierung und Software-Entwicklung</li> <li>• 051200005 Systemkonzepte und -programmierung</li> </ul>		
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:	<p>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.</p> <p>Die folgenden Themen werden in der Vorlesung behandelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung in die Grundlagen der Mensch-Computer Interaktion, historische Entwicklung</li> <li>• Entwurfsprinzipien und Modelle für moderne Benutzungsschnittstellen und interaktive Systeme</li> <li>• Informationsverarbeitung des Menschen, Wahrnehmung, Motorik, Eigenschaften und Fähigkeiten des Benutzers</li> <li>• Interaktionskonzepte und -stile, Metaphern, Normen, Regeln und Style Guides</li> <li>• Ein- und Ausgabegeräte, Entwurfsraum für interaktive Systeme</li> </ul>		

---

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analyse-, Entwurfs- und Entwicklungsmethoden und -werkzeuge für Benutzungsschnittstellen</li> <li>• Prototypische Realisierung und Implementierung von interaktiven Systemen, Werkzeuge</li> <li>• Architekturen für interaktive Systeme, User Interface Toolkits und Komponenten</li> <li>• Akzeptanz, Evaluationsmethoden und Qualitätssicherung</li> </ul>
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bernhard Preim, Raimund Dachsel. Interaktive Systeme 1: Grundlagen, Graphical User Interfaces, Informationsvisualisierung. Springer, Berlin; 2. Auflage. 2010</li> <li>• Alan Dix, Janet Finley, Gregory Abowd, Russell Beale, Human-Computer Interaction, 2004</li> <li>• Ben Shneiderman, Catherine Plaisant, Designing the User Interfaces, 2005</li> </ul>
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 102101 Vorlesung Mensch-Computer-Interaktion</li> <li>• 102102 Übung Mensch-Computer-Interaktion</li> </ul>
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 Stunden Nachbearbeitungszeit: 138 Stunden
17. Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 10211 Mensch-Computer-Interaktion (PL), schriftliche Prüfung, 90 Min., Gewichtung: 1.0, Prüfungsvorleistung: Übungsschein</li> <li>• V Vorleistung (USL-V), schriftlich, eventuell mündlich</li> </ul>
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	
20. Angeboten von:	Institut für Visualisierung und Interaktive Systeme

---

## Modul: 30950 Mobile Energiespeicher

2. Modulkürzel:	051001025	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	3.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	2.0	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 2012 → Schwerpunkte → Schwerpunkt Assistenzsysteme → Wahlkatalog Schwerpunkt Assistenzsysteme  M.Sc. Elektromobilität, PO 2012 → Schwerpunkte → Schwerpunkt Elektrischer Antrieb → Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb  M.Sc. Elektromobilität, PO 2012 → Schwerpunkte → Schwerpunkt Infrastruktur → Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur		
11. Empfohlene Voraussetzungen:			
12. Lernziele:	Die Studierenden lernen die Speichertechniken elektrischer Energie kennen.		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufbau und Funktionsweise Li-Ionen-Speichern</li> <li>• Aufbau von Akku-packs aus Einzelzellen</li> <li>• Batteriemanagementsysteme</li> <li>• Sicherheitsaspekte</li> <li>• Brennstoffzelle</li> </ul>		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ludwig Retzbach, Akkus und Ladetechniken, Franzis 2008</li> <li>• U.Bünger, W.Weindorf: Brennstoffzellen - Einsatzmöglichkeiten für die dezentrale Energieversorgung. Ludwig-Bölkow-Systemtechnik, Ottobrunn 1997.</li> </ul>		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	309501 Vorlesung Mobile Energiespeicher		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden Summe: 90 Stunden		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	30951 Mobile Energiespeicher (BSL), schriftliche Prüfung, 90 Min., Gewichtung: 1.0		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:	Beamer, Tafel, ILIAS		
20. Angeboten von:	Institut für Elektrische Energiewandlung		

## Modul: 41790 Navigation

2. Modulkürzel:	062100051	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Prof.Dr.-Ing. Alfred Kleusberg		
9. Dozenten:	Alfred Kleusberg		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Assistenzsysteme</li> <li>→ Wahlkatalog Schwerpunkt Assistenzsysteme</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Assistenzsysteme</li> <li>→ Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Assistenzsysteme</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Elektrischer Antrieb</li> <li>→ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231)</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Infrastruktur</li> <li>→ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 221)</li> </ul>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	keine		
12. Lernziele:	<p>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.</p>		
13. Inhalt:	<p><b>LV Satellitennavigation:</b> Funktionsprinzip des Satellitennavigationssystems GPS umfasst: zugehörige Bezugssysteme (WGS84, ITRFxx), Zeitsysteme, Satellitenbahnen - Erweiterung der ungestörten Keplerbewegung auf gestörte Keplerbewegung (osculierende 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-Hartree-Formel, Smith- &amp; 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)</p>		

**LV Landfahrzeugnavigation:** Digitale Kartenstandards, Positionierungmodule und on-board-Sensorik, Map-Matching Algorithmen, Routenplanungsalgorithmen, Routenführung, Mensch-Maschine Interface, Zentrale Systeme, Fahrzeugautonome System, Kommunikationsmodule, Fallstudien

14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Online-Skript</li> <li>- IS-GPS-200F</li> <li>- Zhao, Y. (1997), Vehicle location and navigations systems, Artech House</li> <li>- Hoffmann-Wellenhof, B. et al. (2001), GPS Theory and Practice, 5. neu bearbeitete Auflage, Springer Wien NewYork</li> </ul>
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 417901 Vorlesung Satellitennavigation</li> <li>• 417902 Vorlesung Landfahrzeugnavigation</li> </ul>
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<p>LV Satellitennavigation: 28 h Präsenzzeit, 62 h Selbststudium          LV Landfahrzeugnavigation: 28 h Präsenzzeit, 62 h Selbststudium</p> <p>Gesamt: 180 h</p>
17. Prüfungsnummer/n und -name:	41791 Navigation (PL), schriftlich, eventuell mündlich, 120 Min., Gewichtung: 1.0
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Tafel, Beamer
20. Angeboten von:	Institut für Navigation

## Modul: 21770 Radio Frequency Technology

2. Modulkürzel:	050600006	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof.Dr. Jan Hesselbarth		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wolfgang Mahler</li> <li>• Jan Hesselbarth</li> </ul>		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Elektromobilität, PO 2012 → Schwerpunkte → Schwerpunkt Assistenzsysteme → Wahlkatalog Schwerpunkt Assistenzsysteme		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Basic knowledge of microwave techniques and fundamentals of electrodynamics is required.		
12. Lernziele:	The students acquire knowledge and understanding of various electromagnetic waveguiding phenomena, cavity resonators, RF amplifier techniques, receiver noise phenomena and fundamentals of RF measurement techniques.		
13. Inhalt:	Hollow waveguides, dielectric waveguides, cavity resonators, two-port amplifiers and stability, noise in RF circuits, principles of RF measurements.		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lecture script,</li> <li>• Collin: Foundation of Microwave Engineering, 2nd Ed., John Wiley &amp; Sons, 2002,</li> <li>• Marcuvitz, Waveguide Handbook, Inst. of Eng. and Techn., 1986,</li> <li>• Pozar: Microwave Engineering, 3rd Ed., John Wiley &amp; Sons, 2005,</li> <li>• Gonzales: Microwave Transistor Amplifiers, Prentice Hall, 1997,</li> </ul>		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 217701 Vorlesung Radio Frequency Technology</li> <li>• 217702 Übung Radio Frequency Technology</li> </ul>		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<b>Lecture:</b> 56h <b>Self study:</b> 124h <b>Overall:</b> 180h		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	21771 Radio Frequency Technology (PL), schriftlich, eventuell mündlich, 120 Min., Gewichtung: 1.0		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:	Black board, beamer, overhead projector		
20. Angeboten von:	Institut für Hochfrequenztechnik		

## Modul: 51870 Sensoren und integrierte Mikrosysteme

2. Modulkürzel:	[pord.modulcode]	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Prof.Dr.-Ing. Joachim Burghartz		
9. Dozenten:			
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Elektromobilität, PO 2012 → Schwerpunkte → Schwerpunkt Assistenzsysteme → Wahlkatalog Schwerpunkt Assistenzsysteme		
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: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Geschichte und Grundlagen der IC Technologie sowie integrierte Sensoren / Aktuatoren</li> <li>• MOS Transistoren; DC und AC Verhalten</li> <li>• Grundlagen von analogen MOS Schaltungen: Spannungs- und Stromreferenzen, Verstärker, Komparatoren</li> <li>• integrierte optische Sensoren von der Einzeldiode bis zum MegaPixel Bildsensor</li> <li>• weitere CMOS kompatible Sensoren, wie Hall- und Stresssensoren</li> <li>• Prinzipien der analog zu digital Wandlung</li> <li>• Leistungstreiber (smart power) für Aktuatoren</li> <li>• Systemintegration</li> </ul> Praktische Erfahrung mit kommerziellen CAD Tools: <ul style="list-style-type: none"> <li>• System Spezifikation</li> <li>• Schaltungsentwicklung mit Schaltplaneditor</li> <li>• Schaltungssimulation auf Transistorebene und modellbasierte Systemsimulation</li> <li>• Layouterstellung von Musterschaltungen</li> <li>• Schaltungsverifikation mit DRC und LVS sowie post-layout Simulation</li> </ul>		
14. Literatur:	Vorlesungsfolien (500 Seiten als pdf) sowie darin angegebene Literatur, Anleitungen für die praktischen Übungen		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 518701 Vorlesung Sensoren und integrierte Mikrosysteme</li> <li>• 518702 Übung Sensoren und integrierte Mikrosysteme</li> <li>• 518703 Praktikum Sensoren und integrierte Mikrosysteme</li> </ul>		

---

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), schriftliche Prüfung, 60 Min., Gewichtung: 1.0
---------------------------------	--

---

18. Grundlage für ... :	
-------------------------	--

---

19. Medienform:	
-----------------	--

---

20. Angeboten von:	
--------------------	--

---

## Modul: 51860 Sensoren und integrierte Mikrosysteme (Grundlagen)

2. Modulkürzel:	[pord.modulcode]	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	3.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	2.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Prof.Dr.-Ing. Joachim Burghartz		
9. Dozenten:			
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Elektromobilität, PO 2012 → Schwerpunkte → Schwerpunkt Assistenzsysteme → Wahlkatalog Schwerpunkt Assistenzsysteme		
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: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Geschichte und Grundlagen der IC Technologie sowie integrierte Sensoren / Aktuatoren</li> <li>• MOS Transistoren; DC und AC Verhalten</li> <li>• Grundlagen von analogen MOS Schaltungen: Spannungs- und Stromreferenzen, Verstärker, Komparatoren</li> <li>• integrierte optische Sensoren von der Einzeldiode bis zum MegaPixel Bildsensor</li> <li>• weitere MOS kompatible Sensoren, wie Hall- und Stresssensoren</li> <li>• Prinzipien der analog zu digital Wandlung</li> <li>• Leistungstreiber (smart power) für Aktuatoren</li> <li>• Systemintegration</li> </ul>		
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), schriftliche Prüfung, 60 Min., Gewichtung: 1.0		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			
20. Angeboten von:			

## Modul: 41780 Sensorsysteme für Umgebungserfassung

2. Modulkürzel:	051610020	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	3.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	2.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Prof.Dr.-Ing. Bin Yang		
9. Dozenten:	Bin Yang		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Elektromobilität, PO 2012 → Schwerpunkte → Schwerpunkt Assistenzsysteme → Wahlkatalog Schwerpunkt Assistenzsysteme		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Grundkenntnisse aus Mathematik, Physik, Grundlagen der Elektrotechnik sowie Signale und Systeme sind notwendig. Für den Teil der Sensorsignalverarbeitung sind ebenfalls Kenntnisse über Wahrscheinlichkeiten, Zufallsvariablen und stochastische Prozesse wie aus dem Modul "Stochastische Signale" dringend empfohlen.		
12. Lernziele:	Die Studierenden besitzen Kenntnisse über die physikalischen Prinzipien und Funktionsweise von Automotive-Sensoren zur Umgebungserfassung (Ultraschall, Kamera, Radar usw.). Sie kennen die Stärken und Schwächen der einzelnen Sensortechnologien. Darüber hinaus sollen die Studierenden verschiedene Methoden zur Sensorsignalverarbeitung, insb. zur Radarsignalverarbeitung beherrschen.		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ultraschallsensorik</li> <li>- Kameras</li> <li>- Radarsensorik</li> <li>- Einsatz solcher Sensoren in Fahrerassistenzsystemen</li> </ul> <p>Der Schwerpunkt der Sensorsignalverarbeitung ist die Radarsignalverarbeitung.</p>		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Begleitblätter</li> <li>• H. Winner und S. Hakuli und G. Wolf: Handbuch Fahrerassistenzsysteme, Vieweg + Teubner, 2012</li> <li>• A. Ludloff: Praxiswissen Radar und Radarsignalverarbeitung. Vieweg, 2002</li> <li>• M. I. Skolnik: Introduction to Radar systems. McGraw-Hill, 2001</li> </ul>		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 417801 Vorlesung Sensorsysteme für Umgebungserfassung</li> <li>• 417802 Übung Sensorsysteme für Umgebungserfassung</li> </ul>		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 56h Selbststudium: 124h Gesamt: 180h		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	41781 Sensorsysteme für Umgebungserfassung (BSL), schriftlich, eventuell mündlich, 90 Min., Gewichtung: 1.0		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:	Tafel, Projektor, Beamer, ILIAS		
20. Angeboten von:	Institut für Signalverarbeitung und Systemtheorie		

## Modul: 21750 Softwaretechnik II

2. Modulkürzel:	050501006	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Prof.Dr.-Ing. Peter Göhner		
9. Dozenten:	Peter Göhner		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012, 2. Semester</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Assistenzsysteme</li> <li>→ Wahlkatalog Schwerpunkt Assistenzsysteme</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012, 2. Semester</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Assistenzsysteme</li> <li>→ Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Assistenzsysteme</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012, 2. Semester</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Elektrischer Antrieb</li> <li>→ Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012, 2. Semester</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Elektrischer Antrieb</li> <li>→ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231)</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012, 2. Semester</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Infrastruktur</li> <li>→ Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012, 2. Semester</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Infrastruktur</li> <li>→ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 221)</li> </ul>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Softwaretechnik I		
12. Lernziele:	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• besitzen vertiefte Kenntnisse über Softwarequalität für technische Systeme</li> <li>• wenden Softwaretechniken für bestehende technische Systeme an</li> <li>• lernen aktuelle Themen der Softwaretechnik kennen</li> </ul>		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Konfigurationsmanagement</li> <li>• Prototyping bei der Softwareentwicklung</li> <li>• Metriken</li> <li>• Formale Methoden zur Entwicklung qualitativ hochwertiger Software</li> <li>• Wartung &amp; Pflege von Software</li> <li>• Reengineering</li> <li>• Datenbanksysteme</li> <li>• Software-Wiederverwendung</li> <li>• Agentenorientierte Softwareentwicklung</li> <li>• Agile Softwareentwicklung</li> </ul>		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesungsskript</li> <li>• Balzert, H.: Lehrbuch der Software-Technik, Spektrum Akademischer Verlag, 2000</li> </ul>		

- Sommerville, I.: Software Engineering, Addison Wesley, 2006
- Eckstein, J.: Agile Softwareentwicklung im Großen, dpunkt-Verlag, 2005
- Andresen, A.: Komponentenbasierte Softwareentwicklung mit MDA, UML2 und XML, Hanser Fachverlag, 2004
- 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:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 217501 Vorlesung Softwaretechnik II</li> <li>• 217502 Übung Softwaretechnik II</li> </ul>
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<b>Präsenzzeit:</b> 56 h <b>Selbststudium :</b> 124 h <b>Gesamt:</b> 180 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	21751 Softwaretechnik II (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Beamerpräsentation mit Aufzeichnung der Vorlesungen und Übungen
20. Angeboten von:	Institut für Automatisierungs- und Softwaretechnik

## Modul: 22090 Space-Time Wireless Communication

2. Modulkürzel:	050511104	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:	Prof.Dr.-Ing. Joachim Speidel		
9. Dozenten:	Joachim Speidel		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Elektromobilität, PO 2012 → Schwerpunkte → Schwerpunkt Assistenzsysteme → Wahlkatalog Schwerpunkt Assistenzsysteme		
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:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Multiple Input Multiple Output (MIMO) channel models: linear flat fading and frequency selective fading wireless MIMO channel, correlation models</li> <li>• Spatial multiplex, diversity principles</li> <li>• MIMO receivers: Zero Forcing, Minimum Mean Square Error, Maximum Likelihood</li> <li>• MIMO system capacity, water-filling method to maximize capacity</li> <li>• Space-time coding methods such as Alamouti scheme</li> <li>• Space-time iterative (Turbo) decoding receivers</li> <li>• Applications</li> </ul>		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 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</li> <li>• Larsson, E.; Stoica, P.: Space-Time Block Coding for Wireless Communications. Cambridge University Press, 2003</li> <li>• Paulraj, A. et al.: Introduction to Space-Time Wireless Communications. Cambridge University Press, 2003</li> </ul>		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 220901 Vorlesung Space-Time Wireless Communications</li> <li>• 220902 Übung Space-Time Wireless Communications</li> </ul>		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Presence 56 h, Self study 124 h, Total 180 h		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	22091 Space-Time Wireless Communication (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0		
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:	Institut für Nachrichtenübertragung		

## Modul: 21820 Statistical and Adaptive Signal Processing

2. Modulkürzel:	051610012	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:	Prof.Dr.-Ing. Bin Yang		
9. Dozenten:	Bin Yang		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012, 2. Semester</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Assistenzsysteme</li> <li>→ Wahlkatalog Schwerpunkt Assistenzsysteme</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012, 2. Semester</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Assistenzsysteme</li> <li>→ Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Assistenzsysteme</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012, 2. Semester</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Elektrischer Antrieb</li> <li>→ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231)</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012, 2. Semester</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Infrastruktur</li> <li>→ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 221)</li> </ul>		
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:	<p>Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• master advanced methods for parameter and signal estimation,</li> <li>• can solve practical problems by using techniques of statistical and adaptive signal processing,</li> <li>• can estimate the accuracy of parameter and signal estimation in advance.</li> </ul>		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Parameter estimation, estimate and estimator, bias, covariance matrix, mean square error (MSE)</li> <li>• 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</li> <li>• Bayesian parameter estimation, maximum a posteriori (MAP), minimum mean square error (MMSE), linear MMSE</li> <li>• System identification, channel equalization, linear prediction, interference cancellation</li> <li>• Wiener filter, Wiener Hopf equation, method of steepest descent, linear prediction, Levinson-Durbin algorithm, lattice filter</li> <li>• Kalman filter, innovation approach</li> <li>• Adaptive filter, block and recursive adaptive filter, least mean square (LMS) algorithm, recursive least square (RLS) algorithm</li> </ul>		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• S. M. Kay: Fundamentals of statistical signal processing - Estimation theory, vol. 1, Prentice-Hall, 1993</li> </ul>		

---

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• S. Haykin: Adaptive filter theory, Prentice-Hall, 2002</li> <li>• D. G. Manolakis et al.: Statistical and adaptive signal processing, McGraw-Hill, 2000</li> <li>• Lecture slides, MATLAB demonstrations, audio recording of the lecture</li> </ul>
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 218201 Vorlesung Statistical and adaptive signal processing</li> <li>• 218202 Übung Statistical and adaptive signal processing</li> </ul>
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<p><b>Presence time:</b> 56 h  <b>Self study:</b> 124 h  <b>Total:</b> 180 h</p>
17. Prüfungsnummer/n und -name:	21821 Statistical and Adaptive Signal Processing (PL), schriftlich, eventuell mündlich, 90 Min., Gewichtung: 1.0, In case of a small number of attending students, the exam can be oral (30-45min.). This will be announced in the lecture.
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Blackboard, projector, beamer, ILIAS
20. Angeboten von:	Institut für Signalverarbeitung und Systemtheorie

---

## Modul: 21810 Stochastische Signale

2. Modulkürzel:	051610011	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Prof.Dr.-Ing. Bin Yang		
9. Dozenten:	Bin Yang		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Elektromobilität, PO 2012 → Schwerpunkte → Schwerpunkt Assistenzsysteme → Wahlkatalog Schwerpunkt Assistenzsysteme		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Grundkenntnisse in höherer Mathematik Grundkenntnisse über Signale und Systeme		
12. Lernziele:	Die Studierenden können <ul style="list-style-type: none"> <li>• mit Wahrscheinlichkeiten, Zufallsvariablen und stochastischen Prozessen sicher umgehen,</li> <li>• stochastische Signale mit verschiedenen Methoden wie Verteilung, Momenten und Spektrum charakterisieren,</li> <li>• die Auswirkungen von Systemen auf stochastische Signale analysieren.</li> </ul>		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zufallsexperiment, Ereignis, Wahrscheinlichkeit, bedingte Wahrscheinlichkeit, Bayes-Regel</li> <li>• Zufallsvariablen, Verteilungsfunktion, Dichte, bedingte Dichte, verschiedene Verteilungen</li> <li>• Momente, Erwartungswert, Varianz, Korrelationsmatrix, Kovarianzmatrix, Korrelationskoeffizient</li> <li>• unabhängige/unkorrelierte/orthogonale Zufallsvariablen</li> <li>• Funktion von Zufallsvariablen, momenterzeugende Funktion</li> <li>• Konvergenz von Zufallsfolgen, zentraler Grenzwertsatz</li> <li>• Stochastischer Prozess, Korrelationsfunktion, Kovarianzfunktion, stationärer Prozess, Spektrum</li> <li>• Gauß-Prozess, weißes Rauschen</li> <li>• Gedächtnisloses System mit stochastischen Signalen, lineares und zeitinvariantes System mit stochastischen Signalen</li> </ul>		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A. Lindenberg und I. Wagner, "Statistik macchiato", Pearson Studium, 2007</li> <li>• A. Papoulis: Probability, random variables and stochastic processes, McGraw-Hill, 1991</li> <li>• S. Kay, "Intuitive probability and random processes using MATLAB", Springer, 2005</li> <li>• Begleitblätter, MATLAB-Demonstrationen, Audio-Aufzeichnung der Vorlesung</li> </ul>		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 218101 Vorlesung Stochastische Prozesse</li> <li>• 218102 Übung Stochastische Prozesse</li> </ul>		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<b>Präsenzzeit:</b> 56 h <b>Selbststudium:</b> 124 h <b>Gesamt:</b> 180 h		

---

17. Prüfungsnummer/n und -name:	21811 Stochastische Signale (PL), schriftlich, eventuell mündlich, 90 Min., Gewichtung: 1.0
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Tafel, Projektor, Beamer, ILIAS
20. Angeboten von:	Institut für Signalverarbeitung und Systemtheorie

---

## Modul: 17180 Technische Informatik II

2. Modulkürzel:	050910002	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:		Prof.Dr.-Ing. Andreas Kirstädter	
9. Dozenten:		Andreas Kirstädter	
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:		<p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012, . Semester</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Assistenzsysteme</li> <li>→ Wahlkatalog Schwerpunkt Assistenzsysteme</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012, . Semester</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Assistenzsysteme</li> <li>→ Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Assistenzsysteme</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012, . Semester</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Elektrischer Antrieb</li> <li>→ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231)</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012, . Semester</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Infrastruktur</li> <li>→ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 221)</li> </ul>	
11. Empfohlene Voraussetzungen:		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kenntnisse, die in den Modulen "Informatik I" und "Informatik II" vermittelt werden</li> <li>• Kenntnisse, die im Modul "Technische Informatik I" vermittelt werden</li> </ul>	
12. Lernziele:		<p>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.</p>	
13. Inhalt:		<p>Rechnerarchitekturen, Hochsprachen und Compiler, Betriebssystemkonzepte, Rechnerperipherie, Rechnerkommunikation, eingebettete Systeme, verteilte und parallele Rechnerarchitekturen, Virtualisierung, Sicherheit und Leistungsfähigkeit von Rechnersystemen</p> <p>Für nähere Informationen, aktuelle Ankündigungen und Material siehe <a href="http://www.ikr.uni-stuttgart.de/Xref/CC/L_TI_II">http://www.ikr.uni-stuttgart.de/Xref/CC/L_TI_II</a></p>	
14. Literatur:		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Skript "Technische Informatik II"</li> <li>• Tanenbaum: "Moderne Betriebssysteme", 3. Auflage, Pearson Studium, 2010</li> <li>• Silberschatz, Galvin, Gagne: "Operating System Concepts with Java", 7th edition, Wiley, 2007</li> </ul>	
15. Lehrveranstaltungen und -formen:		<ul style="list-style-type: none"> <li>• 171801 Vorlesung Technische Informatik II</li> <li>• 171802 Übung Technische Informatik II</li> </ul>	
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:		<p><b>Präsenzzeit:</b> 56 h</p> <p><b>Selbststudium:</b> 124 h</p> <p><b>Gesamt:</b> 180 h</p>	

---

17. Prüfungsnummer/n und -name:	17181 Technische Informatik II (PL), schriftlich oder mündlich, 120 Min., Gewichtung: 1.0
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Notebook-Präsentation
20. Angeboten von:	Institut für Kommunikationsnetze und Rechnersysteme

---

## Modul: 51730 Umweltrecht und Regulierung

2. Modulkürzel:	051001028	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	3.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	2.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof.Dr.-Ing. Nejila Parspour		
9. Dozenten:	Christian Alexander Mayer		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Assistenzsysteme</li> <li>→ Wahlkatalog Schwerpunkt Assistenzsysteme</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Assistenzsysteme</li> <li>→ Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Assistenzsysteme</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Elektrischer Antrieb</li> <li>→ Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Infrastruktur</li> <li>→ Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Infrastruktur</li> <li>→ Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Infrastruktur</li> </ul>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:			
12. Lernziele:	<p>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.</p>		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Energiewirtschaftsrecht,</li> <li>• Anlagen- und Produktbezogenes Umweltrecht,</li> <li>• Eichrecht und Datenschutz,</li> <li>• Rechtliche Vorgaben zum Netzausbau</li> <li>• Öffentliches Straßen-, Verkehrs- und Baurecht,</li> <li>• Ggf. weitere, tagesaktuelle Themen.</li> </ul>		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Boesche / Franz / Fest / Gaul: Berliner Handbuch zur Elektromobilität, C.H. Beck, München 2013;</li> <li>• Vorlesungsbegleitendes Skript des Dozenten.</li> </ul>		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	517301 Vorlesung Umweltrecht und Regulierung		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<p>Präsenzzeit: 28 h          Selbststudium: ca. 62 h</p> <p>Summe: 90 h</p>		

---

17. Prüfungsnummer/n und -name: 51731 Umweltrecht und Regulierung (BSL), schriftlich oder mündlich,  
90 Min., Gewichtung: 1.0

---

18. Grundlage für ... :

---

19. Medienform:

---

20. Angeboten von:

---

## Modul: 25070 Verkehrstelematik

2. Modulkürzel:	062300062	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	3.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	2.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Dr.-Ing. Martin Metzner		
9. Dozenten:	Martin Metzner		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Elektromobilität, PO 2012 → Schwerpunkte → Schwerpunkt Assistenzsysteme → Wahlkatalog Schwerpunkt Assistenzsysteme		
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:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entwicklungen Informatik und Telekommunikation</li> <li>• Digitale Karten             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Geodaten in der Verkehrstelematik</li> <li>- Digitale Straßenkarten und amtliche Kartendaten</li> </ul> </li> <li>• Kommunikationstechniken</li> <li>• Ortung und Navigation             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fahrzeugsensorik</li> <li>- Ortungsfunktionen</li> <li>- Map-Matching</li> <li>- Fahrzeug-Navigationssysteme</li> </ul> </li> <li>• Integration von Diensten             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Verkehrsleitzentrale</li> <li>- Fahrerassistenzsysteme</li> <li>- Mobilitäts- und Informationsdienste, Location Based Services</li> <li>- Flottenmanagement und Logistik</li> </ul> </li> <li>• Standards Ausgewählte F &amp; E - Projekte</li> </ul>		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Müller, G. &amp; Hohlweg Georg: Telematik im Straßenverkehr - Initiativen und Gestaltungskonzepte. Berlin: Springer, 1995.</li> <li>• Sodeikat, H.: Verkehrstelematik und Navigationssysteme. Renningen: expert-Verlag GmbH, Fachverlag für Wirtschaft und Technik, 2003.</li> </ul>		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 250701 Vorlesung Verkehrstelematik</li> <li>• 250702 Übung Verkehrstelematik</li> </ul>		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit:	30 h	
	Selbststudium:	60 h	
	Gesamt:	90 h	
17. Prüfungsnummer/n und -name:	25071 Verkehrstelematik (BSL), mündliche Prüfung, 20 Min., Gewichtung: 1.0		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			

20. Angeboten von:

---

---

## 2121 Wahlmodule aus BSc Eul und FMT

---

Zugeordnete Module:    11550 Leistungselektronik I  
                                 11580 Elektrische Maschinen I  
                                 13590 Kraftfahrzeuge I + II  
                                 17130 Entwurf digitaler Filter  
                                 41170 Speichertechnik für elektrische Energie

---

## Modul: 11580 Elektrische Maschinen I

2. Modulkürzel:	051001011	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof.Dr.-Ing. Nejila Parspour		
9. Dozenten:	Nejila Parspour		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012, 1. Semester</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkt Assistenzsysteme</li> <li>→ Wahlkatalog Schwerpunkt Assistenzsysteme</li> <li>→ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012, 1. Semester</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkt Elektrischer Antrieb</li> <li>→ Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb</li> <li>→ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012, 1. Semester</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkt Infrastruktur</li> <li>→ Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur</li> <li>→ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT</li> </ul>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:			
12. Lernziele:	Studierende kennen den Aufbau und die Funktionsweise von Gleichstrom-, Synchron und Asynchronmaschine. Sie kennen die Berechnung magnetischer Kreise.		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Magnetismus und Grundlagen der magnetischen Kreise</li> <li>• Antriebstechnische Zusammenhänge</li> <li>• Verluste in elektrischen Maschinen</li> <li>• Behandelte Maschinentypen:             <ol style="list-style-type: none"> <li>1) <b>Synchronmaschine</b> : Aufbau und Funktion, Ersatzschaltbilder, Energiefluss, mathematische Zusammenhänge, Kennlinien, vollständiges Ersatzschaltbild, Drehzahlstellverfahren, Brems- und Anlaufverfahren, Einführung in das rotorflussorientierte dynamische Model, Bauformen und Einsatzgebiete</li> <li>2) <b>Asynchronmaschine</b> : Aufbau und Funktion, Ersatzschaltbilder, Energiefluss, mathematische Zusammenhänge, Kennlinien, Drehzahlstellverfahren, Brems- und Anlaufverfahren, Bauformen und Einsatzgebiete</li> <li>3) <b>Gleichstrommaschine</b>: Aufbau und Funktion, Ersatzschaltbilder, mathematische Zusammenhänge, Kennlinien, Drehzahlstellverfahren, Brems- und Anlaufverfahren, Bauformen und Einsatzgebiete</li> </ol> </li> </ul>		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Schröder, Dierk: Elektrische Antriebe - Grundlagen ISBN-10: 3642029892, ISBN-13: 978-3642029899</li> <li>• Fischer, Rolf: Elektrische Maschinen ISBN-10: 3446425543 ISBN-13: 978-3446425545</li> <li>• Müller, Germar: Grundlagen elektrischer Maschinen, ISBN-10: 3527405240, ISBN-13: 978-3527405244</li> <li>• Kleinrath, Hans: Grundlagen Elektrischer Maschinen; Akad. Verlagsgesellschaft, Wien, 1975</li> </ul>		

---

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Seinsch, H. O.: Grundlagen elektrischer Maschinen und Antriebe; B.G. Teubner, Stuttgart, 1988</li> <li>• Bödefeld/Sequenz: Elektrische Maschinen; Springer, Wien, 1962</li> <li>• Richter, Rudolf: Elektrische Maschinen; Verlag von Julius Springer, Berlin, 1936</li> </ul>						
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 115801 Vorlesung Elektrische Maschinen I</li> <li>• 115802 Übung Elektrische Maschinen I</li> </ul>						
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<table border="0"> <tr> <td><b>Präsenzzeit:</b></td> <td style="text-align: right;">56 h</td> </tr> <tr> <td><b>Selbststudium/Nacharbeitszeit:</b></td> <td style="text-align: right;">124 h</td> </tr> <tr> <td><b>Summe:</b></td> <td style="text-align: right;">180 h</td> </tr> </table>	<b>Präsenzzeit:</b>	56 h	<b>Selbststudium/Nacharbeitszeit:</b>	124 h	<b>Summe:</b>	180 h
<b>Präsenzzeit:</b>	56 h						
<b>Selbststudium/Nacharbeitszeit:</b>	124 h						
<b>Summe:</b>	180 h						
17. Prüfungsnummer/n und -name:	11581 Elektrische Maschinen I (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0						
18. Grundlage für ... :	21690 Elektrische Maschinen II						
19. Medienform:	Beamer, Tafel, ILIAS						
20. Angeboten von:	Institut für Elektrische Energiewandlung						

---

## Modul: 17130 Entwurf digitaler Filter

2. Modulkürzel:	051610003	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	PD Dr.-Ing. Markus Gaida		
9. Dozenten:	Markus Gaida		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkt Assistenzsysteme</li> <li>→ Wahlkatalog Schwerpunkt Assistenzsysteme</li> <li>→ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkt Elektrischer Antrieb</li> <li>→ Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb</li> <li>→ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkt Infrastruktur</li> <li>→ Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur</li> <li>→ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT</li> </ul>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Empfohlen werden Kenntnisse, wie sie beispielsweise in der Lehrveranstaltung <i>Signale und Systeme vermittelt werden</i> .		
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 Abstratenumsetzung. Ferner können sie das Softwarewerkzeug MATLAB zur Analyse und Synthese von digitalen Filtern anwenden.		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Filter und Anwendungen, FIR- und IIR-Filter, Blockdiagramm und Signalflussgraph</li> <li>• Entwurf von FIR-Filtern: linearphasige FIR-Filter, Fenster-Methode, Frequenzabtastmethode, Methode der kleinsten Quadrate, Remez-Algorithmus</li> <li>• Entwurf von IIR-Filtern: analoge Referenzfilter (Butterworth, Tschebyscheff I und II, Cauer), Frequenztransformation, Methode der invarianten Impulsantwort, Bilineartransformation</li> <li>• Struktur von FIR-Filtern (Direkt, Kaskade, Lattice), Struktur von IIR-Filtern (Direkt, Kaskade, Parallel, Lattice-Ladder), Levinson-Durbin-Rekursion, Schur-Cohen-Rekursion</li> <li>• Quantisierungseffekte</li> <li>• Zahlendarstellung, Fließkomma und Festkomma, Koeffizientenempfindlichkeit, Überlauf und Sättigung, Rundungsverfahren, Polgitter, Rundungsrauschen, Signal-zu-Rausch-Abstand, Grenzyklen</li> <li>• Entwurf digitaler Filter mit MATLAB</li> <li>• Abstratenumsetzung, Dezimation, Interpolation</li> </ul>		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Skript (siehe ILIAS)</li> </ul>		

---

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• N. Fliege und M. Gaida: <i>Signale und Systeme - Grundlagen und Anwendungen mit MATLAB</i>. J. Schlembach Fachverlag, Wilburgstetten, 2008.</li> <li>• K. D. Kammeyer und K. Kroschel: <i>Digitale Signalverarbeitung</i>. B. G. Teubner, Stuttgart, 2002.</li> <li>• A. V. Oppenheim und R. W. Schaffer: <i>Zeitdiskrete Signalverarbeitung</i>. R. Oldenbourg Verlag, München, 1999.</li> </ul>
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 171301 Vorlesung Entwurf digitaler Filter</li> <li>• 171302 Übung Entwurf digitaler Filter</li> </ul>
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<p>Präsenzzeit: 56 h</p> <p>Selbststudium/Nacharbeitszeit: 124 h</p> <p>Gesamt: 180 h</p>
17. Prüfungsnummer/n und -name:	<p>17131 Entwurf digitaler Filter (PL), schriftlich, eventuell mündlich, 90 Min., Gewichtung: 1.0, 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.</p>
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Tafel, Projektor, Beamer, CIP-Pool
20. Angeboten von:	Institut für Signalverarbeitung und Systemtheorie

---

## Modul: 13590 Kraftfahrzeuge I + II

2. Modulkürzel:	070800001	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Prof.Dr.-Ing. Jochen Wiedemann		
9. Dozenten:	Jochen Wiedemann		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012, . Semester → Auflagenmodule des Masters</p> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012, . Semester → Schwerpunkt Assistenzsysteme → Wahlkatalog Schwerpunkt Assistenzsysteme → Wahlmodule aus BSc Eul und FMT</p> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012, . Semester → Schwerpunkt Elektrischer Antrieb → Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb → Wahlmodule aus BSc Eul und FMT</p> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012, . Semester → Schwerpunkt Infrastruktur → Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur → Wahlmodule aus BSc Eul und FMT</p>		
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		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wiedemann, J.: Kraftfahrzeuge I+II, Vorlesungsumdruck,</li> <li>• Braess, H.-H., Seifert, U.: Handbuch Kraftfahrzeugtechnik , Vieweg, 2007</li> <li>• Bosch: Kraftfahrtechnisches Taschenbuch, 26. Auflage, Vieweg, 2007</li> <li>• Reimpell, J.: Fahrwerkstechnik: Grundlagen, Vogel-Fachbuchverlag, 2005</li> <li>• Basshuysen, R. v., Schäfer, F.: Handbuch Verbrennungsmotor, Vieweg, 2007</li> </ul>		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 135901 Vorlesung Kraftfahrzeuge I + II</li> <li>• 135902 Übung Kraftfahrzeuge I + II</li> </ul>		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 h  Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 138 h  Gesamt: 180 h		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	13591 Kraftfahrzeuge I + II (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0		
18. Grundlage für ... :	13590 Kraftfahrzeuge I + II		

19. Medienform: Beamer, Tafel

---

20. Angeboten von: Kraftfahrwesen

---

## Modul: 11550 Leistungselektronik I

2. Modulkürzel:	051010011	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Prof.Dr.-Ing. Jörg Roth-Stielow		
9. Dozenten:	Jörg Roth-Stielow		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012, . Semester</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkt Assistenzsysteme</li> <li>→ Wahlkatalog Schwerpunkt Assistenzsysteme</li> <li>→ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012, . Semester</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkt Elektrischer Antrieb</li> <li>→ Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb</li> <li>→ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012, . Semester</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkt Infrastruktur</li> <li>→ Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur</li> <li>→ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT</li> </ul>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:			
12. Lernziele:	<p>Studierende...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ...kennen die wichtigsten potentialverbindenden und potentialtrennenden Schaltungen der Leistungselektronik mit abschaltbaren Ventilen und die zugehörigen Modulationsverfahren.</li> <li>• ...können diese Anordnungen mathematisch beschreiben und Aufgabenstellungen lösen.</li> <li>• ...kennen die grundlegenden Prinzipien der Meßverfahren für Mischströme.</li> </ul>		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Abschaltbare Leistungshalbleiter</li> <li>• Schaltungstopologien potentialverbindender Stellglieder</li> <li>• Schaltungstopologien potentialtrennender Gleichstromsteller</li> <li>• Modulationsverfahren</li> <li>• Strommeßtechnik in der Leistungselektronik</li> </ul>		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Heumann, K.: Grundlagen der Leistungselektronik, B. G. Teubner, Stuttgart, 1989</li> <li>• Mohan, Ned: Power Electronics, John Wiley &amp; Sons, Inc., 2003</li> </ul>		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 115501 Vorlesung Leistungselektronik I</li> <li>• 115502 Übung Leistungselektronik I</li> </ul>		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<p>Präsenzzeit: 56 h</p> <p>Selbststudium: 124 h</p> <p>Gesamt: 180 h</p>		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	11551 Leistungselektronik I (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:	Tafel, Folien, Beamer		
20. Angeboten von:	Institut für Leistungselektronik und Elektrische Antriebe		

## Modul: 41170 Speichertechnik für elektrische Energie

2. Modulkürzel:	051001027	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof.Dr.-Ing. Nejila Parspour		
9. Dozenten:	Nejila Parspour		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkt Assistenzsysteme</li> <li>→ Wahlkatalog Schwerpunkt Assistenzsysteme</li> <li>→ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkt Elektrischer Antrieb</li> <li>→ Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb</li> <li>→ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkt Infrastruktur</li> <li>→ Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur</li> <li>→ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT</li> </ul>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:			
12. Lernziele:	Die Studierenden lernen die Speichertechniken für elektrische Energie kennen.		
13. Inhalt:	<p>Aufbau und Funktionsweise von:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elektrischen Speichern (Supraleitende Spule, Super Kondensator)</li> <li>• Elektro-mechanischen Speichern (Schwungrad, Druckluft, Wasser)</li> <li>• Elektro-chemischen Speichern (Li-Ion-Akku, Pb-Akku, Elektrolyse-Brennstoffzelle, Redox-Flow-Zellen)</li> </ul> <p>Charakterisierung der Speicher anhand</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Energieinhalt</li> <li>• Leistung (dynamisch/stationär)</li> <li>• Kosten</li> <li>• Betriebssicherheit</li> </ul>		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ludwig Retzbach, Akkus und Ladetechniken, Franzis 2008</li> <li>• U.Bünger, W.Weindorf: Brennstoffzellen - Einsatzmöglichkeiten für die dezentrale Energieversorgung. Ludwig-Bölkow-Systemtechnik, Ottobrunn 1997.</li> </ul>		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 411701 Vorlesung Speicher für Elektrische Energie</li> <li>• 411702 Übung Speicher für Elektrische Energie</li> </ul>		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<p>Präsenzzeit: 56 h          Selbststudium: ca. 124 h          Summe: 180h</p>		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	41171 Speichertechnik für elektrische Energie (PL), schriftliche Prüfung, 90 Min., Gewichtung: 1.0		
18. Grundlage für ... :			

19. Medienform:

---

20. Angeboten von: Institut für Elektrische Energiewandlung

---

## Modul: 21840 Übertragungstechnik II

2. Modulkürzel:	050511102	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Prof.Dr.-Ing. Joachim Speidel		
9. Dozenten:	Joachim Speidel		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Assistenzsysteme</li> <li>→ Wahlkatalog Schwerpunkt Assistenzsysteme</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Assistenzsysteme</li> <li>→ Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Assistenzsysteme</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Elektrischer Antrieb</li> <li>→ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231)</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Infrastruktur</li> <li>→ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 221)</li> </ul>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:			
12. Lernziele:	Beherrschung der grundlegenden Zusammenhänge und Verfahren der optischen Nachrichtenübertragung und nichtlinearer Systeme.		
13. Inhalt:	<p>- Optische Übertragungssysteme</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lichtwellenleiter: Wellenlängenbereiche, Strahlausbreitung, geometrische Optik, Wellenausbreitung, Bauformen, Mehrmoden- und Einmodenglasfaser, Gradientenfaser, Kunststoff-Faser, Dämpfung, Dispersion, Koppler, Stecker, Spleiße</li> <li>• Grundlagen elektrooptischer Wandler: Strahlungsquellen wie LED und Laser-Diode, Strahlungseigenschaften, direkte und externe Modulation der Strahlungsquelle, statische Kennlinien, dynamisches Ersatzschaltbild, Rauschen, Strahlungsempfänger, wie PIN-Diode und APD (Avalanche-Photodiode), statische Demodulationskennlinie, dynamisches Ersatzschaltbild, Rauschen.</li> <li>• Entwurf optischer Übertragungssysteme: Signal-Rausch-Verhältnis, Systembandbreite, Entwurf von Empfängern, Leistungs-Budget, Dämpfungs- und Dispersionsgrenzen, Systemoptimierung, Schaltungsbeispiele, Optische Netze, Wellenlängenmultiplex</li> </ul> <p>- Nebensprechen auf elektrischen Leitungen</p> <p>- Nichtlineare Systeme: Statische nichtlineare Kennlinie, Einfluss auf Signalspektrum, Bildungsgesetze für Klirr- und Intermodulationsprodukte, Verfahren zur Linearisierung von Systemen, Anwendung bei Modulation, Verstärker, Laser, Wellenlängenkonverter</p> <p>-Übungsaufgaben mit Anwendungen aus der Praxis.</p>		

---

14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"><li>• Vorlesungsbegleitendes Material und Übungsaufgaben werden ausgeteilt</li><li>• Speidel, J.: Die leitergebundene Informationsübertragung. In: Leonhard, Ludwig, Schwarze, Straßner (Hsg.): Medienwissenschaft. Verlag Walter de Gruyter, New York, 2001, S. 1323-1339.</li><li>• Unger, H.-G.: Optische Nachrichtentechnik Teil I und II. Hüthig-Verlag, Heidelberg.</li><li>• Agrawal, G.: Fiber-Optic Communication Systems. Wiley, New York.</li><li>• Weitere Literaturangaben in den Vorlesungsunterlagen</li></ul>
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"><li>• 218401 Vorlesung Übertragungstechnik II</li><li>• 218402 Übung Übertragungstechnik II</li></ul>
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 56 h, Selbststudium/Nacharbeitszeit: 124 h, Gesamt 180 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	21841 Übertragungstechnik II (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Vorlesungsbegleitendes Material und Übungsaufgaben in gedruckter und elektronischer Form. Anschrieb auf Tablet-PC mit Projektion und Tafel
20. Angeboten von:	Institut für Nachrichtenübertragung

---

---

## 213 Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 221 + 231)

---

Zugeordnete Module:	13950	Energiewirtschaft und Energieversorgung
	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
	36830	Lithiumbatterien: Theorie und Praxis
	39250	Distributed Systems I
	41750	Speicher für elektrische Energie II

---

## Modul: 21730 Automatisierungstechnik II

2. Modulkürzel:	050501007	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof.Dr.-Ing. Michael Weyrich		
9. Dozenten:	Michael Weyrich		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Assistenzsysteme</li> <li>→ Wahlkatalog Schwerpunkt Assistenzsysteme</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Assistenzsysteme</li> <li>→ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 221 + 231)</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Elektrischer Antrieb</li> <li>→ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231)</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Infrastruktur</li> <li>→ Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Infrastruktur</li> <li>→ Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Infrastruktur</li> </ul>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Grundlagen der Automatisierungstechnik, Informatik und Mathematik, Automatisierungstechnik I		
12. Lernziele:	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• sind in der Lage Automatisierungsprojekte fachgerecht durchzuführen</li> <li>• beherrschen die dazu benötigten Entwicklungsmethoden</li> <li>• verwenden die benötigten Automatisierungsverfahren und Rechnerwerkzeuge</li> </ul>		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Automatisierungsprojekte</li> <li>• Automatisierungsverfahren</li> <li>• Methoden für die Entwicklung von Automatisierungssystemen</li> <li>• Automatisierung mit qualitativen Modellen</li> <li>• Sicherheit und Zuverlässigkeit von Automatisierungssystemen</li> </ul>		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesungsskript</li> <li>• Lauber, R.; Göhner, P.: Prozessautomatisierung 1 Springer-Verlag, 1999</li> <li>• Lauber, R.; Göhner, P.: Prozessautomatisierung 2 Springer-Verlag, 1999</li> <li>• Lunze, J.: Automatisierungstechnik Oldenbourg Verlag, 2003</li> <li>• Litz, L.: Grundlagen der Automatisierungstechnik Oldenbourg Verlag, 2004</li> <li>• Kahlert, J.; Frank, H. Fuzzy-Logik und Fuzzy-Control Vieweg, 1994</li> <li>• Halang, W.; Konakovsky, R.: Sicherheitsgerichtete Echtzeitsysteme Oldenbourg Verlag, 1999</li> </ul>		

---

	<ul style="list-style-type: none"><li>• Vorlesungsportal mit Vorlesungsaufzeichnung auf <a href="http://www.ias.uni-stuttgart.de/at2">http://www.ias.uni-stuttgart.de/at2</a></li></ul>
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"><li>• 217301 Vorlesung Automatisierungstechnik II</li><li>• 217302 Übung Automatisierungstechnik II</li></ul>
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<b>Präsenzzeit:</b> 56 h <b>Selbststudium:</b> 124 h <b>Gesamt:</b> 180 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	21731 Automatisierungstechnik II (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Beamerpräsentation mit Aufzeichnung der Vorlesungen und Übungen
20. Angeboten von:	Institut für Automatisierungs- und Softwaretechnik

---

## Modul: 21790 Communication Networks II

2. Modulkürzel:	050910001	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:	Prof.Dr.-Ing. Andreas Kirstädter		
9. Dozenten:	Andreas Kirstädter		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012, 2. Semester          → Schwerpunkte          → Schwerpunkt Assistenzsysteme          → Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 221 + 231)</p> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012, 2. Semester          → Schwerpunkte          → Schwerpunkt Elektrischer Antrieb          → Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231)</p> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012, 2. Semester          → Schwerpunkte          → Schwerpunkt Infrastruktur          → Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur</p> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012, 2. Semester          → Schwerpunkte          → Schwerpunkt Infrastruktur          → Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Infrastruktur</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Bachelor degree in electrical engineering or computer science; Knowledge from i.e. "Kommunikationsnetze I".		
12. Lernziele:	Understanding of architectures and mechanisms of high-performance communication networks and methods for their analysis and design regarding quality of service, availability, and security.		
13. Inhalt:	<p>Architectures of high-speed local area networks and multi-layer wide-area networks (transport networks and Internet). Mechanisms for assuring quality of service, availability, and security. Analysis and design methods for high-performance networks (traffic theory, performance simulation, graph theory, optimization).</p> <p>Für nähere Informationen, aktuelle Ankündigungen und Material siehe <a href="http://www.ikr.uni-stuttgart.de/Xref/CC/L_CN_II">http://www.ikr.uni-stuttgart.de/Xref/CC/L_CN_II</a></p>		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lecture Notes</li> <li>• Tanenbaum: "Computer Networks", Prentice-Hall, 2003</li> <li>• Stallings: "Local Area Networks", Macmillan Publ., 1987</li> <li>• Grover: "Mesh-Based Survivable Networks", Prentice Hall, 2004</li> <li>• Robertazzi, "Planning Telecommunication Networks", IEEE Press, 1999</li> </ul>		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 217901 Vorlesung Communication Networks II</li> <li>• 217902 Übung Communication Networks II</li> </ul>		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<p><b>Präsenzzeit:</b> 56 h  <b>Selbststudium:</b> 124 h  <b>Gesamt:</b> 180 h</p>		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	21791 Communication Networks II (PL), schriftlich oder mündlich, 120 Min., Gewichtung: 1.0		

---

18. Grundlage für ... :	22370 Praktische Übungen im Labor "Rechnerarchitektur und Kommunikationssysteme II"
19. Medienform:	Notebook-Presentation
20. Angeboten von:	Institut für Kommunikationsnetze und Rechnersysteme

---

## Modul: 39250 Distributed Systems I

2. Modulkürzel:	051200015	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:	Prof.Dr. Kurt Rothermel		
9. Dozenten:	Kurt Rothermel		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012, 5. Semester</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Assistenzsysteme</li> <li>→ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 221 + 231)</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012, 5. Semester</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Elektrischer Antrieb</li> <li>→ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231)</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012, 5. Semester</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Infrastruktur</li> <li>→ Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012, 5. Semester</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Infrastruktur</li> <li>→ Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Infrastruktur</li> </ul>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Programmierung und Software-Entwicklung Datenstrukturen und Algorithmen Systemkonzepte und -Programmierung		
12. Lernziele:	The Students will gain an understanding of the basic characteristics, 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:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Introduction to distributed systems</li> <li>2. System models</li> <li>3. Communication: Messages, Remote Procedure Call (RPC), Remote Method Invocation RMI</li> <li>4. Naming: Generating and Resolution</li> <li>5. Time Management and clocks in distributed Systems: Applications, logical clocks, physical clocks, synchronization of clocks</li> <li>6. Global state: concepts, snapshot algorithms, distributed Debugging</li> <li>7. Transaction management: Serializability, barrier methods, 2-phase-commit-protocols</li> <li>8. Data replication: primary copy, consensus-protocols and other algorithms</li> <li>9. Safety/Security: Methods for confidentiality, integrity, authentication and authorization</li> <li>10. Multicast-algorithms: processing model, broadcast-semantics and algorithms</li> </ol>		

---

14. Literatur:	Literatur, siehe Webseite zur Veranstaltung
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"><li>• 392501 Vorlesung Verteilte Systeme</li><li>• 392502 Übungen Verteilte Systeme</li></ul>
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 h Selbststudiumszeit / Nachbearbeitungszeit: 138 h Gesamt: 180 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none"><li>• 39251 Distributed Systems I (PL), schriftliche Prüfung, 60 Min., Gewichtung: 1.0</li><li>• V Vorleistung (USL-V), schriftlich, eventuell mündlich</li></ul>
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	
20. Angeboten von:	Verteilte Systeme

---

## Modul: 21760 Elektrische Energienetze II

2. Modulkürzel:	050310022	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Prof.Dr.-Ing. Stefan Tenbohlen		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ulrich Schärli</li> <li>• Stefan Tenbohlen</li> </ul>		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Assistenzsysteme</li> <li>→ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 221 + 231)</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Elektrischer Antrieb</li> <li>→ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231)</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Infrastruktur</li> <li>→ Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Infrastruktur</li> <li>→ Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Infrastruktur</li> </ul>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Elektrische Energienetze I oder vergleichbare externe Vorlesung		
12. Lernziele:	<p>Studierende können die Leitungsbeläge von Drehstrom-Freileitungen und -Kabeln bestimmen.</p> <p>Unsymmetrische, insbesondere einpolige Kurzschlüsse bzw. Erdschlüsse können sie berechnen und die dabei auftretenden Vorgänge beurteilen.</p> <p>Darauf aufbauend können sie Fragen zur elektromagnetischen Kopplung und Beeinflussung durch Freileitungen beantworten.</p> <p>Sie können die thermische Belastbarkeit von Kabeln berechnen und kennen wichtige Einflussparameter.</p> <p>Sie können die Lastflussberechnung nach Newton-Raphson anwenden und deren Ergebnisse beurteilen.</p> <p>Oberschwingungen und Spannungsschwankungen können sie abschätzen.</p> <p>Sie kennen die aktuellen HGÜ-Techniken und deren Vor- und Nachteile.</p>		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kennwerte von Drehstrom-Freileitungen und -Kabeln</li> <li>- Belastbarkeit von Kabeln</li> <li>- Vorgänge bei Erdschluss und Erdkurzschluss, Sternpunktbehandlung</li> <li>- Beeinflussung</li> <li>- Lastflussberechnung</li> <li>- Zustandserkennung</li> <li>- Netzurückwirkungen</li> <li>- HGÜ-Übertragungstechnik</li> </ul>		

---

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
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 217601 Vorlesung Elektrische Energienetze II • 217602 Übung 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), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Overhead, Tafelanschrieb, Powerpointpräsentation
20. Angeboten von:	Energieübertragung und Hochspannungstechnik

---

## Modul: 21690 Elektrische Maschinen II

2. Modulkürzel:	051001021	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof.Dr.-Ing. Nejila Parspour		
9. Dozenten:	Nejila Parspour		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Assistenzsysteme</li> <li>→ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 221 + 231)</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Elektrischer Antrieb</li> <li>→ Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Elektrischer Antrieb</li> <li>→ Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Infrastruktur</li> <li>→ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 221)</li> </ul>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen der Elektrotechnik</li> <li>• Elektrische Energietechnik</li> <li>• Elektrische Maschinen I</li> </ul>		
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:	<p>Drehfeld: Raumzeigertheorie, Stator- und Rotorfestes Koordinatensystem</p> <p>Synchronmaschine: Vollständiges dynamisches Ersatzschaltbild, Rotorflussorientiertes Modell</p> <p>Asynchronmaschine: vollständiges dynamisches Ersatzschaltbild, Rotorflussorientiertes Modell</p> <p>Reluktanzmaschine: Aufbau und Funktion, mathematische Zusammenhänge, Bauformen und Einsatzgebiete</p>		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Schröder, Dierk: Elektrische Antriebe - Grundlagen ISBN-10: 3642029892, ISBN-13: 978-3642029899</li> <li>• Fischer, Rolf: Elektrische Maschinen ISBN-10: 3446425543 ISBN-13: 978-3446425545</li> <li>• Müller, Gernar: Grundlagen elektrischer Maschinen, ISBN-10: 3527405240, ISBN-13: 978-3527405244</li> <li>• Kleinrath, Hans: Grundlagen Elektrischer Maschinen; Akad. Verlagsgesellschaft, Wien, 1975</li> <li>• Seinsch, H. O.: Grundlagen elektrischer Maschinen und Antriebe; B.G. Teubner, Stuttgart, 1988</li> </ul>		

---

	<ul style="list-style-type: none"><li>• Bödefeld/Sequenz: Elektrische Maschinen; Springer, Wien, 1962</li><li>• Richter, Rudolf: Elektrische Maschinen; Verlag von Julius Springer, Berlin, 1936</li></ul>
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"><li>• 216901 Vorlesung Elektrische Maschinen II</li><li>• 216902 Übung Elektrische Maschinen II</li></ul>
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<b>Präsenzzeit:</b> 42 Stunden <b>Selbststudium:</b> 138 Stunden <b>Summe:</b> 180 Stunden
17. Prüfungsnummer/n und -name:	21691 Elektrische Maschinen II (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Tafel, Smart Board
20. Angeboten von:	Institut für Elektrische Energiewandlung

---

## Modul: 32950 Embedded Controller und Datennetze in Fahrzeugen

2. Modulkürzel:	070830101	5. Moduldauer:	2 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	-
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch

8. Modulverantwortlicher: Prof.Dr.-Ing. Hans-Christian Reuß

9. Dozenten: Hans-Christian Reuß

10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:

- M.Sc. Elektromobilität, PO 2012
  - Schwerpunkte
  - Schwerpunkt Assistenzsysteme
  - Wahlkatalog Schwerpunkt Assistenzsysteme
- M.Sc. Elektromobilität, PO 2012
  - Schwerpunkte
  - Schwerpunkt Assistenzsysteme
  - Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 221 + 231)
- M.Sc. Elektromobilität, PO 2012
  - Schwerpunkte
  - Schwerpunkt Assistenzsysteme
  - Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Assistenzsysteme
- M.Sc. Elektromobilität, PO 2012
  - Schwerpunkte
  - Schwerpunkt Elektrischer Antrieb
  - Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb
- M.Sc. Elektromobilität, PO 2012
  - Schwerpunkte
  - Schwerpunkt Elektrischer Antrieb
  - Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231)
- M.Sc. Elektromobilität, PO 2012
  - Schwerpunkte
  - Schwerpunkt Elektrischer Antrieb
  - Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb
- M.Sc. Elektromobilität, PO 2012
  - Schwerpunkte
  - Schwerpunkt Infrastruktur
  - Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur
- M.Sc. Elektromobilität, PO 2012
  - Schwerpunkte
  - Schwerpunkt Infrastruktur
  - Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 221)

11. Empfohlene Voraussetzungen: Kraftfahrzeugmechatronik I/II

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.
- kennen Grundlagen von Kommunikation und Diagnose im Kraftfahrzeug
- 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:

- Mikrorechner: Eigenschaften von analogen und digitalen Signalen
- Struktur Mikrorechner: Aufbau eines Mikrorechners und dessen Komponenten (Speicher, Steuerwerk, Befehlsatz, Schnittstellen, ADC, DAC)
- Embedded Systems, Embedded Controller, Verschiedenen Architekturen (Von Neumann, Harvard, Extended Harvard)
- Übung: Praktische Programmierung von Microcontrollern 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

Übung:

- CAN: Ziel dieses Versuches ist es, die physikalisch technischen Grundlagen des in Kraftfahrzeugen eingesetzten CAN-Busses zu vermitteln, ein Verständnis der technischen Eigenheiten und Problemfelder moderner Kommunikationssysteme aufzubauen und die praktische Übung im Umgang mit der Übertragung von Daten mit dem seriellen CAN Protokolls zu ermöglichen. Außerdem ist es Ziel dieses Versuches, die Kommunikation zwischen Diagnosetester und Steuergerät über den CAN kennenzulernen, den Aufbau der Schaltkreise in einem CAN-Knoten zu verstehen, ein Verständnis der Probleme und Schwierigkeiten der Diagnose sowie der Abgrenzung Off-Board und On-Board Diagnose aufzubauen und die Failure Mode and Effects Analysis kennenzulernen. Die Versuchsdurchführung erfolgt in kleinen Gruppen und wird selbstständig von den Teilnehmern, unter der Aufsicht einer Studentischen Hilfskraft, durchgeführt
- FlexRay: Ziel dieses Versuches ist es, die physikalisch technischen Grundlagen des in Kraftfahrzeugen eingesetzten FlexRay-Busses zu vermitteln, Ziele des FlexRay-Konsortiums zu erläutern, den Unterschied zwischen den Bussystemen FlexRay und CAN zu vermitteln, die Vernetzung der Busteilnehmer durchzuführen und die praktische Betrachtung am Steer-by-wire Modells. Außerdem ist es Ziel dieses Versuches, das praktische Arbeiten mit dem Rapid-Prototyping-Moduls ES910, die Analyse des FlexRay- und des CAN-Protokolls am Oszilloskop und am PC zu vermitteln und die Fehlerbeurteilung und Analyse nebst Vergleich von FlexRay zu CAN durchzuführen. Die

Versuchsdurchführung erfolgt in kleinen Gruppen und wird selbstständig von den Teilnehmern, unter der Aufsicht einer Studentischen Hilfskraft durchgeführt.

14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesungsumdruck: „Emdedded Controller (Reuss)</li> <li>• Vieweg Verlag: W. Ameling, Digitalrechner Band 1 und 2</li> <li>• Vieweg Verlag: B. Morgenstern, Elektronik III Digitale Schaltungen und Systeme</li> <li>• Hanser Verlag: Westerholz, Embedded Controll Architekturen</li> <li>• Vorlesungsumdruck: „Datennetze im Kraftfahrzeug" (Reuss)</li> <li>• Bonfig Feldbus-Systeme, Band 374 Expert Verlag;</li> <li>• W. Lawrenz CAN Controller Area Network- Grundlagen und Praxis Hüthig Buch Verlag Heidelberg;</li> <li>• K. Etschberger CAN Controller Area Network- Grundlagen, Protokolle, Bausteine, Anwendungen Carl Hanser Verlag Wien</li> <li>• M. Rausch Flexray Hanser Verlag</li> </ul>
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 329501 Vorlesung Embeddes Controller</li> <li>• 329502 Vorlesung Datennetze im Kraftfahrzeug</li> <li>• 329503 Übung Embedded Controller und Datennetze</li> </ul>
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit 42 h, Selbststudium und Nachbearbeitung 138 h Gesamt: 180h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	32951 Embedded Controller und Datennetze in Fahrzeugen (PL), schriftlich, eventuell mündlich, Gewichtung: 1.0
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Tafelanschrieb, PPT-Präsentationen, Overheadfolien
20. Angeboten von:	Kraftfahrzeugmechatronik

## Modul: 13950 Energiewirtschaft und Energieversorgung

2. Modulkürzel:	041210001	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Prof.Dr.-Ing. Alfred Voß		
9. Dozenten:	Alfred Voß		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012, . Semester</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Assistenzsysteme</li> <li>→ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 221 + 231)</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012, . Semester</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Elektrischer Antrieb</li> <li>→ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231)</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012, . Semester</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Infrastruktur</li> <li>→ Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012, . Semester</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Infrastruktur</li> <li>→ Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Infrastruktur</li> </ul>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen der Thermodynamik (Zustandsänderungen, Kreisprozesse, 1. und 2. Hauptsatz)</li> <li>• Kenntnisse in Physik und Chemie</li> </ul>		
12. Lernziele:	<p>Die Studierenden kennen die physikalisch-technischen Grundlagen der Energiewandlung und können diese im Hinblick auf die Bereitstellung von Energieträgern und die Energienutzung anwenden. Sie verstehen die komplexen Zusammenhänge der Energiewirtschaft und Energieversorgung, d.h. ihre technischen, wirtschaftlichen und umweltseitigen Dimensionen und können diese analysieren. Sie haben die Fähigkeit, die Methoden der Bilanzierung und der Wirtschaftlichkeitsrechnung zur Analyse und Beurteilung von Energiesystemen einschließlich ihrer umweltseitigen Effekte einzusetzen.</p>		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Energie und ihre volkswirtschaftliche sowie gesellschaftliche Bedeutung</li> <li>• Energienachfrage und die Entwicklung der Energieversorgungsstrukturen</li> <li>• Energieressourcen</li> <li>• Techniken zur Umwandlung und Nutzung von Mineralöl, Erdgas, Kohle, Kernenergie und erneuerbaren Energiequellen</li> <li>• Methoden der Bilanzierung und Wirtschaftlichkeitsrechnung</li> <li>• Organisation und Struktur der Energiewirtschaft und von Energiemärkten</li> <li>• Umwelteffekte und -wirkungen der Energienutzung</li> <li>• Techniken zur Reduktion energiebedingter Umweltbelastungen</li> </ul> <p>Empfehlung (fakultativ): IER-Exkursion Energiewirtschaft / Energietechnik</p>		
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 Energiewirtschaft und Energieversorgung
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 56 h  Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 124 h  Gesamt: 180 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	13951 Energiewirtschaft und Energieversorgung (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Beamer gestützte Vorlesung</li> <li>• teilweise Tafelanschrieb</li> <li>• Lehrfilme</li> <li>• begleitendes Manuskript</li> </ul>
20. Angeboten von:	Institut für Energiewirtschaft und Rationelle Energieanwendung

## Modul: 32310 Fahrzeug-Design

2. Modulkürzel:	072710160	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof.Dr.-Ing. Thomas Maier		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Thomas Maier</li> <li>• Alexander Müller</li> <li>• Daniel Holder</li> </ul>		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Assistenzsysteme</li> <li>→ Wahlkatalog Schwerpunkt Assistenzsysteme</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Assistenzsysteme</li> <li>→ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 221 + 231)</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Elektrischer Antrieb</li> <li>→ Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Elektrischer Antrieb</li> <li>→ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231)</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Infrastruktur</li> <li>→ Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Infrastruktur</li> <li>→ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 221)</li> </ul>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	<p>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. Vertiefungs- bzw. Spezialisierungsmoduls Technisches Design</p>		
12. Lernziele:	<p>Das Modul vermittelt Grundlagen des Fahrzeugdesign. Studierende besitzen nach dem Besuch des Moduls</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• das Wissen über die wesentlichen Grundlagen des Fahrzeugdesign als Bestandteil der Fahrzeugentwicklung (incl. ergonomische Grundlagen),</li> <li>• die Kenntnis über wesentliche Gestaltungsmethoden im Fahrzeugdesign,</li> <li>• die Fähigkeit Einflussfaktoren auf das Fahrzeugdesign (z. B. Art + Anzahl der Passagiere, Gepäckvolumen, Fahrzeugklasse, Fahrzeugverwendungszweck, Gesetzesrichtlinien, technische Funktionsbaugruppen etc.) zu definieren und darauf aufbauend ein Pkw-Maßkonzept zu erstellen,</li> </ul>		

- 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, herstellereigenen 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:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maier, T. , Schmid, M.: Online-Skript IDeEnKompakt mit SelfStudy-Online-Übungen; Macey, Wardle: H-Point, The Fundamentals of Car Design &amp; Packaging. design studio press, 2008.</li> <li>• Schefer: Philosophie des Automobils, Ästhetik der Bewegung und Kritik des Automobilen Designs. W. Fink, 2008.</li> <li>• Braess, Seiffert (Hrsg.): Vieweg Handbauch Krafftfahrzeugtechnik, 5. Auflage. Vieweg, 2007.</li> <li>• Braess, Seiffert (Hrsg.): Automobil Design und Technik, Formgebung, Funktionalität, Technik. Vieweg, 2007.</li> <li>• Seeger: Vom Königsschiff zum Basic Car, Entwicklungslinien und Fallstudien des Fahrzeugdesigns. E. Wasmuth Verlag, 2007.</li> </ul>
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 323101 Vorlesung Fahrzeug-Design</li> <li>• 323102 Übung (inkl. Praktikum) Fahrzeug-Design</li> </ul>
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 138 Stunden Summe: 180 Stunden
17. Prüfungsnummer/n und -name:	32311 Fahrzeug-Design (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0
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:	

## Modul: 33020 Grundlagen der Fahrzeugdynamik

2. Modulkürzel:	070820101	5. Moduldauer:	2 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes Semester
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Nils Widdecke		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Jochen Wiedemann</li> <li>• Jens Neubeck</li> <li>• Nils Widdecke</li> </ul>		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Assistenzsysteme</li> <li>→ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 221 + 231)</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Elektrischer Antrieb</li> <li>→ Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Elektrischer Antrieb</li> <li>→ Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Infrastruktur</li> <li>→ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 221)</li> </ul>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Kraftfahrzeuge I/II		
12. Lernziele:	<p>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.</p>		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fahreigenschaften: Eigenschaften der Reifen, Fahrzeug-Querodynamik (Fahrverhalten), Vertikalbewegungen des Fahrzeugs (Federungsverhalten), Fahrdemonstration. Geeignete Methoden der Mechanik und Mathematik, mathematische Modelle, kombinierte Bewegungen, ausgewählte Einzelprobleme.</li> <li>• Aerodynamik: Strömungsgleichungen, numerische Strömungssimulation, Einfluss spezieller Fahrzeugkomponenten auf Luftkräfte und -momente, spezielle Anströmbedingungen, Simulation der Straßenfahrt.</li> <li>• Windkanal-Versuchs- und Messtechnik: Windkanalbauformen und resultierende Unterschiede zwischen Windkanal und Straße, spezielle Windkanaleffekte, Windkanalmesstechniken.</li> </ul>		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesungsmanuskripte Fahreigenschaften, KFZ-Aerodynamik II, Windkanal-Versuchs und Messtechnik</li> </ul>		

---

	• 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:	Präsenzzeit 42 h, Selbststudium und Nachbearbeitung 138 h, Gesamt 180 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	33021 Grundlagen der Fahrzeugdynamik (PL), schriftlich, eventuell mündlich, Gewichtung: 1.0
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Tafelanschrieb, PPT-Präsentationen, Overheadfolien
20. Angeboten von:	Kraftfahrwesen

---

## Modul: 33030 Grundlagen der Fahrzeugtechnik

2. Modulkürzel:	070820102	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes Semester
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Nils Widdecke		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Jochen Wiedemann</li> <li>• Nils Widdecke</li> <li>• Andreas Wiesebrock</li> </ul>		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Assistenzsysteme</li> <li>→ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 221 + 231)</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Elektrischer Antrieb</li> <li>→ Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Elektrischer Antrieb</li> <li>→ Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Infrastruktur</li> <li>→ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 221)</li> </ul>		
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:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Kraftfahrzeug-Aerodynamik I:</b> Strömungsgleichungen; numerische Strömungssimulation; Luftkräfte und -momente; Einflüsse der Karosserieform; Bodengruppengestaltung; Kühlluftdurchströmung; Anströmbedingungen; Fahrbahndarstellung; Be- und Entlüftung; Motorkühlung; Bremsenkühlung; Scheibenwischer.</li> <li>• <b>Kraftfahrzeug-Komponenten:</b> Kraftübertragung: Kupplung, Getriebe, Gelenkwellen; automatische/stufenlose Getriebe; Lenkung: Lenkgetriebe, Servolenkungen, Überlagerungslenkung, Elektrische Lenkung; Bremsanlagen: Gesetzliche Vorschriften, theoretische Grundlagen, Komponenten von Betriebsbremsanlagen, Nutzfahrzeugbremsanlagen; Bremssysteme; Thermokomponenten.</li> </ul>		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesungsmanskripte Kraftfahrzeug- Komponenten, KFZ- Aerodynamik I</li> <li>• Mitschke, M.: Dynamik der Kraftfahrzeuge, 4. Auflage, Springer Verlag, 2004)</li> </ul>		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 330301 Vorlesung Kraftfahrzeug-Aerodynamik I</li> <li>• 330302 Vorlesung Kraftfahrzeug-Komponenten</li> </ul>		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 h,		

---

Selbststudium und Nachbearbeitung: 138 h,  
Gesamt: 180 h

---

17. Prüfungsnummer/n und -name: 33031 Grundlagen der Fahrzeugtechnik (PL), schriftliche Prüfung, 60 Min., Gewichtung: 1.0

---

18. Grundlage für ... :

---

19. Medienform: Tafelanschrieb, PPT-Präsentationen, Overheadfolien

---

20. Angeboten von: Kraftfahrwesen

---

## Modul: 21710 Leistungselektronik II

2. Modulkürzel:	051010021	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Prof.Dr.-Ing. Jörg Roth-Stielow		
9. Dozenten:	Jörg Roth-Stielow		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Assistenzsysteme</li> <li>→ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 221 + 231)</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Elektrischer Antrieb</li> <li>→ Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Elektrischer Antrieb</li> <li>→ Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Infrastruktur</li> <li>→ Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Infrastruktur</li> <li>→ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 221)</li> </ul>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Empfohlen werden Kenntnisse vergleichbar Leistungselektronik I		
12. Lernziele:	<p>Studierende...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ...kennen die wichtigsten Schaltungen und die Betriebsweisen fremdgeführter Stromrichter und Resonanzkonverter.</li> <li>• ...können diese Anordnungen mathematisch beschreiben und Aufgabenstellungen lösen.</li> </ul>		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fremdgeführte Stromrichter</li> <li>• Die Kommutierung und ihre Berechnung</li> <li>• Netzurückwirkungen und Leistungsbetrachtung</li> <li>• Blindstromsparende Schaltungen</li> <li>• Resonant schaltentlastete Wandler</li> </ul>		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Heumann, K.: Grundlagen der Leistungselektronik B. G. Teubner, Stuttgart, 1989 Mohan, Ned: Power Electronics John Wiley &amp; Sons, Inc., 2003</li> </ul>		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 217101 Vorlesung Leistungselektronik II</li> <li>• 217102 Übung Leistungselektronik II</li> </ul>		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<p><b>Präsenzzeit:</b> 56 h  <b>Selbststudium:</b> 124 h  <b>Gesamt:</b> 180 h</p>		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	21711 Leistungselektronik II (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0		

---

18. Grundlage für ... :

---

19. Medienform: Tafel, Folien, Beamer

---

20. Angeboten von: Institut für Leistungselektronik und Elektrische Antriebe

---

## Modul: 36830 Lithiumbatterien: Theorie und Praxis

2. Modulkürzel:	042411047	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	3.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	2.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof.Dr. Andreas Friedrich		
9. Dozenten:	Andreas Friedrich		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Assistenzsysteme</li> <li>→ Wahlkatalog Schwerpunkt Assistenzsysteme</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Assistenzsysteme</li> <li>→ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 221 + 231)</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Elektrischer Antrieb</li> <li>→ Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Elektrischer Antrieb</li> <li>→ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231)</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Infrastruktur</li> <li>→ Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Infrastruktur</li> <li>→ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 221)</li> </ul>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:			
12. Lernziele:	<p>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.</p>		
13. Inhalt:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Grundlagen und Hintergrund: Materialien und Elektrochemie, Zell- und Batteriekonzepte, Systemtechnik, Anwendungen</li> <li>2) Praxis: Messung von Kennlinien, Rasterelektronenmikroskopie, Hybridisierung</li> <li>3) Theorie: Elektrochemische Simulationen, Wärmemanagement, Systemauslegung</li> </ol>		
14. Literatur:	<p>Skript zur Veranstaltung;</p> <p>A. Jossen und W. Weydanz, Moderne Akkumulatoren richtig einsetzen (2006).</p>		

---

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), schriftliche Prüfung, 60 Min., Gewichtung: 1.0
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:	

---

## Modul: 33140 Modellierung, Simulation und Optimierungsverfahren

2. Modulkürzel:	071000002	5. Moduldauer:	2 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	6.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Prof.Dr.-Ing. Michael Resch		
9. Dozenten:	Colin Glass		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Assistenzsysteme</li> <li>→ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 221 + 231)</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Elektrischer Antrieb</li> <li>→ Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Elektrischer Antrieb</li> <li>→ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231)</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Elektrischer Antrieb</li> <li>→ Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Infrastruktur</li> <li>→ Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Infrastruktur</li> <li>→ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 221)</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Infrastruktur</li> <li>→ Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Infrastruktur</li> </ul>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Grundkenntnisse des Programmierens (z.B. Matlab)		
12. Lernziele:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Studenten verstehen die Grundkonzepte der Modellierung, Simulation und Optimierung.</li> <li>• 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.</li> <li>• Die Studenten sind in der Lage basierend auf dem erlernten Wissen in praktischen Arbeiten Modelle zu erstellen, Simulationen durchzuführen und optimale Lösungen zu finden.</li> </ul>		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen der Modellierung (Abstraktion, Vereinfachung, Analyse)</li> <li>• Grundlagen der Simulation (Anwendungsgebiete, Methoden, Algorithmen, Programmierung)</li> <li>• Grundlagen der Optimierung (Konzepte, bekannte Verfahren, Entwurf)</li> </ul>		
14. Literatur:	Wird während der Vorlesung angegeben.		

---

15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"><li>• 331401 Vorlesung Simulation und Modellierung I</li><li>• 331402 Übung Simulation und Modellierung I</li><li>• 331403 Vorlesung Simulation und Modellierung II</li><li>• 331404 Übung Simulation und Modellierung II</li></ul>
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 60 h  Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 120 h  Gesamt: 180 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	33141 Modellierung, Simulation und Optimierungsverfahren (PL), schriftliche Prüfung, 180 Min., Gewichtung: 1.0
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	PPT-Präsentation, Tafelanschrieb
20. Angeboten von:	

---

## Modul: 21740 Regelungstechnik II

2. Modulkürzel:	051010022	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Prof.Dr.-Ing. Jörg Roth-Stielow		
9. Dozenten:	Jörg Roth-Stielow		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Assistenzsysteme</li> <li>→ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 221 + 231)</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Elektrischer Antrieb</li> <li>→ Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Elektrischer Antrieb</li> <li>→ Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Infrastruktur</li> <li>→ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 221)</li> </ul>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Empfohlen werden Kenntnisse vergleichbar Regelungstechnik I		
12. Lernziele:	<p>Studierende...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ...können mit Störgrößen in Regelsystemen umgehen.</li> <li>• ...kennen die wichtigsten Merkmale von Regelsystemen mit Zweipunktverhalten und von zeitdiskreten Regelsystemen.</li> <li>• ...können diese Anordnungen mathematisch beschreiben, hinsichtlich ihrer Stabilität beurteilen und Aufgabenstellungen lösen.</li> <li>• ...können Regler entwerfen und realisieren.</li> </ul>		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Behandlung von Störgrößen in Regelkreisen</li> <li>• Methoden zur Ermittlung von Störgrößen</li> <li>• Regelkreise mit Stellgliedern, die Zweipunktverhalten aufweisen</li> <li>• Realisierung von Reglerkomponenten mit Hilfe von Operationsverstärkern</li> <li>• Realisierung von Reglern mit Hilfe von Mikroprozessoren</li> <li>• Beschreibung von Übertragungstrecken mit Hilfe der z-Transformation</li> </ul>		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Föllinger, Otto: Regelungstechnik, Hüthig, Heidelberg, 1992</li> <li>• Unbehauen, H.: Regelungstechnik 1, Vieweg, Braunschweig, 1989</li> <li>• Föllinger, Otto: Nichtlineare Regelungen I, Oldenbourg, München, 1998</li> </ul>		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 217401 Vorlesung Regelungstechnik II</li> <li>• 217402 Übung Regelungstechnik II</li> </ul>		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<p><b>Präsenzzeit:</b> 56 h  <b>Selbststudium:</b> 124 h  <b>Gesamt:</b> 180 h</p>		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	21741 Regelungstechnik II (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0		

---

18. Grundlage für ... :

---

19. Medienform: Tafel, Folien, Beamer

---

20. Angeboten von: Institut für Leistungselektronik und Elektrische Antriebe

---

## Modul: 29140 Smart Grids

2. Modulkürzel:	050310030	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Prof.Dr.-Ing. Stefan Tenbohlen		
9. Dozenten:	Stefan Tenbohlen		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Assistenzsysteme</li> <li>→ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 221 + 231)</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Elektrischer Antrieb</li> <li>→ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231)</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Infrastruktur</li> <li>→ Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Infrastruktur</li> <li>→ Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Infrastruktur</li> </ul>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Empfohlen: Elektrische Energienetze I		
12. Lernziele:	<p>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.</p>		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Regelmöglichkeiten dezentraler Erzeuger, Speicher, Elektrofahrzeuge und Lasten</li> <li>• Aggregation, Virtuelle Kraftwerke, Mikronetze, energiewirtschaftlicher Rahmen</li> <li>• Smart Metering, Informations- und Kommunikationstechnik</li> <li>• Netzanschlussbedingungen und Systemdienstleistungen (z.B. Spannungs- und Frequenzhaltung)</li> <li>• Verteilnetzplanung</li> <li>• Netzmodellierung</li> <li>• Netzberechnung</li> <li>• Verteilnetzbetrieb</li> </ul>		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• V. Quaschnig, Regenerative Energiesysteme, 5. Aufl., Hanser Verlag</li> <li>• VDE-Studie: Smart Distribution 2020, ETG, 2008</li> <li>• VDE-Studie: Smart Energy 2020, ETG, 2010</li> <li>• M. Sánchez: "Smart Electricity Networks", Renewable Energies and Energy Efficiency, Vol. 3, 2007.</li> <li>• ILIAS, Online-Material</li> </ul>		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 291401 Vorlesung Smart Grids</li> <li>• 291402 Übung Smart Grids</li> </ul>		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 56 h		

---

Selbststudium: 124 h  
Gesamt: 180 h

---

17. Prüfungsnummer/n und -name: 29141 Smart Grids (PL), schriftliche Prüfung, 90 Min., Gewichtung:  
1.0

---

18. Grundlage für ... :

---

19. Medienform: Tafel, Beamer, ILIAS

---

20. Angeboten von: Energieübertragung und Hochspannungstechnik

---

## Modul: 41750 Speicher für elektrische Energie II

2. Modulkürzel:	0510010xx	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof.Dr.-Ing. Nejila Parspour		
9. Dozenten:	Nejila Parspour		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Assistenzsysteme</li> <li>→ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 221 + 231)</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Elektrischer Antrieb</li> <li>→ Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Elektrischer Antrieb</li> <li>→ Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Infrastruktur</li> <li>→ Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Infrastruktur</li> <li>→ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 221)</li> </ul>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	keine		
12. Lernziele:	Die Studierenden lernen verschiedene Speichertechniken für elektrische Energie für mobile Anwendungen kennen. Sie verstehen deren Funktionsweise und Anwendungsgebiete.		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufbau und Funktionsweise Li-Ionen-Speichern</li> <li>• Aufbau von Akku-packs aus Einzelzellen</li> <li>• Batteriemanagementsysteme</li> <li>• Sicherheitsaspekte</li> <li>• Brennstoffzelle</li> </ul>		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ludwig Retzbach, Akkus und Ladetechniken, Franzis 2008</li> <li>• U.Bünger, W.Weindorf: Brennstoffzellen - Einsatzmöglichkeiten für die dezentrale Energieversorgung. Ludwig-Bölkow-Systemtechnik, Ottobrunn 1997.</li> </ul>		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 417501 Vorlesung Speicher für Elektrische Energie II</li> <li>• 417502 Übung Speicher für Elektrische Energie II</li> </ul>		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 56 h Selbststudium: ca. 124 h Summe: 180h		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	41751 Speicher für elektrische Energie II (PL), schriftliche Prüfung, 90 Min., Gewichtung: 1.0		
18. Grundlage für ... :			

19. Medienform:

---

20. Angeboten von: Institut für Elektrische Energiewandlung

---

## Modul: 15670 Verkehrstechnik und Verkehrsleittechnik

2. Modulkürzel:	021320003	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Prof.Dr.-Ing. Markus Friedrich		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Markus Friedrich</li> <li>• Manfred Wacker</li> </ul>		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012, . Semester</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Assistenzsysteme</li> <li>→ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 221 + 231)</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012, . Semester</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Elektrischer Antrieb</li> <li>→ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231)</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012, . Semester</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Infrastruktur</li> <li>→ Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012, . Semester</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Infrastruktur</li> <li>→ Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Infrastruktur</li> </ul>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Grundlagen der Verkehrsplanung und Verkehrstechnik		
12. Lernziele:	<p>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.</p>		
13. Inhalt:	<p>In der Vorlesung und den zugehörigen Übungen werden folgende Themen behandelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung Verkehrstechnik &amp; Verkehrsleittechnik</li> <li>• Lichtsignalanlagen (Theorie der Bemessung, Wartezeiten, Grüne Welle, Versatzzzeitoptimierung, Verkehrsabhängige Steuerung)</li> <li>• Verkehrsdatenerfassung</li> <li>• Datenaufbereitung &amp; Datenvervollständigung</li> <li>• Prognose des Verkehrsablaufs</li> <li>• Verkehrsbeeinflussungssysteme für Autobahnen</li> <li>• Parkleitsysteme</li> <li>• Rechnergestützte Betriebsleitsysteme im ÖV</li> <li>• Verkehrsmanagement innerorts und außerorts</li> </ul>		

- 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), schriftliche Prüfung, 90 Min., Gewichtung: 1.0,
- V Vorleistung (USL-V), schriftlich, eventuell mündlich

18. Grundlage für ... :

19. Medienform:

20. Angeboten von:

---

## 211 Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Assistenzsysteme

---

Zugeordnete Module:	10210	Mensch-Computer-Interaktion
	17180	Technische Informatik II
	21750	Softwaretechnik II
	21820	Statistical and Adaptive Signal Processing
	21840	Übertragungstechnik II
	32230	Grundlagen der Mikrosystemtechnik
	32950	Embedded Controller und Datennetze in Fahrzeugen
	41790	Navigation
	51730	Umweltrecht und Regulierung

---

## Modul: 32950 Embedded Controller und Datennetze in Fahrzeugen

2. Modulkürzel:	070830101	5. Moduldauer:	2 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	-
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch

8. Modulverantwortlicher: Prof.Dr.-Ing. Hans-Christian Reuß

9. Dozenten: Hans-Christian Reuß

10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:

- M.Sc. Elektromobilität, PO 2012
  - Schwerpunkte
  - Schwerpunkt Assistenzsysteme
  - Wahlkatalog Schwerpunkt Assistenzsysteme
- M.Sc. Elektromobilität, PO 2012
  - Schwerpunkte
  - Schwerpunkt Assistenzsysteme
  - Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 221 + 231)
- M.Sc. Elektromobilität, PO 2012
  - Schwerpunkte
  - Schwerpunkt Assistenzsysteme
  - Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Assistenzsysteme
- M.Sc. Elektromobilität, PO 2012
  - Schwerpunkte
  - Schwerpunkt Elektrischer Antrieb
  - Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb
- M.Sc. Elektromobilität, PO 2012
  - Schwerpunkte
  - Schwerpunkt Elektrischer Antrieb
  - Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231)
- M.Sc. Elektromobilität, PO 2012
  - Schwerpunkte
  - Schwerpunkt Elektrischer Antrieb
  - Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb
- M.Sc. Elektromobilität, PO 2012
  - Schwerpunkte
  - Schwerpunkt Infrastruktur
  - Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur
- M.Sc. Elektromobilität, PO 2012
  - Schwerpunkte
  - Schwerpunkt Infrastruktur
  - Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 221)

11. Empfohlene Voraussetzungen: Kraftfahrzeugmechatronik I/II

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.
- kennen Grundlagen von Kommunikation und Diagnose im Kraftfahrzeug
- 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:

- Mikrorechner: Eigenschaften von analogen und digitalen Signalen
- Struktur Mikrorechner: Aufbau eines Mikrorechners und dessen Komponenten (Speicher, Steuerwerk, Befehlsatz, Schnittstellen, ADC, DAC)
- Embedded Systems, Embedded Controller, Verschiedenen Architekturen (Von Neumann, Harvard, Extended Harvard)
- Übung: Praktische Programmierung von Microcontrollern 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

Übung:

- CAN: Ziel dieses Versuches ist es, die physikalisch technischen Grundlagen des in Kraftfahrzeugen eingesetzten CAN-Busses zu vermitteln, ein Verständnis der technischen Eigenheiten und Problemfelder moderner Kommunikationssysteme aufzubauen und die praktische Übung im Umgang mit der Übertragung von Daten mit dem seriellen CAN Protokolls zu ermöglichen. Außerdem ist es Ziel dieses Versuches, die Kommunikation zwischen Diagnosetester und Steuergerät über den CAN kennenzulernen, den Aufbau der Schaltkreise in einem CAN-Knoten zu verstehen, ein Verständnis der Probleme und Schwierigkeiten der Diagnose sowie der Abgrenzung Off-Board und On-Board Diagnose aufzubauen und die Failure Mode and Effects Analysis kennenzulernen. Die Versuchsdurchführung erfolgt in kleinen Gruppen und wird selbstständig von den Teilnehmern, unter der Aufsicht einer Studentischen Hilfskraft, durchgeführt
- FlexRay: Ziel dieses Versuches ist es, die physikalisch technischen Grundlagen des in Kraftfahrzeugen eingesetzten FlexRay-Busses zu vermitteln, Ziele des FlexRay-Konsortiums zu erläutern, den Unterschied zwischen den Bussystemen FlexRay und CAN zu vermitteln, die Vernetzung der Busteilnehmer durchzuführen und die praktische Betrachtung am Steer-by-wire Modells. Außerdem ist es Ziel dieses Versuches, das praktische Arbeiten mit dem Rapid-Prototyping-Moduls ES910, die Analyse des FlexRay- und des CAN-Protokolls am Oszilloskop und am PC zu vermitteln und die Fehlerbeurteilung und Analyse nebst Vergleich von FlexRay zu CAN durchzuführen. Die

Versuchsdurchführung erfolgt in kleinen Gruppen und wird selbstständig von den Teilnehmern, unter der Aufsicht einer Studentischen Hilfskraft durchgeführt.

14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesungsumdruck: „Emdedded Controller (Reuss)</li> <li>• Vieweg Verlag: W. Ameling, Digitalrechner Band 1 und 2</li> <li>• Vieweg Verlag: B. Morgenstern, Elektronik III Digitale Schaltungen und Systeme</li> <li>• Hanser Verlag: Westerholz, Embedded Controll Architekturen</li> <li>• Vorlesungsumdruck: „Datennetze im Kraftfahrzeug" (Reuss)</li> <li>• Bonfig Feldbus-Systeme, Band 374 Expert Verlag;</li> <li>• W. Lawrenz CAN Controller Area Network- Grundlagen und Praxis Hüthig Buch Verlag Heidelberg;</li> <li>• K. Etschberger CAN Controller Area Network- Grundlagen, Protokolle, Bausteine, Anwendungen Carl Hanser Verlag Wien</li> <li>• M. Rausch Flexray Hanser Verlag</li> </ul>
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 329501 Vorlesung Embeddes Controller</li> <li>• 329502 Vorlesung Datennetze im Kraftfahrzeug</li> <li>• 329503 Übung Embedded Controller und Datennetze</li> </ul>
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<p>Präsenzzeit 42 h,          Selbststudium und Nachbearbeitung 138 h          Gesamt: 180h</p>
17. Prüfungsnummer/n und -name:	<p>32951 Embedded Controller und Datennetze in Fahrzeugen (PL), schriftlich, eventuell mündlich, Gewichtung: 1.0</p>
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Tafelanschrieb, PPT-Präsentationen, Overheadfolien
20. Angeboten von:	Kraftfahrzeugmechatronik

## Modul: 32230 Grundlagen der Mikrosystemtechnik

2. Modulkürzel:	072420002	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Prof.Dr.-Ing. Hermann Sandmaier		
9. Dozenten:	Hermann Sandmaier		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Assistenzsysteme</li> <li>→ Wahlkatalog Schwerpunkt Assistenzsysteme</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Assistenzsysteme</li> <li>→ Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Assistenzsysteme</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Elektrischer Antrieb</li> <li>→ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231)</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Infrastruktur</li> <li>→ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 221)</li> </ul>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	keine		
12. Lernziele:	<p>Im Modul Mikrosystemtechnik</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• haben die Studierenden einen Überblick über die bedeutendsten Märkte und Bauelemente bzw. Systeme der Mikrosystemtechnik (MST) kennen gelernt</li> <li>• 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</li> <li>• können die Studierenden die bedeutendsten Sensoren und Systeme der Mikrosystemtechnik nach vorgegebene Spezifikationen entwerfen und auslegen.</li> </ul> <p>Erworbene Kompetenzen:</p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• haben ein Gefühl für die Märkte der MST und können die wichtigsten Produkte der Mikrosystemtechnik benennen und beschreiben</li> <li>• 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</li> <li>• kennen die physikalischen Grundlagen zu den bedeutendsten Wandlungsprinzipien bzw. Messeffekten der MST</li> <li>• beherrschen die wesentlichen Grundlagen des methodischen Vorgehens zur Realisierung von mikrosystemtechnischen Sensoren</li> </ul>		

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:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Schwesinger N., Dehne C., Adler F., Lehrbuch Mikrosystemtechnik, Oldenburg Verlag, 2009</li> <li>- HSU Tai-Ran, MEMS and Microsystems, Wiley, 2008</li> <li>- Korvink, J. G., Paul O., MEMS - A practical guide to design, analysis and applications, Springer, 2006</li> <li>- Menz, W., Mohr, J., Paul, O.; Mikrosystemtechnik für Ingenieure, Weinheim: Wiley-VCH, 2005</li> <li>- Völklein, F., Zetterer T., Praxiswissen Mikrosystemtechnik,</li> <li>- Mescheder U.; Mikrosystemtechnik, Teubner Stuttgart Leipzig , 2000</li> <li>- Pagel L., Mikrosysteme, J. Schlembach Fachverlag, 2001</li> </ul> <p>Online-Vorlesungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <a href="http://www.sensedu.com">http://www.sensedu.com</a></li> <li>- <a href="http://www.ett.bme.hu/memsedu">http://www.ett.bme.hu/memsedu</a></li> </ul> <p>Lernmaterialien:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vorlesungsfolien und -skript auf ILIAS</li> </ul> <p>Übungen zur Vorlesung</p>
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), mündliche Prüfung, 40 Min., Gewichtung: 1.0
18. Grundlage für ... :	33540 Grundlagen der Mikrosystemtechnik (Übungen)
19. Medienform:	Präsentation mit Animationen und Filmen, Beamer, Tafel, Anschauungsmaterial
20. Angeboten von:	Lehrstuhl Mikrosystemtechnik

## Modul: 10210 Mensch-Computer-Interaktion

2. Modulkürzel:	051900001	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof.Dr. Albrecht Schmidt		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Albrecht Schmidt</li> <li>• Thomas Ertl</li> <li>• Daniel Weiskopf</li> </ul>		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012, . Semester</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Assistenzsysteme</li> <li>→ Wahlkatalog Schwerpunkt Assistenzsysteme</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012, . Semester</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Assistenzsysteme</li> <li>→ Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Assistenzsysteme</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012, . Semester</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Elektrischer Antrieb</li> <li>→ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231)</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012, . Semester</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Infrastruktur</li> <li>→ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 221)</li> </ul>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 051520005 Programmierung und Software-Entwicklung</li> <li>• 051200005 Systemkonzepte und -programmierung</li> </ul>		
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:	<p>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.</p> <p>Die folgenden Themen werden in der Vorlesung behandelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung in die Grundlagen der Mensch-Computer Interaktion, historische Entwicklung</li> <li>• Entwurfsprinzipien und Modelle für moderne Benutzungsschnittstellen und interaktive Systeme</li> <li>• Informationsverarbeitung des Menschen, Wahrnehmung, Motorik, Eigenschaften und Fähigkeiten des Benutzers</li> <li>• Interaktionskonzepte und -stile, Metaphern, Normen, Regeln und Style Guides</li> <li>• Ein- und Ausgabegeräte, Entwurfsraum für interaktive Systeme</li> </ul>		

---

	<ul style="list-style-type: none"><li>• Analyse-, Entwurfs- und Entwicklungsmethoden und -werkzeuge für Benutzungsschnittstellen</li><li>• Prototypische Realisierung und Implementierung von interaktiven Systemen, Werkzeuge</li><li>• Architekturen für interaktive Systeme, User Interface Toolkits und Komponenten</li><li>• Akzeptanz, Evaluationsmethoden und Qualitätssicherung</li></ul>
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"><li>• Bernhard Preim, Raimund Dachsel. Interaktive Systeme 1: Grundlagen, Graphical User Interfaces, Informationsvisualisierung. Springer, Berlin; 2. Auflage. 2010</li><li>• Alan Dix, Janet Finley, Gregory Abowd, Russell Beale, Human-Computer Interaction, 2004</li><li>• Ben Shneiderman, Catherine Plaisant, Designing the User Interfaces, 2005</li></ul>
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"><li>• 102101 Vorlesung Mensch-Computer-Interaktion</li><li>• 102102 Übung Mensch-Computer-Interaktion</li></ul>
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 Stunden Nachbearbeitungszeit: 138 Stunden
17. Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none"><li>• 10211 Mensch-Computer-Interaktion (PL), schriftliche Prüfung, 90 Min., Gewichtung: 1.0, Prüfungsvorleistung: Übungsschein</li><li>• V Vorleistung (USL-V), schriftlich, eventuell mündlich</li></ul>
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	
20. Angeboten von:	Institut für Visualisierung und Interaktive Systeme

---

## Modul: 41790 Navigation

2. Modulkürzel:	062100051	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Prof.Dr.-Ing. Alfred Kleusberg		
9. Dozenten:	Alfred Kleusberg		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Assistenzsysteme</li> <li>→ Wahlkatalog Schwerpunkt Assistenzsysteme</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Assistenzsysteme</li> <li>→ Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Assistenzsysteme</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Elektrischer Antrieb</li> <li>→ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231)</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Infrastruktur</li> <li>→ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 221)</li> </ul>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	keine		
12. Lernziele:	<p>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.</p>		
13. Inhalt:	<p><b>LV Satellitennavigation:</b> Funktionsprinzip des Satellitennavigationssystems GPS umfasst: zugehörige Bezugssysteme (WGS84, ITRFxx), Zeitsysteme, Satellitenbahnen - Erweiterung der ungestörten Keplerbewegung auf gestörte Keplerbewegung (osculierende 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-Hartree-Formel, Smith- &amp; 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)</p>		

**LV Landfahrzeugnavigation:** Digitale Kartenstandards, Positionierungmodule und on-board-Sensorik, Map-Matching Algorithmen, Routenplanungsalgorithmen, Routenführung, Mensch-Maschine Interface, Zentrale Systeme, Fahrzeugautonome System, Kommunikationsmodule, Fallstudien

14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Online-Skript</li> <li>- IS-GPS-200F</li> <li>- Zhao, Y. (1997), Vehicle location and navigations systems, Artech House</li> <li>- Hoffmann-Wellenhof, B. et al. (2001), GPS Theory and Practice, 5. neu bearbeitete Auflage, Springer Wien NewYork</li> </ul>
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 417901 Vorlesung Satellitennavigation</li> <li>• 417902 Vorlesung Landfahrzeugnavigation</li> </ul>
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<p>LV Satellitennavigation: 28 h Präsenzzeit, 62 h Selbststudium          LV Landfahrzeugnavigation: 28 h Präsenzzeit, 62 h Selbststudium</p> <p>Gesamt: 180 h</p>
17. Prüfungsnummer/n und -name:	41791 Navigation (PL), schriftlich, eventuell mündlich, 120 Min., Gewichtung: 1.0
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Tafel, Beamer
20. Angeboten von:	Institut für Navigation

## Modul: 21750 Softwaretechnik II

2. Modulkürzel:	050501006	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Prof.Dr.-Ing. Peter Göhner		
9. Dozenten:	Peter Göhner		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012, 2. Semester</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Assistenzsysteme</li> <li>→ Wahlkatalog Schwerpunkt Assistenzsysteme</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012, 2. Semester</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Assistenzsysteme</li> <li>→ Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Assistenzsysteme</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012, 2. Semester</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Elektrischer Antrieb</li> <li>→ Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012, 2. Semester</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Elektrischer Antrieb</li> <li>→ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231)</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012, 2. Semester</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Infrastruktur</li> <li>→ Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012, 2. Semester</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Infrastruktur</li> <li>→ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 221)</li> </ul>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Softwaretechnik I		
12. Lernziele:	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• besitzen vertiefte Kenntnisse über Softwarequalität für technische Systeme</li> <li>• wenden Softwaretechniken für bestehende technische Systeme an</li> <li>• lernen aktuelle Themen der Softwaretechnik kennen</li> </ul>		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Konfigurationsmanagement</li> <li>• Prototyping bei der Softwareentwicklung</li> <li>• Metriken</li> <li>• Formale Methoden zur Entwicklung qualitativ hochwertiger Software</li> <li>• Wartung &amp; Pflege von Software</li> <li>• Reengineering</li> <li>• Datenbanksysteme</li> <li>• Software-Wiederverwendung</li> <li>• Agentenorientierte Softwareentwicklung</li> <li>• Agile Softwareentwicklung</li> </ul>		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesungsskript</li> <li>• Balzert, H.: Lehrbuch der Software-Technik, Spektrum Akademischer Verlag, 2000</li> </ul>		

- Sommerville, I.: Software Engineering, Addison Wesley, 2006
- Eckstein, J.: Agile Softwareentwicklung im Großen, dpunkt-Verlag, 2005
- Andresen, A.: Komponentenbasierte Softwareentwicklung mit MDA, UML2 und XML, Hanser Fachverlag, 2004
- 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:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 217501 Vorlesung Softwaretechnik II</li> <li>• 217502 Übung Softwaretechnik II</li> </ul>
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<b>Präsenzzeit:</b> 56 h <b>Selbststudium :</b> 124 h <b>Gesamt:</b> 180 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	21751 Softwaretechnik II (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Beamerpräsentation mit Aufzeichnung der Vorlesungen und Übungen
20. Angeboten von:	Institut für Automatisierungs- und Softwaretechnik

## Modul: 21820 Statistical and Adaptive Signal Processing

2. Modulkürzel:	051610012	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:	Prof.Dr.-Ing. Bin Yang		
9. Dozenten:	Bin Yang		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012, 2. Semester</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Assistenzsysteme</li> <li>→ Wahlkatalog Schwerpunkt Assistenzsysteme</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012, 2. Semester</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Assistenzsysteme</li> <li>→ Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Assistenzsysteme</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012, 2. Semester</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Elektrischer Antrieb</li> <li>→ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231)</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012, 2. Semester</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Infrastruktur</li> <li>→ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 221)</li> </ul>		
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:	<p>Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• master advanced methods for parameter and signal estimation,</li> <li>• can solve practical problems by using techniques of statistical and adaptive signal processing,</li> <li>• can estimate the accuracy of parameter and signal estimation in advance.</li> </ul>		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Parameter estimation, estimate and estimator, bias, covariance matrix, mean square error (MSE)</li> <li>• 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</li> <li>• Bayesian parameter estimation, maximum a posteriori (MAP), minimum mean square error (MMSE), linear MMSE</li> <li>• System identification, channel equalization, linear prediction, interference cancellation</li> <li>• Wiener filter, Wiener Hopf equation, method of steepest descent, linear prediction, Levinson-Durbin algorithm, lattice filter</li> <li>• Kalman filter, innovation approach</li> <li>• Adaptive filter, block and recursive adaptive filter, least mean square (LMS) algorithm, recursive least square (RLS) algorithm</li> </ul>		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• S. M. Kay: Fundamentals of statistical signal processing - Estimation theory, vol. 1, Prentice-Hall, 1993</li> </ul>		

---

	<ul style="list-style-type: none"><li>• S. Haykin: Adaptive filter theory, Prentice-Hall, 2002</li><li>• D. G. Manolakis et al.: Statistical and adaptive signal processing, McGraw-Hill, 2000</li><li>• Lecture slides, MATLAB demonstrations, audio recording of the lecture</li></ul>
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"><li>• 218201 Vorlesung Statistical and adaptive signal processing</li><li>• 218202 Übung Statistical and adaptive signal processing</li></ul>
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<b>Presence time:</b> 56 h <b>Self study:</b> 124 h <b>Total:</b> 180 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	21821 Statistical and Adaptive Signal Processing (PL), schriftlich, eventuell mündlich, 90 Min., Gewichtung: 1.0, In case of a small number of attending students, the exam can be oral (30-45min.). This will be announced in the lecture.
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Blackboard, projector, beamer, ILIAS
20. Angeboten von:	Institut für Signalverarbeitung und Systemtheorie

---

## Modul: 17180 Technische Informatik II

2. Modulkürzel:	050910002	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:		Prof.Dr.-Ing. Andreas Kirstädter	
9. Dozenten:		Andreas Kirstädter	
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:		<p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012, . Semester</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Assistenzsysteme</li> <li>→ Wahlkatalog Schwerpunkt Assistenzsysteme</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012, . Semester</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Assistenzsysteme</li> <li>→ Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Assistenzsysteme</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012, . Semester</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Elektrischer Antrieb</li> <li>→ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231)</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012, . Semester</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Infrastruktur</li> <li>→ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 221)</li> </ul>	
11. Empfohlene Voraussetzungen:		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kenntnisse, die in den Modulen "Informatik I" und "Informatik II" vermittelt werden</li> <li>• Kenntnisse, die im Modul "Technische Informatik I" vermittelt werden</li> </ul>	
12. Lernziele:		<p>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.</p>	
13. Inhalt:		<p>Rechnerarchitekturen, Hochsprachen und Compiler, Betriebssystemkonzepte, Rechnerperipherie, Rechnerkommunikation, eingebettete Systeme, verteilte und parallele Rechnerarchitekturen, Virtualisierung, Sicherheit und Leistungsfähigkeit von Rechnersystemen</p> <p>Für nähere Informationen, aktuelle Ankündigungen und Material siehe <a href="http://www.ikr.uni-stuttgart.de/Xref/CC/L_TI_II">http://www.ikr.uni-stuttgart.de/Xref/CC/L_TI_II</a></p>	
14. Literatur:		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Skript "Technische Informatik II"</li> <li>• Tanenbaum: "Moderne Betriebssysteme", 3. Auflage, Pearson Studium, 2010</li> <li>• Silberschatz, Galvin, Gagne: "Operating System Concepts with Java", 7th edition, Wiley, 2007</li> </ul>	
15. Lehrveranstaltungen und -formen:		<ul style="list-style-type: none"> <li>• 171801 Vorlesung Technische Informatik II</li> <li>• 171802 Übung Technische Informatik II</li> </ul>	
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:		<p><b>Präsenzzeit:</b> 56 h</p> <p><b>Selbststudium:</b> 124 h</p> <p><b>Gesamt:</b> 180 h</p>	

---

17. Prüfungsnummer/n und -name:	17181 Technische Informatik II (PL), schriftlich oder mündlich, 120 Min., Gewichtung: 1.0
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Notebook-Präsentation
20. Angeboten von:	Institut für Kommunikationsnetze und Rechnersysteme

---

## Modul: 51730 Umweltrecht und Regulierung

2. Modulkürzel:	051001028	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	3.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	2.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof.Dr.-Ing. Nejila Parspour		
9. Dozenten:	Christian Alexander Mayer		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Assistenzsysteme</li> <li>→ Wahlkatalog Schwerpunkt Assistenzsysteme</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Assistenzsysteme</li> <li>→ Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Assistenzsysteme</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Elektrischer Antrieb</li> <li>→ Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Infrastruktur</li> <li>→ Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Infrastruktur</li> <li>→ Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Infrastruktur</li> </ul>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:			
12. Lernziele:	<p>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.</p>		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Energiewirtschaftsrecht,</li> <li>• Anlagen- und Produktbezogenes Umweltrecht,</li> <li>• Eichrecht und Datenschutz,</li> <li>• Rechtliche Vorgaben zum Netzausbau</li> <li>• Öffentliches Straßen-, Verkehrs- und Baurecht,</li> <li>• Ggf. weitere, tagesaktuelle Themen.</li> </ul>		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Boesche / Franz / Fest / Gaul: Berliner Handbuch zur Elektromobilität, C.H. Beck, München 2013;</li> <li>• Vorlesungsbegleitendes Skript des Dozenten.</li> </ul>		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	517301 Vorlesung Umweltrecht und Regulierung		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<p>Präsenzzeit: 28 h          Selbststudium: ca. 62 h</p> <p>Summe: 90 h</p>		

---

17. Prüfungsnummer/n und -name: 51731 Umweltrecht und Regulierung (BSL), schriftlich oder mündlich,  
90 Min., Gewichtung: 1.0

---

18. Grundlage für ... :

---

19. Medienform:

---

20. Angeboten von:

---

## Modul: 21840 Übertragungstechnik II

2. Modulkürzel:	050511102	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:		Prof.Dr.-Ing. Joachim Speidel	
9. Dozenten:		Joachim Speidel	
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:		<p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Assistenzsysteme</li> <li>→ Wahlkatalog Schwerpunkt Assistenzsysteme</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Assistenzsysteme</li> <li>→ Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Assistenzsysteme</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Elektrischer Antrieb</li> <li>→ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231)</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Infrastruktur</li> <li>→ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 221)</li> </ul>	
11. Empfohlene Voraussetzungen:			
12. Lernziele:		Beherrschung der grundlegenden Zusammenhänge und Verfahren der optischen Nachrichtenübertragung und nichtlinearer Systeme.	
13. Inhalt:		<p>- Optische Übertragungssysteme</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lichtwellenleiter: Wellenlängenbereiche, Strahlausbreitung, geometrische Optik, Wellenausbreitung, Bauformen, Mehrmoden- und Einmodenglasfaser, Gradientenfaser, Kunststoff-Faser, Dämpfung, Dispersion, Koppler, Stecker, Spleiße</li> <li>• Grundlagen elektrooptischer Wandler: Strahlungsquellen wie LED und Laser-Diode, Strahlungseigenschaften, direkte und externe Modulation der Strahlungsquelle, statische Kennlinien, dynamisches Ersatzschaltbild, Rauschen, Strahlungsempfänger, wie PIN-Diode und APD (Avalanche-Photodiode), statische Demodulationskennlinie, dynamisches Ersatzschaltbild, Rauschen.</li> <li>• Entwurf optischer Übertragungssysteme: Signal-Rausch-Verhältnis, Systembandbreite, Entwurf von Empfängern, Leistungs-Budget, Dämpfungs- und Dispersionsgrenzen, Systemoptimierung, Schaltungsbeispiele, Optische Netze, Wellenlängenmultiplex</li> </ul> <p>- Nebensprechen auf elektrischen Leitungen</p> <p>- Nichtlineare Systeme: Statische nichtlineare Kennlinie, Einfluss auf Signalspektrum, Bildungsgesetze für Klirr- und Intermodulationsprodukte, Verfahren zur Linearisierung von Systemen, Anwendung bei Modulation, Verstärker, Laser, Wellenlängenkonverter</p> <p>-Übungsaufgaben mit Anwendungen aus der Praxis.</p>	

---

14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"><li>• Vorlesungsbegleitendes Material und Übungsaufgaben werden ausgeteilt</li><li>• Speidel, J.: Die leitergebundene Informationsübertragung. In: Leonhard, Ludwig, Schwarze, Straßner (Hsg.): Medienwissenschaft. Verlag Walter de Gruyter, New York, 2001, S. 1323-1339.</li><li>• Unger, H.-G.: Optische Nachrichtentechnik Teil I und II. Hüthig-Verlag, Heidelberg.</li><li>• Agrawal, G.: Fiber-Optic Communication Systems. Wiley, New York.</li><li>• Weitere Literaturangaben in den Vorlesungsunterlagen</li></ul>
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"><li>• 218401 Vorlesung Übertragungstechnik II</li><li>• 218402 Übung Übertragungstechnik II</li></ul>
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 56 h, Selbststudium/Nacharbeitszeit: 124 h, Gesamt 180 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	21841 Übertragungstechnik II (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Vorlesungsbegleitendes Material und Übungsaufgaben in gedruckter und elektronischer Form. Anschrieb auf Tablet-PC mit Projektion und Tafel
20. Angeboten von:	Institut für Nachrichtenübertragung

---

---

## 220 Schwerpunkt Elektrischer Antrieb

---

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

---

---

## 222 Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb

---

Zugeordnete Module:	14130	Kraftfahrzeugmechatronik I + II
	17170	Elektrische Antriebe
	21690	Elektrische Maschinen II
	21710	Leistungselektronik II
	21740	Regelungstechnik II
	21750	Softwaretechnik II
	21980	Zuverlässigkeit und Sicherheit von Automatisierungssystemen
	22040	Numerik
	2221	Wahlmodule aus BSc Eul und FMT
	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	Speicher für elektrische Energie II

---

## Modul: 30930 EMV in der Automobiltechnik

2. Modulkürzel:	050310027	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	3.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	2.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Prof.Dr.-Ing. Stefan Tenbohlen		
9. Dozenten:	Wolfgang Pfaff		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Elektromobilität, PO 2012 → Schwerpunkte → Schwerpunkt Elektrischer Antrieb → Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb  M.Sc. Elektromobilität, PO 2012 → Schwerpunkte → Schwerpunkt Infrastruktur → Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur		
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:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundlagen der elektromagnetischen Verträglichkeit in der Automobiltechnik</li> <li>- EMV-Analyse und -Design für komplexe Systeme</li> <li>- EMV-Integration</li> <li>- EMV-Messtechnik/-Prüfverfahren in der Automobiltechnik</li> <li>- EMV-Simulation</li> </ul> <p>Am Produktbeispiel „Elektrische Servolenkung“ werden die verschiedenen Verfahren zur EMV-Analyse, -Design und -Prüfung dargestellt.</p>		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Schwab, Adolf J.: Elektromagnetische Verträglichkeit, Springer Verlag, 1996</li> <li>- Habiger, Ernst: Elektromagnetische Verträglichkeit, Hüthig Verlag, 3. Aufl., 1998</li> <li>- Gonschorek, K.-H.: EMV für Geräteentwickler und Systemintegratoren, Springer Verlag, 2005</li> <li>- Kohling, A.: EMV von Gebäuden, Anlagen und Geräten, VDE-Verlag, Dezember 1998</li> <li>- Goedbloed, Jasper: EMV. Elektromagnetische Verträglichkeit. Analyse und Behebung von Störproblemen, Pflaum Verlag 1997</li> </ul>		
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), mündliche Prüfung, 30 Min., Gewichtung: 1.0		
18. Grundlage für ... :			

---

19. Medienform: PowerPoint, Tafelanschrieb

---

20. Angeboten von: Energieübertragung und Hochspannungstechnik

---

## Modul: 37800 Einführung in die KFZ-Systemtechnik

2. Modulkürzel:	070830103	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	3.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	2.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Prof.Dr.-Ing. Hans-Christian Reuß		
9. Dozenten:	Gerhard Hettich		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Elektromobilität, PO 2012 → Schwerpunkte → Schwerpunkt Elektrischer Antrieb → Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Kraftfahrzeugmechatronik I/II		
12. Lernziele:	Die Studierenden kennen im Kraftfahrzeug verwendete 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:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesungsskript</li> <li>• Schäuffele, J., Zurawka, T.: „Automotive Software Engineering“ Vieweg, 2006</li> </ul>		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	378001 Vorlesung Einführung in die KFZ-Systemtechnik		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit 21 h, Selbststudium und Nachbearbeitung 69 h Gesamt 90 h		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	37801 Einführung in die KFZ-Systemtechnik (BSL), mündliche Prüfung, 20 Min., Gewichtung: 1.0		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:	Tafelanschrieb, PPT-Präsentationen, Overheadfolien		
20. Angeboten von:			

## Modul: 17170 Elektrische Antriebe

2. Modulkürzel:	051010013	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Prof.Dr.-Ing. Jörg Roth-Stielow		
9. Dozenten:	Jörg Roth-Stielow		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Elektromobilität, PO 2012 → Schwerpunkte → Schwerpunkt Assistenzsysteme → Wahlkatalog Schwerpunkt Assistenzsysteme  M.Sc. Elektromobilität, PO 2012 → Schwerpunkte → Schwerpunkt Elektrischer Antrieb → Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb  M.Sc. Elektromobilität, PO 2012 → Schwerpunkte → Schwerpunkt Infrastruktur → Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur		
11. Empfohlene Voraussetzungen:			
12. Lernziele:	Studierende... <ul style="list-style-type: none"> <li>• ...kennen den Aufbau, die Komponenten und die Auslegungskriterien von geregelten elektrischen Antrieben.</li> <li>• ...können mechanische Antriebsstränge eines elektromechanischen Antriebssystems mathematisch beschreiben und einfache Aufgabenstellungen lösen.</li> <li>• ...können leistungselektronische Stellglieder eines elektromechanischen Antriebssystems mathematisch beschreiben und einfache Aufgabenstellungen lösen.</li> <li>• ...können elektrische Maschinen eines elektromechanischen Antriebssystems mathematisch beschreiben und einfache Aufgabenstellungen lösen.</li> </ul>		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen der Antriebstechnik</li> <li>• Elektronische Stellglieder</li> <li>• Gleichstrommaschine</li> <li>• Drehfeldmaschinen</li> </ul>		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kremser, Andreas: Elektrische Maschinen und Antriebe; B. G. Teubner, Stuttgart, 2004</li> <li>• Schröder, Dierk: Elektrische Antriebe 2; Springer, Berlin, 1995</li> <li>• Riefenstahl, U.: Elektrische Antriebssysteme; B. G. Teubner, Wiesbaden, 2006</li> <li>• Heumann, K.: Grundlagen der Leistungselektronik B. G. Teubner, Stuttgart, 1989</li> </ul>		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 171701 Vorlesung Elektrische Antriebe</li> <li>• 171702 Übung Elektrische Antriebe</li> </ul>		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 56 h Selbststudium: 124 h  Gesamt: 180 h		

---

17. Prüfungsnummer/n und -name: 17171 Elektrische Antriebe (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min.,  
Gewichtung: 1.0

---

18. Grundlage für ... :

---

19. Medienform: Tafel, Folien, Beamer

---

20. Angeboten von: Institut für Leistungselektronik und Elektrische Antriebe

---

## Modul: 21690 Elektrische Maschinen II

2. Modulkürzel:	051001021	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof.Dr.-Ing. Nejila Parspour		
9. Dozenten:	Nejila Parspour		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Assistenzsysteme</li> <li>→ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 221 + 231)</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Elektrischer Antrieb</li> <li>→ Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Elektrischer Antrieb</li> <li>→ Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Infrastruktur</li> <li>→ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 221)</li> </ul>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen der Elektrotechnik</li> <li>• Elektrische Energietechnik</li> <li>• Elektrische Maschinen I</li> </ul>		
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:	<p>Drehfeld: Raumzeigertheorie, Stator- und Rotorfestes Koordinatensystem</p> <p>Synchronmaschine: Vollständiges dynamisches Ersatzschaltbild, Rotorflussorientiertes Modell</p> <p>Asynchronmaschine: vollständiges dynamisches Ersatzschaltbild, Rotorflussorientiertes Modell</p> <p>Reluktanzmaschine: Aufbau und Funktion, mathematische Zusammenhänge, Bauformen und Einsatzgebiete</p>		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Schröder, Dierk: Elektrische Antriebe - Grundlagen ISBN-10: 3642029892, ISBN-13: 978-3642029899</li> <li>• Fischer, Rolf: Elektrische Maschinen ISBN-10: 3446425543 ISBN-13: 978-3446425545</li> <li>• Müller, Gernar: Grundlagen elektrischer Maschinen, ISBN-10: 3527405240, ISBN-13: 978-3527405244</li> <li>• Kleinrath, Hans: Grundlagen Elektrischer Maschinen; Akad. Verlagsgesellschaft, Wien, 1975</li> <li>• Seinsch, H. O.: Grundlagen elektrischer Maschinen und Antriebe; B.G. Teubner, Stuttgart, 1988</li> </ul>		

---

	<ul style="list-style-type: none"><li>• Bödefeld/Sequenz: Elektrische Maschinen; Springer, Wien, 1962</li><li>• Richter, Rudolf: Elektrische Maschinen; Verlag von Julius Springer, Berlin, 1936</li></ul>
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"><li>• 216901 Vorlesung Elektrische Maschinen II</li><li>• 216902 Übung Elektrische Maschinen II</li></ul>
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<b>Präsenzzeit:</b> 42 Stunden <b>Selbststudium:</b> 138 Stunden <b>Summe:</b> 180 Stunden
17. Prüfungsnummer/n und -name:	21691 Elektrische Maschinen II (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Tafel, Smart Board
20. Angeboten von:	Institut für Elektrische Energiewandlung

---

## Modul: 36850 Elektrochemische Energiespeicherung in Batterien

2. Modulkürzel:	042411045	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	3.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	2.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof.Dr. Andreas Friedrich		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Andreas Friedrich</li> <li>• Birger Horstmann</li> </ul>		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Elektrischer Antrieb</li> <li>→ Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Infrastruktur</li> <li>→ Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur</li> </ul>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:			
12. Lernziele:	<p>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.</p>		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundlagen: Elektrochemische Thermodynamik, Elektrolyte, Grenzflächen, elektrochemische Kinetik</li> <li>- Primärzellen: Alkali-Mangan</li> <li>- Sekundärzellen: Blei-Säure, Nickel-Metallhydrid, Lithium-Ionen</li> <li>- Anwendungen: Systemtechnik, Hybridisierung, portable Geräte, Fahrzeugtechnik, regenerative Energien</li> <li>- Herstellung, Sicherheitstechnik und Entsorgung</li> </ul>		
14. Literatur:	<p>Skript zur Vorlesung; A. Jossen und W. Weydanz, Moderne Akkumulatoren richtig einsetzen (2006).</p>		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	368501 Vorlesung Elektrochemische Energiespeicherung in Batterien		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<p>Präsenzzeit: 28 h Vor- / Nachbereitung: 62 h Gesamtaufwand: 90 h</p>		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	36851 Elektrochemische Energiespeicherung in Batterien (BSL), schriftliche Prüfung, 60 Min., Gewichtung: 1.0		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:	Tafelanschrieb und Powerpoint-Präsentation		

20. Angeboten von:

---

## Modul: 32950 Embedded Controller und Datennetze in Fahrzeugen

2. Modulkürzel:	070830101	5. Moduldauer:	2 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	-
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch

8. Modulverantwortlicher: Prof.Dr.-Ing. Hans-Christian Reuß

9. Dozenten: Hans-Christian Reuß

10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:

- M.Sc. Elektromobilität, PO 2012
  - Schwerpunkte
  - Schwerpunkt Assistenzsysteme
  - Wahlkatalog Schwerpunkt Assistenzsysteme
- M.Sc. Elektromobilität, PO 2012
  - Schwerpunkte
  - Schwerpunkt Assistenzsysteme
  - Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 221 + 231)
- M.Sc. Elektromobilität, PO 2012
  - Schwerpunkte
  - Schwerpunkt Assistenzsysteme
  - Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Assistenzsysteme
- M.Sc. Elektromobilität, PO 2012
  - Schwerpunkte
  - Schwerpunkt Elektrischer Antrieb
  - Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb
- M.Sc. Elektromobilität, PO 2012
  - Schwerpunkte
  - Schwerpunkt Elektrischer Antrieb
  - Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231)
- M.Sc. Elektromobilität, PO 2012
  - Schwerpunkte
  - Schwerpunkt Elektrischer Antrieb
  - Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb
- M.Sc. Elektromobilität, PO 2012
  - Schwerpunkte
  - Schwerpunkt Infrastruktur
  - Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur
- M.Sc. Elektromobilität, PO 2012
  - Schwerpunkte
  - Schwerpunkt Infrastruktur
  - Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 221)

11. Empfohlene Voraussetzungen: Kraftfahrzeugmechatronik I/II

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.
- kennen Grundlagen von Kommunikation und Diagnose im Kraftfahrzeug
- 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:

- Mikrorechner: Eigenschaften von analogen und digitalen Signalen
- Struktur Mikrorechner: Aufbau eines Mikrorechners und dessen Komponenten (Speicher, Steuerwerk, Befehlsatz, Schnittstellen, ADC, DAC)
- Embedded Systems, Embedded Controller, Verschiedenen Architekturen (Von Neumann, Harvard, Extended Harvard)
- Übung: Praktische Programmierung von Microcontrollern 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

Übung:

- CAN: Ziel dieses Versuches ist es, die physikalisch technischen Grundlagen des in Kraftfahrzeugen eingesetzten CAN-Busses zu vermitteln, ein Verständnis der technischen Eigenheiten und Problemfelder moderner Kommunikationssysteme aufzubauen und die praktische Übung im Umgang mit der Übertragung von Daten mit dem seriellen CAN Protokolls zu ermöglichen. Außerdem ist es Ziel dieses Versuches, die Kommunikation zwischen Diagnosetester und Steuergerät über den CAN kennenzulernen, den Aufbau der Schaltkreise in einem CAN-Knoten zu verstehen, ein Verständnis der Probleme und Schwierigkeiten der Diagnose sowie der Abgrenzung Off-Board und On-Board Diagnose aufzubauen und die Failure Mode and Effects Analysis kennenzulernen. Die Versuchsdurchführung erfolgt in kleinen Gruppen und wird selbstständig von den Teilnehmern, unter der Aufsicht einer Studentischen Hilfskraft, durchgeführt
- FlexRay: Ziel dieses Versuches ist es, die physikalisch technischen Grundlagen des in Kraftfahrzeugen eingesetzten FlexRay-Busses zu vermitteln, Ziele des FlexRay-Konsortiums zu erläutern, den Unterschied zwischen den Bussystemen FlexRay und CAN zu vermitteln, die Vernetzung der Busteilnehmer durchzuführen und die praktische Betrachtung am Steer-by-wire Modells. Außerdem ist es Ziel dieses Versuches, das praktische Arbeiten mit dem Rapid-Prototyping-Moduls ES910, die Analyse des FlexRay- und des CAN-Protokolls am Oszilloskop und am PC zu vermitteln und die Fehlerbeurteilung und Analyse nebst Vergleich von FlexRay zu CAN durchzuführen. Die

Versuchsdurchführung erfolgt in kleinen Gruppen und wird selbstständig von den Teilnehmern, unter der Aufsicht einer Studentischen Hilfskraft durchgeführt.

14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesungsumdruck: „Emdedded Controller (Reuss)</li> <li>• Vieweg Verlag: W. Ameling, Digitalrechner Band 1 und 2</li> <li>• Vieweg Verlag: B. Morgenstern, Elektronik III Digitale Schaltungen und Systeme</li> <li>• Hanser Verlag: Westerholz, Embedded Controll Architekturen</li> <li>• Vorlesungsumdruck: „Datennetze im Kraftfahrzeug" (Reuss)</li> <li>• Bonfig Feldbus-Systeme, Band 374 Expert Verlag;</li> <li>• W. Lawrenz CAN Controller Area Network- Grundlagen und Praxis Hüthig Buch Verlag Heidelberg;</li> <li>• K. Etschberger CAN Controller Area Network- Grundlagen, Protokolle, Bausteine, Anwendungen Carl Hanser Verlag Wien</li> <li>• M. Rausch Flexray Hanser Verlag</li> </ul>
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 329501 Vorlesung Embeddes Controller</li> <li>• 329502 Vorlesung Datennetze im Kraftfahrzeug</li> <li>• 329503 Übung Embedded Controller und Datennetze</li> </ul>
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit 42 h, Selbststudium und Nachbearbeitung 138 h Gesamt: 180h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	32951 Embedded Controller und Datennetze in Fahrzeugen (PL), schriftlich, eventuell mündlich, Gewichtung: 1.0
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Tafelanschrieb, PPT-Präsentationen, Overheadfolien
20. Angeboten von:	Kraftfahrzeugmechatronik

## Modul: 37760 Fahreigenschaften des Kraftfahrzeugs

2. Modulkürzel:	070820105	5. Moduldauer:	2 Semester
3. Leistungspunkte:	3.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	2.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Jens Neubeck		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Jochen Wiedemann</li> <li>• Jens Neubeck</li> </ul>		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Elektromobilität, PO 2012 → Schwerpunkte → Schwerpunkt Elektrischer Antrieb → Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb		
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:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung, Eigenschaften der Reifen, Fahrzeug-Querdynamik (Fahrverhalten), Vertikalbewegungen des Fahrzeugs (Federungsverhalten), Fahrdemonstration.</li> <li>• Geeignete Methoden der Mechanik und Mathematik, mathematische Modelle, kombinierte Bewegungen, ausgewählte Einzelprobleme.</li> </ul>		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wiedemann, J.: Fahreigenschaften des Kraftfahrzeugs I, Vorlesungsumdruck</li> <li>• Neubeck, J.: Fahreigenschaften des Kraftfahrzeugs II, Vorlesungsumdruck</li> <li>• Mitschke, M.: Dynamik der Kraftfahrzeuge, 4. Auflage, Springer Verlag, 2004</li> </ul>		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	377601 Vorlesung Fahreigenschaften des Kraftfahrzeugs I/II		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit 21 h, Selbststudium und Nachbearbeitung 69 h, Gesamt 90 h		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	37761 Fahreigenschaften des Kraftfahrzeugs (BSL), schriftliche Prüfung, 30 Min., Gewichtung: 1.0		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:	Tafelanschrieb, PPT-Präsentationen, Overheadfolien		
20. Angeboten von:	Kraftfahrwesen		

## Modul: 32310 Fahrzeug-Design

2. Modulkürzel:	072710160	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof.Dr.-Ing. Thomas Maier		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Thomas Maier</li> <li>• Alexander Müller</li> <li>• Daniel Holder</li> </ul>		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Assistenzsysteme</li> <li>→ Wahlkatalog Schwerpunkt Assistenzsysteme</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Assistenzsysteme</li> <li>→ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 221 + 231)</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Elektrischer Antrieb</li> <li>→ Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Elektrischer Antrieb</li> <li>→ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231)</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Infrastruktur</li> <li>→ Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Infrastruktur</li> <li>→ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 221)</li> </ul>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	<p>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. Vertiefungs- bzw. Spezialisierungsmoduls Technisches Design</p>		
12. Lernziele:	<p>Das Modul vermittelt Grundlagen des Fahrzeugdesign. Studierende besitzen nach dem Besuch des Moduls</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• das Wissen über die wesentlichen Grundlagen des Fahrzeugdesign als Bestandteil der Fahrzeugentwicklung (incl. ergonomische Grundlagen),</li> <li>• die Kenntnis über wesentliche Gestaltungsmethoden im Fahrzeugdesign,</li> <li>• die Fähigkeit Einflussfaktoren auf das Fahrzeugdesign (z. B. Art + Anzahl der Passagiere, Gepäckvolumen, Fahrzeugklasse, Fahrzeugverwendungszweck, Gesetzesrichtlinien, technische Funktionsbaugruppen etc.) zu definieren und darauf aufbauend ein Pkw-Maßkonzept zu erstellen,</li> </ul>		

- 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, herstellereigenen 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:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maier, T. , Schmid, M.: Online-Skript IDeEnKompakt mit SelfStudy-Online-Übungen; Macey, Wardle: H-Point, The Fundamentals of Car Design &amp; Packaging. design studio press, 2008.</li> <li>• Schefer: Philosophie des Automobils, Ästhetik der Bewegung und Kritik des Automobilen Designs. W. Fink, 2008.</li> <li>• Braess, Seiffert (Hrsg.): Vieweg Handbauch Krafftfahrzeugtechnik, 5. Auflage. Vieweg, 2007.</li> <li>• Braess, Seiffert (Hrsg.): Automobil Design und Technik, Formgebung, Funktionalität, Technik. Vieweg, 2007.</li> <li>• Seeger: Vom Königsschiff zum Basic Car, Entwicklungslinien und Fallstudien des Fahrzeugdesigns. E. Wasmuth Verlag, 2007.</li> </ul>
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 323101 Vorlesung Fahrzeug-Design</li> <li>• 323102 Übung (inkl. Praktikum) Fahrzeug-Design</li> </ul>
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 138 Stunden Summe: 180 Stunden
17. Prüfungsnummer/n und -name:	32311 Fahrzeug-Design (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0
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:	

## Modul: 30390 Festigkeitslehre I

2. Modulkürzel:	041810010	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Dr.-Ing. Michael Seidenfuß		
9. Dozenten:	Thomas Fesich		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Elektromobilität, PO 2012 → Schwerpunkte → Schwerpunkt Elektrischer Antrieb → Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung in die Festigkeitslehre</li> <li>• Werkstoffkunde I + II</li> </ul>		
12. Lernziele:	<p>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.</p>		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Spannungs- und Formänderungszustand</li> <li>• Festigkeitshypothesen bei statischer und schwingender Beanspruchung</li> <li>• Werkstoffverhalten bei unterschiedlichen Beanspruchungsarten</li> <li>• Sicherheitsnachweise</li> <li>• Festigkeitsberechnung bei statischer Beanspruchung</li> <li>• Festigkeitsberechnung bei schwingender Beanspruchung</li> <li>• Berechnung von Druckbehältern</li> <li>• Festigkeitsberechnung bei thermischer Beanspruchung</li> <li>• Bruchmechanik</li> <li>• Festigkeitsberechnung bei von Faserverbundwerkstoffen</li> </ul>		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Manuskript zur Vorlesung</li> <li>- Ergänzende Folien (online verfügbar)</li> <li>- ISSLER, Ruoß, Häfele: Festigkeitslehre Grundlagen, Springer-Verlag</li> </ul>		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 303901 Vorlesung Festigkeitslehre I</li> <li>• 303902 Übung Festigkeitslehre I</li> </ul>		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 h Selbststudium: 138 h Summe: 180 h		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	30391 Festigkeitslehre I (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:	Manuskript, PPT-Präsentationen, Interaktive Medien, Online verfügbare Zusatzmaterialien		

20. Angeboten von:

---

## Modul: 33020 Grundlagen der Fahrzeugdynamik

2. Modulkürzel:	070820101	5. Moduldauer:	2 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes Semester
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Nils Widdecke		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Jochen Wiedemann</li> <li>• Jens Neubeck</li> <li>• Nils Widdecke</li> </ul>		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Assistenzsysteme</li> <li>→ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 221 + 231)</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Elektrischer Antrieb</li> <li>→ Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Elektrischer Antrieb</li> <li>→ Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Infrastruktur</li> <li>→ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 221)</li> </ul>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Kraftfahrzeuge I/II		
12. Lernziele:	<p>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.</p>		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fahreigenschaften: Eigenschaften der Reifen, Fahrzeug-Querodynamik (Fahrverhalten), Vertikalbewegungen des Fahrzeugs (Federungsverhalten), Fahrdemonstration. Geeignete Methoden der Mechanik und Mathematik, mathematische Modelle, kombinierte Bewegungen, ausgewählte Einzelprobleme.</li> <li>• Aerodynamik: Strömungsgleichungen, numerische Strömungssimulation, Einfluss spezieller Fahrzeugkomponenten auf Luftkräfte und -momente, spezielle Anströmbedingungen, Simulation der Straßenfahrt.</li> <li>• Windkanal-Versuchs- und Messtechnik: Windkanalbauformen und resultierende Unterschiede zwischen Windkanal und Straße, spezielle Windkanaleffekte, Windkanalmesstechniken.</li> </ul>		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesungsmanuskripte Fahreigenschaften, KFZ-Aerodynamik II, Windkanal-Versuchs und Messtechnik</li> </ul>		

---

	• 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:	Präsenzzeit 42 h, Selbststudium und Nachbearbeitung 138 h, Gesamt 180 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	33021 Grundlagen der Fahrzeugdynamik (PL), schriftlich, eventuell mündlich, Gewichtung: 1.0
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Tafelanschrieb, PPT-Präsentationen, Overheadfolien
20. Angeboten von:	Kraftfahrwesen

---

## Modul: 33030 Grundlagen der Fahrzeugtechnik

2. Modulkürzel:	070820102	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes Semester
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Nils Widdecke		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Jochen Wiedemann</li> <li>• Nils Widdecke</li> <li>• Andreas Wiesebrock</li> </ul>		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Assistenzsysteme</li> <li>→ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 221 + 231)</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Elektrischer Antrieb</li> <li>→ Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Elektrischer Antrieb</li> <li>→ Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Infrastruktur</li> <li>→ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 221)</li> </ul>		
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:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Kraftfahrzeug-Aerodynamik I:</b> Strömungsgleichungen; numerische Strömungssimulation; Luftkräfte und -momente; Einflüsse der Karosserieform; Bodengruppengestaltung; Kühlluftdurchströmung; Anströmbedingungen; Fahrbahndarstellung; Be- und Entlüftung; Motorkühlung; Bremsenkühlung; Scheibenwischer.</li> <li>• <b>Kraftfahrzeug-Komponenten:</b> Kraftübertragung: Kupplung, Getriebe, Gelenkwellen; automatische/stufenlose Getriebe; Lenkung: Lenkgetriebe, Servolenkungen, Überlagerungslenkung, Elektrische Lenkung; Bremsanlagen: Gesetzliche Vorschriften, theoretische Grundlagen, Komponenten von Betriebsbremsanlagen, Nutzfahrzeuggestaltung; Bremsysteme; Thermokomponenten.</li> </ul>		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesungsmanskripte Kraftfahrzeug- Komponenten, KFZ- Aerodynamik I</li> <li>• Mitschke, M.: Dynamik der Kraftfahrzeuge, 4. Auflage, Springer Verlag, 2004)</li> </ul>		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 330301 Vorlesung Kraftfahrzeug-Aerodynamik I</li> <li>• 330302 Vorlesung Kraftfahrzeug-Komponenten</li> </ul>		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 h,		

---

Selbststudium und Nachbearbeitung: 138 h,  
Gesamt: 180 h

---

17. Prüfungsnummer/n und -name: 33031 Grundlagen der Fahrzeugtechnik (PL), schriftliche Prüfung, 60 Min., Gewichtung: 1.0

---

18. Grundlage für ... :

---

19. Medienform: Tafelanschrieb, PPT-Präsentationen, Overheadfolien

---

20. Angeboten von: Kraftfahrwesen

---

## Modul: 38370 Grundlagen der Kraftfahrzeugantriebe

2. Modulkürzel:	070810108	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Hubert Fußhoeller		
9. Dozenten:	Hubert Fußhoeller		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Elektromobilität, PO 2012 → Schwerpunkte → Schwerpunkt Elektrischer Antrieb → Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb		
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:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bosch: Kraftfahrtechnisches Taschenbuch, 26. Auflage, Vieweg, 2007</li> <li>• Basshuysen, R. v., Schäfer, F.: Handbuch Verbrennungsmotor, Vieweg, 2007</li> <li>• Vorlesungsumdruck</li> </ul>		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	383701 Vorlesung Grundlagen der Kraftfahrzeugantriebe		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit 56 h, Selbststudium 112 h, Gesamt 168 h		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	38371 Grundlagen der Kraftfahrzeugantriebe (PL), schriftliche Prüfung, 60 Min., Gewichtung: 1.0		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:	Vorlesung (Beamer, Folien, Tafelanschrieb)		
20. Angeboten von:			

## Modul: 37790 Hybridantriebe

2. Modulkürzel:	070830105	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	3.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	2.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:		Prof.Dr.-Ing. Hans-Christian Reuß	
9. Dozenten:		Karl-Ernst Noreikat	
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:		M.Sc. Elektromobilität, PO 2012 → Schwerpunkte → Schwerpunkt Elektrischer Antrieb → Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb  M.Sc. Elektromobilität, PO 2012 → Schwerpunkte → Schwerpunkt Infrastruktur → Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur	
11. Empfohlene Voraussetzungen:		keine	
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:		VL Hybridantriebe: 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 CO <sub>2</sub> -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:		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesungsumdruck: „Hybridantriebe“ (Noreikat)</li> <li>• Braess, Seiffert: Handbuch Kraftfahrzeugtechnik, 5. Auflage, Vieweg-Verlag</li> <li>• Wallentowitz, Reif: Handbuch Kraftfahrzeugelektronik, Vieweg-Verlag</li> <li>• Naunin u.a.: Hybrid-, Batterie- und Brennstoffzellen-Elektrofahrzeuge; Expert-Verlag</li> <li>• Saenger-Zetina: Optimal Control with Kane Mechanics Applied to a Hybrid Power Split Transmission, Dissertation RWTH Aachen, 2009, Sierke Verlag</li> </ul>	

---

15. Lehrveranstaltungen und -formen:	377901 Vorlesung Hybridantriebe
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit 21 h, Selbststudium und Nachbearbeitung 69 h Gesamt 90 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	37791 Hybridantriebe (BSL), mündliche Prüfung, 20 Min., Gewichtung: 1.0
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Tafelanschrieb, PPT-Präsentationen, Overheadfolien
20. Angeboten von:	Kraftfahrzeugmechatronik

---

## Modul: 14130 Kraftfahrzeugmechatronik I + II

2. Modulkürzel:	070800002	5. Moduldauer:	2 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	unregelmäßig
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Prof.Dr.-Ing. Hans-Christian Reuß		
9. Dozenten:	Hans-Christian Reuß		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Elektromobilität, PO 2012, . Semester → Schwerpunkte → Schwerpunkt Assistenzsysteme → Wahlkatalog Schwerpunkt Assistenzsysteme  M.Sc. Elektromobilität, PO 2012, . Semester → Schwerpunkte → Schwerpunkt Elektrischer Antrieb → Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb		
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:	<b>VL Kfz-Mech I:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kraftfahrzeugspezifische Anforderungen an die Elektronik</li> <li>• Bordnetz (Energiemanagement, Generator, Starter, Batterie, Licht)</li> <li>• Motorelektronik (Zündung, Einspritzung)</li> <li>• Getriebeelektronik</li> <li>• Lenkung</li> <li>• ABS, ASR, ESP, elektromechanische Bremse, Dämpfungsregelung, Reifendrucküberwachung</li> <li>• Sicherheitssysteme (Airbag, Gurt, Alarmanlage, Wegfahrsperr)</li> <li>• Komfortsysteme (Tempomat, Abstandsregelung, Klimaanlage)</li> </ul> <b>VL Kfz-Mech II:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen mechatronischer Systeme (Steuerung/Regelung, diskrete Systeme, Echtzeitsysteme, eingebettete Systeme, vernetzte Systeme)</li> <li>• Systemarchitektur und Fahrzeugentwicklungsprozesse</li> <li>• Kernprozess zur Entwicklung von mechatronischen Systemen und Software (Schwerpunkt V-Modell)</li> </ul> <b>Laborübungen Kraftfahrzeugmechatronik</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rapid Prototyping (Simulink)</li> <li>• Modellbasierte Funktionsentwicklung mit TargetLink</li> <li>• Elektronik</li> </ul>		
14. Literatur:	Vorlesungsumdruck: „Kraftfahrzeugmechatronik I“ (Reuss)  Schäuffele, J., Zurawka, T.: „Automotive Software Engineering“ Vieweg, 2006		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 141301 Vorlesung Kraftfahrzeugmechatronik I</li> </ul>		

- 141302 Vorlesung Kraftfahrzeugmechatronik II
- 141303 Laborübungen Kraftfahrzeugmechatronik

---

16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 h Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 138 h Gesamt: 180 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	14131 Kraftfahrzeugmechatronik I + II (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Vorlesung (Beamer), Laborübungen (am PC, betreute Zweiergruppen)
20. Angeboten von:	Kraftfahrzeugmechatronik

---

## Modul: 21710 Leistungselektronik II

2. Modulkürzel:	051010021	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Prof.Dr.-Ing. Jörg Roth-Stielow		
9. Dozenten:	Jörg Roth-Stielow		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Assistenzsysteme</li> <li>→ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 221 + 231)</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Elektrischer Antrieb</li> <li>→ Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Elektrischer Antrieb</li> <li>→ Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Infrastruktur</li> <li>→ Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Infrastruktur</li> <li>→ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 221)</li> </ul>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Empfohlen werden Kenntnisse vergleichbar Leistungselektronik I		
12. Lernziele:	<p>Studierende...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ...kennen die wichtigsten Schaltungen und die Betriebsweisen fremdgeführter Stromrichter und Resonanzkonverter.</li> <li>• ...können diese Anordnungen mathematisch beschreiben und Aufgabenstellungen lösen.</li> </ul>		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fremdgeführte Stromrichter</li> <li>• Die Kommutierung und ihre Berechnung</li> <li>• Netzurückwirkungen und Leistungsbetrachtung</li> <li>• Blindstromsparende Schaltungen</li> <li>• Resonant schaltentlastete Wandler</li> </ul>		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Heumann, K.: Grundlagen der Leistungselektronik B. G. Teubner, Stuttgart, 1989</li> <li>• Mohan, Ned: Power Electronics John Wiley &amp; Sons, Inc., 2003</li> </ul>		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 217101 Vorlesung Leistungselektronik II</li> <li>• 217102 Übung Leistungselektronik II</li> </ul>		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<p><b>Präsenzzeit:</b> 56 h</p> <p><b>Selbststudium:</b> 124 h</p> <p><b>Gesamt:</b> 180 h</p>		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	21711 Leistungselektronik II (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0		

---

18. Grundlage für ... :

---

19. Medienform: Tafel, Folien, Beamer

---

20. Angeboten von: Institut für Leistungselektronik und Elektrische Antriebe

---

## Modul: 36830 Lithiumbatterien: Theorie und Praxis

2. Modulkürzel:	042411047	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	3.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	2.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof.Dr. Andreas Friedrich		
9. Dozenten:	Andreas Friedrich		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Assistenzsysteme</li> <li>→ Wahlkatalog Schwerpunkt Assistenzsysteme</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Assistenzsysteme</li> <li>→ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 221 + 231)</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Elektrischer Antrieb</li> <li>→ Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Elektrischer Antrieb</li> <li>→ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231)</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Infrastruktur</li> <li>→ Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Infrastruktur</li> <li>→ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 221)</li> </ul>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:			
12. Lernziele:	<p>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.</p>		
13. Inhalt:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Grundlagen und Hintergrund: Materialien und Elektrochemie, Zell- und Batteriekonzepte, Systemtechnik, Anwendungen</li> <li>2) Praxis: Messung von Kennlinien, Rasterelektronenmikroskopie, Hybridisierung</li> <li>3) Theorie: Elektrochemische Simulationen, Wärmemanagement, Systemauslegung</li> </ol>		
14. Literatur:	<p>Skript zur Veranstaltung;</p> <p>A. Jossen und W. Weydanz, Moderne Akkumulatoren richtig einsetzen (2006).</p>		

---

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), schriftliche Prüfung, 60 Min., Gewichtung: 1.0
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:	

---

## Modul: 30950 Mobile Energiespeicher

2. Modulkürzel:	051001025	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	3.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	2.0	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 2012 → Schwerpunkte → Schwerpunkt Assistenzsysteme → Wahlkatalog Schwerpunkt Assistenzsysteme  M.Sc. Elektromobilität, PO 2012 → Schwerpunkte → Schwerpunkt Elektrischer Antrieb → Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb  M.Sc. Elektromobilität, PO 2012 → Schwerpunkte → Schwerpunkt Infrastruktur → Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur		
11. Empfohlene Voraussetzungen:			
12. Lernziele:	Die Studierenden lernen die Speichertechniken elektrischer Energie kennen.		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufbau und Funktionsweise Li-Ionen-Speichern</li> <li>• Aufbau von Akku-packs aus Einzelzellen</li> <li>• Batteriemanagementsysteme</li> <li>• Sicherheitsaspekte</li> <li>• Brennstoffzelle</li> </ul>		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ludwig Retzbach, Akkus und Ladetechniken, Franzis 2008</li> <li>• U.Bünger, W.Weindorf: Brennstoffzellen - Einsatzmöglichkeiten für die dezentrale Energieversorgung. Ludwig-Bölkow-Systemtechnik, Ottobrunn 1997.</li> </ul>		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	309501 Vorlesung Mobile Energiespeicher		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden Summe: 90 Stunden		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	30951 Mobile Energiespeicher (BSL), schriftliche Prüfung, 90 Min., Gewichtung: 1.0		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:	Beamer, Tafel, ILIAS		
20. Angeboten von:	Institut für Elektrische Energiewandlung		

## Modul: 33140 Modellierung, Simulation und Optimierungsverfahren

2. Modulkürzel:	071000002	5. Moduldauer:	2 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	6.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Prof.Dr.-Ing. Michael Resch		
9. Dozenten:	Colin Glass		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Assistenzsysteme</li> <li>→ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 221 + 231)</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Elektrischer Antrieb</li> <li>→ Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Elektrischer Antrieb</li> <li>→ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231)</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Elektrischer Antrieb</li> <li>→ Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Infrastruktur</li> <li>→ Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Infrastruktur</li> <li>→ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 221)</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Infrastruktur</li> <li>→ Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Infrastruktur</li> </ul>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Grundkenntnisse des Programmierens (z.B. Matlab)		
12. Lernziele:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Studenten verstehen die Grundkonzepte der Modellierung, Simulation und Optimierung.</li> <li>• 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.</li> <li>• Die Studenten sind in der Lage basierend auf dem erlernten Wissen in praktischen Arbeiten Modelle zu erstellen, Simulationen durchzuführen und optimale Lösungen zu finden.</li> </ul>		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen der Modellierung (Abstraktion, Vereinfachung, Analyse)</li> <li>• Grundlagen der Simulation (Anwendungsgebiete, Methoden, Algorithmen, Programmierung)</li> <li>• Grundlagen der Optimierung (Konzepte, bekannte Verfahren, Entwurf)</li> </ul>		
14. Literatur:	Wird während der Vorlesung angegeben.		

---

15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"><li>• 331401 Vorlesung Simulation und Modellierung I</li><li>• 331402 Übung Simulation und Modellierung I</li><li>• 331403 Vorlesung Simulation und Modellierung II</li><li>• 331404 Übung Simulation und Modellierung II</li></ul>
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 60 h  Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 120 h  Gesamt: 180 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	33141 Modellierung, Simulation und Optimierungsverfahren (PL), schriftliche Prüfung, 180 Min., Gewichtung: 1.0
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	PPT-Präsentation, Tafelanschrieb
20. Angeboten von:	

---

## Modul: 22040 Numerik

2. Modulkürzel:	051800005	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Prof.Dr. Wolfgang Rucker		
9. Dozenten:	Wolfgang Rucker		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Elektromobilität, PO 2012 → Schwerpunkte → Schwerpunkt Elektrischer Antrieb → Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Grundkenntnisse der numerischen Mathematik werden empfohlen		
12. Lernziele:	Die Studierenden: <ul style="list-style-type: none"> <li>• besitzen die Grundkenntnisse der diskreten Modellierung und der numerischen Lösung der in der Elektrotechnik auftretenden partiellen Differentialgleichungen und Integralgleichungen,</li> <li>• besitzen einen Überblick über verschiedene Optimierungsverfahren,</li> <li>• beherrschen den Umgang mit Computer-Algebra-Systemen.</li> </ul>		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Numerische Lösung partieller Differentialgleichungen mittels der Finite-Differenzen-Methode</li> <li>• Numerische Lösung von Integralgleichungen mittels der Momentenmethode</li> <li>• Effiziente Lösung linearer Gleichungssysteme</li> <li>• Matrixkompressionsverfahren (z.B. schnelle Multipolmethode)</li> <li>• Optimierungsverfahren</li> </ul>		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Chew W. C.: Fast and efficient algorithms in computational electromagnetic, Artech House, London, 2001</li> <li>• Meister A.: Numerik linearer Gleichungssysteme, Vieweg, Wiesbaden, 2005</li> <li>• Gill P. E., Murray W., Wright M. H.: Practical Optimization, Academic Press, London, 1981</li> <li>• Quarteroni A., Saleri F.: Wissenschaftliches Rechnen mit MATLAB, Springer, Berlin, 2006</li> </ul>		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 220401 Vorlesung Numerik</li> <li>• 220402 Übung Numerik</li> </ul>		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<b>Präsenzzeit:</b> 56 h <b>Selbststudium:</b> 124 h <b>Gesamt:</b> 180 h		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	22041 Numerik (PL), mündliche Prüfung, 45 Min., Gewichtung: 1.0		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:	Tafel, Beamer		
20. Angeboten von:	Institut für Theorie der Elektrotechnik		

## Modul: 21740 Regelungstechnik II

2. Modulkürzel:	051010022	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Prof.Dr.-Ing. Jörg Roth-Stielow		
9. Dozenten:	Jörg Roth-Stielow		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Assistenzsysteme</li> <li>→ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 221 + 231)</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Elektrischer Antrieb</li> <li>→ Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Elektrischer Antrieb</li> <li>→ Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Infrastruktur</li> <li>→ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 221)</li> </ul>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Empfohlen werden Kenntnisse vergleichbar Regelungstechnik I		
12. Lernziele:	<p>Studierende...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ...können mit Störgrößen in Regelsystemen umgehen.</li> <li>• ...kennen die wichtigsten Merkmale von Regelsystemen mit Zweipunktverhalten und von zeitdiskreten Regelsystemen.</li> <li>• ...können diese Anordnungen mathematisch beschreiben, hinsichtlich ihrer Stabilität beurteilen und Aufgabenstellungen lösen.</li> <li>• ...können Regler entwerfen und realisieren.</li> </ul>		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Behandlung von Störgrößen in Regelkreisen</li> <li>• Methoden zur Ermittlung von Störgrößen</li> <li>• Regelkreise mit Stellgliedern, die Zweipunktverhalten aufweisen</li> <li>• Realisierung von Reglerkomponenten mit Hilfe von Operationsverstärkern</li> <li>• Realisierung von Reglern mit Hilfe von Mikroprozessoren</li> <li>• Beschreibung von Übertragungstrecken mit Hilfe der z-Transformation</li> </ul>		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Föllinger, Otto: Regelungstechnik, Hüthig, Heidelberg, 1992</li> <li>• Unbehauen, H.: Regelungstechnik 1, Vieweg, Braunschweig, 1989</li> <li>• Föllinger, Otto: Nichtlineare Regelungen I, Oldenbourg, München, 1998</li> </ul>		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 217401 Vorlesung Regelungstechnik II</li> <li>• 217402 Übung Regelungstechnik II</li> </ul>		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<p><b>Präsenzzeit:</b> 56 h  <b>Selbststudium:</b> 124 h  <b>Gesamt:</b> 180 h</p>		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	21741 Regelungstechnik II (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0		

---

18. Grundlage für ... :

---

19. Medienform: Tafel, Folien, Beamer

---

20. Angeboten von: Institut für Leistungselektronik und Elektrische Antriebe

---

## Modul: 36980 Simulationstechnik

2. Modulkürzel:	074710002	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	5.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Prof.Dr.-Ing. Oliver Sawodny		
9. Dozenten:	Oliver Sawodny		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Elektromobilität, PO 2012 → Schwerpunkte → Schwerpunkt Elektrischer Antrieb → Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb  M.Sc. Elektromobilität, PO 2012 → Schwerpunkte → Schwerpunkt Infrastruktur → Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pflichtmodule Mathematik</li> <li>• Pflichtmodul Systemdynamik bzw. Teil 1 vom Pflichtmodul Regelungs- und Steuerungstechnik</li> </ul>		
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:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesungsumdrucke</li> <li>• Kramer, U.; Neculau, M.: Simulationstechnik. Carl Hanser 1998</li> <li>• Stoer, J.; Burlirsch, R.: Einführung in die numerische Mathematik</li> <li>• Il. Springer 1987, 1991</li> <li>• Hoffmann, J.: Matlab und Simulink - Beispielorientierte Einführung in die Simulation dynamischer Systeme. Addison- Wesley 1998</li> <li>• Kelton, W.D.: Simulation mit Arena. 2nd Edition, McGraw-Hill, 2001</li> </ul>		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 369801 Vorlesung mit integrierter Übung Simulationstechnik</li> <li>• 369802 Praktikum Simulationstechnik</li> </ul>		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 53 h Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 127 h Gesamt: 180 h		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	36981 Simulationstechnik (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0, Hilfsmittel: Taschenrechner (nicht vernetzt, nicht programmierbar, nicht grafikfähig) sowie alle nicht elektronischen Hilfsmittel		
18. Grundlage für ... :	12290 Systemanalyse I		
19. Medienform:			
20. Angeboten von:	Institut für Systemdynamik		

## Modul: 21750 Softwaretechnik II

2. Modulkürzel:	050501006	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Prof.Dr.-Ing. Peter Göhner		
9. Dozenten:	Peter Göhner		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012, 2. Semester</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Assistenzsysteme</li> <li>→ Wahlkatalog Schwerpunkt Assistenzsysteme</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012, 2. Semester</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Assistenzsysteme</li> <li>→ Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Assistenzsysteme</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012, 2. Semester</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Elektrischer Antrieb</li> <li>→ Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012, 2. Semester</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Elektrischer Antrieb</li> <li>→ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231)</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012, 2. Semester</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Infrastruktur</li> <li>→ Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012, 2. Semester</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Infrastruktur</li> <li>→ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 221)</li> </ul>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Softwaretechnik I		
12. Lernziele:	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• besitzen vertiefte Kenntnisse über Softwarequalität für technische Systeme</li> <li>• wenden Softwaretechniken für bestehende technische Systeme an</li> <li>• lernen aktuelle Themen der Softwaretechnik kennen</li> </ul>		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Konfigurationsmanagement</li> <li>• Prototyping bei der Softwareentwicklung</li> <li>• Metriken</li> <li>• Formale Methoden zur Entwicklung qualitativ hochwertiger Software</li> <li>• Wartung &amp; Pflege von Software</li> <li>• Reengineering</li> <li>• Datenbanksysteme</li> <li>• Software-Wiederverwendung</li> <li>• Agentenorientierte Softwareentwicklung</li> <li>• Agile Softwareentwicklung</li> </ul>		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesungsskript</li> <li>• Balzert, H.: Lehrbuch der Software-Technik, Spektrum Akademischer Verlag, 2000</li> </ul>		

- Sommerville, I.: Software Engineering, Addison Wesley, 2006
- Eckstein, J.: Agile Softwareentwicklung im Großen, dpunkt-Verlag, 2005
- Andresen, A.: Komponentenbasierte Softwareentwicklung mit MDA, UML2 und XML, Hanser Fachverlag, 2004
- 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:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 217501 Vorlesung Softwaretechnik II</li> <li>• 217502 Übung Softwaretechnik II</li> </ul>
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<b>Präsenzzeit:</b> 56 h <b>Selbststudium :</b> 124 h <b>Gesamt:</b> 180 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	21751 Softwaretechnik II (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Beamerpräsentation mit Aufzeichnung der Vorlesungen und Übungen
20. Angeboten von:	Institut für Automatisierungs- und Softwaretechnik

## Modul: 41750 Speicher für elektrische Energie II

2. Modulkürzel:	0510010xx	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof.Dr.-Ing. Nejila Parspour		
9. Dozenten:	Nejila Parspour		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Assistenzsysteme</li> <li>→ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 221 + 231)</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Elektrischer Antrieb</li> <li>→ Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Elektrischer Antrieb</li> <li>→ Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Infrastruktur</li> <li>→ Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Infrastruktur</li> <li>→ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 221)</li> </ul>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	keine		
12. Lernziele:	Die Studierenden lernen verschiedene Speichertechniken für elektrische Energie für mobile Anwendungen kennen. Sie verstehen deren Funktionsweise und Anwendungsgebiete.		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufbau und Funktionsweise Li-Ionen-Speichern</li> <li>• Aufbau von Akku-packs aus Einzelzellen</li> <li>• Batteriemanagementsysteme</li> <li>• Sicherheitsaspekte</li> <li>• Brennstoffzelle</li> </ul>		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ludwig Retzbach, Akkus und Ladetechniken, Franzis 2008</li> <li>• U.Bünger, W.Weindorf: Brennstoffzellen - Einsatzmöglichkeiten für die dezentrale Energieversorgung. Ludwig-Bölkow-Systemtechnik, Ottobrunn 1997.</li> </ul>		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 417501 Vorlesung Speicher für Elektrische Energie II</li> <li>• 417502 Übung Speicher für Elektrische Energie II</li> </ul>		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 56 h Selbststudium: ca. 124 h Summe: 180h		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	41751 Speicher für elektrische Energie II (PL), schriftliche Prüfung, 90 Min., Gewichtung: 1.0		
18. Grundlage für ... :			

19. Medienform:

---

20. Angeboten von: Institut für Elektrische Energiewandlung

---

---

## 2221 Wahlmodule aus BSc Eul und FMT

---

Zugeordnete Module:    11550 Leistungselektronik I  
                                  11580 Elektrische Maschinen I  
                                  13590 Kraftfahrzeuge I + II  
                                  17130 Entwurf digitaler Filter  
                                  41170 Speichertechnik für elektrische Energie

---

## Modul: 11580 Elektrische Maschinen I

2. Modulkürzel:	051001011	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof.Dr.-Ing. Nejila Parspour		
9. Dozenten:	Nejila Parspour		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012, 1. Semester</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkt Assistenzsysteme</li> <li>→ Wahlkatalog Schwerpunkt Assistenzsysteme</li> <li>→ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012, 1. Semester</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkt Elektrischer Antrieb</li> <li>→ Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb</li> <li>→ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012, 1. Semester</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkt Infrastruktur</li> <li>→ Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur</li> <li>→ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT</li> </ul>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:			
12. Lernziele:	Studierende kennen den Aufbau und die Funktionsweise von Gleichstrom-, Synchron und Asynchronmaschine. Sie kennen die Berechnung magnetischer Kreise.		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Magnetismus und Grundlagen der magnetischen Kreise</li> <li>• Antriebstechnische Zusammenhänge</li> <li>• Verluste in elektrischen Maschinen</li> <li>• Behandelte Maschinentypen:             <ol style="list-style-type: none"> <li>1) <b>Synchronmaschine</b> : Aufbau und Funktion, Ersatzschaltbilder, Energiefluss, mathematische Zusammenhänge, Kennlinien, vollständiges Ersatzschaltbild, Drehzahlstellverfahren, Brems- und Anlaufverfahren, Einführung in das rotorflussorientierte dynamische Model, Bauformen und Einsatzgebiete</li> <li>2) <b>Asynchronmaschine</b> : Aufbau und Funktion, Ersatzschaltbilder, Energiefluss, mathematische Zusammenhänge, Kennlinien, Drehzahlstellverfahren, Brems- und Anlaufverfahren, Bauformen und Einsatzgebiete</li> <li>3) <b>Gleichstrommaschine</b>: Aufbau und Funktion, Ersatzschaltbilder, mathematische Zusammenhänge, Kennlinien, Drehzahlstellverfahren, Brems- und Anlaufverfahren, Bauformen und Einsatzgebiete</li> </ol> </li> </ul>		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Schröder, Dierk: Elektrische Antriebe - Grundlagen ISBN-10: 3642029892, ISBN-13: 978-3642029899</li> <li>• Fischer, Rolf: Elektrische Maschinen ISBN-10: 3446425543 ISBN-13: 978-3446425545</li> <li>• Müller, Germar: Grundlagen elektrischer Maschinen, ISBN-10: 3527405240, ISBN-13: 978-3527405244</li> <li>• Kleinrath, Hans: Grundlagen Elektrischer Maschinen; Akad. Verlagsgesellschaft, Wien, 1975</li> </ul>		

---

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Seinsch, H. O.: Grundlagen elektrischer Maschinen und Antriebe; B.G. Teubner, Stuttgart, 1988</li> <li>• Bödefeld/Sequenz: Elektrische Maschinen; Springer, Wien, 1962</li> <li>• Richter, Rudolf: Elektrische Maschinen; Verlag von Julius Springer, Berlin, 1936</li> </ul>
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 115801 Vorlesung Elektrische Maschinen I</li> <li>• 115802 Übung Elektrische Maschinen I</li> </ul>
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<p><b>Präsenzzeit:</b> 56 h</p> <p><b>Selbststudium/Nacharbeitszeit:</b> 124 h</p> <p><b>Summe:</b> 180 h</p>
17. Prüfungsnummer/n und -name:	11581 Elektrische Maschinen I (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0
18. Grundlage für ... :	21690 Elektrische Maschinen II
19. Medienform:	Beamer, Tafel, ILIAS
20. Angeboten von:	Institut für Elektrische Energiewandlung

---

## Modul: 17130 Entwurf digitaler Filter

2. Modulkürzel:	051610003	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	PD Dr.-Ing. Markus Gaida		
9. Dozenten:	Markus Gaida		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkt Assistenzsysteme</li> <li>→ Wahlkatalog Schwerpunkt Assistenzsysteme</li> <li>→ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkt Elektrischer Antrieb</li> <li>→ Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb</li> <li>→ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkt Infrastruktur</li> <li>→ Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur</li> <li>→ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT</li> </ul>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Empfohlen werden Kenntnisse, wie sie beispielsweise in der Lehrveranstaltung <i>Signale und Systeme vermittelt werden</i> .		
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 Abstratenumsetzung. Ferner können sie das Softwarewerkzeug MATLAB zur Analyse und Synthese von digitalen Filtern anwenden.		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Filter und Anwendungen, FIR- und IIR-Filter, Blockdiagramm und Signalflussgraph</li> <li>• Entwurf von FIR-Filtern: linearphasige FIR-Filter, Fenster-Methode, Frequenzabtastmethode, Methode der kleinsten Quadrate, Remez-Algorithmus</li> <li>• Entwurf von IIR-Filtern: analoge Referenzfilter (Butterworth, Tschebyscheff I und II, Cauer), Frequenztransformation, Methode der invarianten Impulsantwort, Bilineartransformation</li> <li>• Struktur von FIR-Filtern (Direkt, Kaskade, Lattice), Struktur von IIR-Filtern (Direkt, Kaskade, Parallel, Lattice-Ladder), Levinson-Durbin-Rekursion, Schur-Cohen-Rekursion</li> <li>• Quantisierungseffekte</li> <li>• Zahlendarstellung, Fließkomma und Festkomma, Koeffizientenempfindlichkeit, Überlauf und Sättigung, Rundungsverfahren, Polgitter, Rundungsrauschen, Signal-zu-Rausch-Abstand, Grenzyklen</li> <li>• Entwurf digitaler Filter mit MATLAB</li> <li>• Abstratenumsetzung, Dezimation, Interpolation</li> </ul>		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Skript (siehe ILIAS)</li> </ul>		

---

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• N. Fliege und M. Gaida: <i>Signale und Systeme - Grundlagen und Anwendungen mit MATLAB</i>. J. Schlembach Fachverlag, Wilburgstetten, 2008.</li> <li>• K. D. Kammeyer und K. Kroschel: <i>Digitale Signalverarbeitung</i>. B. G. Teubner, Stuttgart, 2002.</li> <li>• A. V. Oppenheim und R. W. Schaffer: <i>Zeitdiskrete Signalverarbeitung</i>. R. Oldenbourg Verlag, München, 1999.</li> </ul>
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 171301 Vorlesung Entwurf digitaler Filter</li> <li>• 171302 Übung Entwurf digitaler Filter</li> </ul>
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<p>Präsenzzeit: 56 h</p> <p>Selbststudium/Nacharbeitszeit: 124 h</p> <p>Gesamt: 180 h</p>
17. Prüfungsnummer/n und -name:	<p>17131 Entwurf digitaler Filter (PL), schriftlich, eventuell mündlich, 90 Min., Gewichtung: 1.0, 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.</p>
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Tafel, Projektor, Beamer, CIP-Pool
20. Angeboten von:	Institut für Signalverarbeitung und Systemtheorie

---

## Modul: 13590 Kraftfahrzeuge I + II

2. Modulkürzel:	070800001	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Prof.Dr.-Ing. Jochen Wiedemann		
9. Dozenten:	Jochen Wiedemann		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012, . Semester → Auflagenmodule des Masters</p> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012, . Semester → Schwerpunkt Assistenzsysteme → Wahlkatalog Schwerpunkt Assistenzsysteme → Wahlmodule aus BSc Eul und FMT</p> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012, . Semester → Schwerpunkt Elektrischer Antrieb → Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb → Wahlmodule aus BSc Eul und FMT</p> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012, . Semester → Schwerpunkt Infrastruktur → Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur → Wahlmodule aus BSc Eul und FMT</p>		
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		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wiedemann, J.: Kraftfahrzeuge I+II, Vorlesungsumdruck,</li> <li>• Braess, H.-H., Seifert, U.: Handbuch Kraftfahrzeugtechnik , Vieweg, 2007</li> <li>• Bosch: Kraftfahrtechnisches Taschenbuch, 26. Auflage, Vieweg, 2007</li> <li>• Reimpell, J.: Fahrwerkstechnik: Grundlagen, Vogel-Fachbuchverlag, 2005</li> <li>• Basshuysen, R. v., Schäfer, F.: Handbuch Verbrennungsmotor, Vieweg, 2007</li> </ul>		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 135901 Vorlesung Kraftfahrzeuge I + II</li> <li>• 135902 Übung Kraftfahrzeuge I + II</li> </ul>		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 h  Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 138 h  Gesamt: 180 h		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	13591 Kraftfahrzeuge I + II (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0		
18. Grundlage für ... :	13590 Kraftfahrzeuge I + II		

19. Medienform: Beamer, Tafel

---

20. Angeboten von: Kraftfahrwesen

---

## Modul: 11550 Leistungselektronik I

2. Modulkürzel:	051010011	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Prof.Dr.-Ing. Jörg Roth-Stielow		
9. Dozenten:	Jörg Roth-Stielow		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012, . Semester          → Schwerpunkt Assistenzsysteme          → Wahlkatalog Schwerpunkt Assistenzsysteme          → Wahlmodule aus BSc Eul und FMT</p> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012, . Semester          → Schwerpunkt Elektrischer Antrieb          → Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb          → Wahlmodule aus BSc Eul und FMT</p> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012, . Semester          → Schwerpunkt Infrastruktur          → Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur          → Wahlmodule aus BSc Eul und FMT</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:			
12. Lernziele:	<p>Studierende...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ...kennen die wichtigsten potentialverbindenden und potentialtrennenden Schaltungen der Leistungselektronik mit abschaltbaren Ventilen und die zugehörigen Modulationsverfahren.</li> <li>• ...können diese Anordnungen mathematisch beschreiben und Aufgabenstellungen lösen.</li> <li>• ...kennen die grundlegenden Prinzipien der Meßverfahren für Mischströme.</li> </ul>		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Abschaltbare Leistungshalbleiter</li> <li>• Schaltungstopologien potentialverbindender Stellglieder</li> <li>• Schaltungstopologien potentialtrennender Gleichstromsteller</li> <li>• Modulationsverfahren</li> <li>• Strommeßtechnik in der Leistungselektronik</li> </ul>		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Heumann, K.: Grundlagen der Leistungselektronik, B. G. Teubner, Stuttgart, 1989</li> <li>• Mohan, Ned: Power Electronics, John Wiley &amp; Sons, Inc., 2003</li> </ul>		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 115501 Vorlesung Leistungselektronik I</li> <li>• 115502 Übung Leistungselektronik I</li> </ul>		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<p>Präsenzzeit: 56 h          Selbststudium: 124 h</p> <p>Gesamt: 180 h</p>		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	11551 Leistungselektronik I (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:	Tafel, Folien, Beamer		
20. Angeboten von:	Institut für Leistungselektronik und Elektrische Antriebe		

## Modul: 41170 Speichertechnik für elektrische Energie

2. Modulkürzel:	051001027	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof.Dr.-Ing. Nejila Parspour		
9. Dozenten:	Nejila Parspour		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkt Assistenzsysteme</li> <li>→ Wahlkatalog Schwerpunkt Assistenzsysteme</li> <li>→ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkt Elektrischer Antrieb</li> <li>→ Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb</li> <li>→ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkt Infrastruktur</li> <li>→ Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur</li> <li>→ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT</li> </ul>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:			
12. Lernziele:	Die Studierenden lernen die Speichertechniken für elektrische Energie kennen.		
13. Inhalt:	<p>Aufbau und Funktionsweise von:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elektrischen Speichern (Supraleitende Spule, Super Kondensator)</li> <li>• Elektro-mechanischen Speichern (Schwungrad, Druckluft, Wasser)</li> <li>• Elektro-chemischen Speichern (Li-Ion-Akku, Pb-Akku, Elektrolyse-Brennstoffzelle, Redox-Flow-Zellen)</li> </ul> <p>Charakterisierung der Speicher anhand</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Energieinhalt</li> <li>• Leistung (dynamisch/stationär)</li> <li>• Kosten</li> <li>• Betriebssicherheit</li> </ul>		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ludwig Retzbach, Akkus und Ladetechniken, Franzis 2008</li> <li>• U.Bünger, W.Weindorf: Brennstoffzellen - Einsatzmöglichkeiten für die dezentrale Energieversorgung. Ludwig-Bölkow-Systemtechnik, Ottobrunn 1997.</li> </ul>		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 411701 Vorlesung Speicher für Elektrische Energie</li> <li>• 411702 Übung Speicher für Elektrische Energie</li> </ul>		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<p>Präsenzzeit: 56 h          Selbststudium: ca. 124 h          Summe: 180h</p>		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	41171 Speichertechnik für elektrische Energie (PL), schriftliche Prüfung, 90 Min., Gewichtung: 1.0		
18. Grundlage für ... :			

19. Medienform:

---

20. Angeboten von: Institut für Elektrische Energiewandlung

---

## Modul: 21980 Zuverlässigkeit und Sicherheit von Automatisierungssystemen

2. Modulkürzel:	050501010	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	3.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	2.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Prof.Dr.-Ing. Peter Göhner		
9. Dozenten:	Nasser Jazdi-Motlagh		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Elektromobilität, PO 2012 → Schwerpunkte → Schwerpunkt Elektrischer Antrieb → Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb  M.Sc. Elektromobilität, PO 2012 → Schwerpunkte → Schwerpunkt Infrastruktur → Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Grundlagen aus Automatisierungstechnik I bzw. vergleichbare Module		
12. Lernziele:	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• besitzen Kenntnisse über Methoden und Verfahren, um die Zuverlässigkeit, Sicherheit (Safety und Security) von Automatisierungssystemen zu bestimmen</li> </ul>		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Begriffe und Kenngrößen, Normen und Standards</li> <li>• Grundlagen der Wahrscheinlichkeitsrechnung</li> <li>• Zuverlässigkeits- und Sicherheitsanforderungen und Einflussfaktoren</li> <li>• Risiko und Gefährdung</li> <li>• Risiko- und Gefährdungsanalyse</li> <li>• Zuverlässigkeits- und Sicherheitstechnik</li> <li>• Zuverlässigkeitsmaßnahmen</li> <li>• Redundanzen auf Modul- und Systemebene</li> <li>• Allgemeines Prinzip der Fehlererkennung, HW-Fehler HW-Ausfallarten, Ursachen und Wirkungen</li> <li>• Fehlerarten bei Programmsystemen (Software)</li> <li>• Zuverlässigkeit der Serien-, Parallel und k-von-n-Anordnung, Berechnungsmethoden</li> <li>• Aufbau zuverlässiger Automatisierungssysteme (Hardware und Software)</li> <li>• Vereinfachungen und Abschätzungen</li> <li>• Zuverlässigkeit komplexer Systeme,</li> <li>• Definition und Berechnung von Sicherheitskenngrößen</li> <li>• Fail Safe-Bausteine und -Systeme</li> <li>• Zuverlässigkeitsmodelle für Software Sicherheitsnachweis für Hardware und Software</li> <li>• Management zur Sicherung der Zuverlässigkeits- und Sicherheitsziele</li> <li>• IT-Sicherheit auf der Feldebene</li> </ul>		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesungsskript</li> <li>• ATZ/MTZ, "Aktive und passive Sicherheit," ATZ/MTZ extra S-Klasse, BR221, pp. 118-125, 2005</li> <li>• R. Isermann, Mechatronische Systeme -Grundlagen-, Springer Verlag, 2008</li> </ul>		

---

- 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:	<b>Präsenzzeit:</b> 28 h <b>Selbststudium:</b> 62 h <b>Gesamt:</b> 90 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	21981 Zuverlässigkeit und Sicherheit von Automatisierungssystemen (BSL), schriftliche Prüfung, 60 Min., Gewichtung: 1.0
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Beamerpräsentation mit Aufzeichnung der Vorlesungen
20. Angeboten von:	Institut für Automatisierungs- und Softwaretechnik

---

---

## 223 Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231)

---

Zugeordnete Module:	10210	Mensch-Computer-Interaktion
	13950	Energiewirtschaft und Energieversorgung
	15670	Verkehrstechnik und Verkehrsleittechnik
	17180	Technische Informatik II
	21730	Automatisierungstechnik II
	21750	Softwaretechnik 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
	36830	Lithiumbatterien: Theorie und Praxis
	39250	Distributed Systems I
	41790	Navigation

---

## Modul: 21730 Automatisierungstechnik II

2. Modulkürzel:	050501007	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof.Dr.-Ing. Michael Weyrich		
9. Dozenten:	Michael Weyrich		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Assistenzsysteme</li> <li>→ Wahlkatalog Schwerpunkt Assistenzsysteme</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Assistenzsysteme</li> <li>→ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 221 + 231)</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Elektrischer Antrieb</li> <li>→ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231)</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Infrastruktur</li> <li>→ Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Infrastruktur</li> <li>→ Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Infrastruktur</li> </ul>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Grundlagen der Automatisierungstechnik, Informatik und Mathematik, Automatisierungstechnik I		
12. Lernziele:	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• sind in der Lage Automatisierungsprojekte fachgerecht durchzuführen</li> <li>• beherrschen die dazu benötigten Entwicklungsmethoden</li> <li>• verwenden die benötigten Automatisierungsverfahren und Rechnerwerkzeuge</li> </ul>		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Automatisierungsprojekte</li> <li>• Automatisierungsverfahren</li> <li>• Methoden für die Entwicklung von Automatisierungssystemen</li> <li>• Automatisierung mit qualitativen Modellen</li> <li>• Sicherheit und Zuverlässigkeit von Automatisierungssystemen</li> </ul>		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesungsskript</li> <li>• Lauber, R.; Göhner, P.: Prozessautomatisierung 1 Springer-Verlag, 1999</li> <li>• Lauber, R.; Göhner, P.: Prozessautomatisierung 2 Springer-Verlag, 1999</li> <li>• Lunze, J.: Automatisierungstechnik Oldenbourg Verlag, 2003</li> <li>• Litz, L.: Grundlagen der Automatisierungstechnik Oldenbourg Verlag, 2004</li> <li>• Kahlert, J.; Frank, H. Fuzzy-Logik und Fuzzy-Control Vieweg, 1994</li> <li>• Halang, W.; Konakovsky, R.: Sicherheitsgerichtete Echtzeitsysteme Oldenbourg Verlag, 1999</li> </ul>		

---

	<ul style="list-style-type: none"><li>• Vorlesungsportal mit Vorlesungsaufzeichnung auf <a href="http://www.ias.uni-stuttgart.de/at2">http://www.ias.uni-stuttgart.de/at2</a></li></ul>
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"><li>• 217301 Vorlesung Automatisierungstechnik II</li><li>• 217302 Übung Automatisierungstechnik II</li></ul>
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<b>Präsenzzeit:</b> 56 h <b>Selbststudium:</b> 124 h <b>Gesamt:</b> 180 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	21731 Automatisierungstechnik II (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Beamerpräsentation mit Aufzeichnung der Vorlesungen und Übungen
20. Angeboten von:	Institut für Automatisierungs- und Softwaretechnik

---

## Modul: 21790 Communication Networks II

2. Modulkürzel:	050910001	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:	Prof.Dr.-Ing. Andreas Kirstädter		
9. Dozenten:	Andreas Kirstädter		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012, 2. Semester          → Schwerpunkte          → Schwerpunkt Assistenzsysteme          → Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 221 + 231)</p> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012, 2. Semester          → Schwerpunkte          → Schwerpunkt Elektrischer Antrieb          → Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231)</p> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012, 2. Semester          → Schwerpunkte          → Schwerpunkt Infrastruktur          → Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur</p> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012, 2. Semester          → Schwerpunkte          → Schwerpunkt Infrastruktur          → Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Infrastruktur</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Bachelor degree in electrical engineering or computer science; Knowledge from i.e. "Kommunikationsnetze I".		
12. Lernziele:	Understanding of architectures and mechanisms of high-performance communication networks and methods for their analysis and design regarding quality of service, availability, and security.		
13. Inhalt:	<p>Architectures of high-speed local area networks and multi-layer wide-area networks (transport networks and Internet). Mechanisms for assuring quality of service, availability, and security. Analysis and design methods for high-performance networks (traffic theory, performance simulation, graph theory, optimization).</p> <p>Für nähere Informationen, aktuelle Ankündigungen und Material siehe <a href="http://www.ikr.uni-stuttgart.de/Xref/CC/L_CN_II">http://www.ikr.uni-stuttgart.de/Xref/CC/L_CN_II</a></p>		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lecture Notes</li> <li>• Tanenbaum: "Computer Networks", Prentice-Hall, 2003</li> <li>• Stallings: "Local Area Networks", Macmillan Publ., 1987</li> <li>• Grover: "Mesh-Based Survivable Networks", Prentice Hall, 2004</li> <li>• Robertazzi, "Planning Telecommunication Networks", IEEE Press, 1999</li> </ul>		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 217901 Vorlesung Communication Networks II</li> <li>• 217902 Übung Communication Networks II</li> </ul>		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<p><b>Präsenzzeit:</b> 56 h  <b>Selbststudium:</b> 124 h  <b>Gesamt:</b> 180 h</p>		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	21791 Communication Networks II (PL), schriftlich oder mündlich, 120 Min., Gewichtung: 1.0		

---

18. Grundlage für ... :	22370 Praktische Übungen im Labor "Rechnerarchitektur und Kommunikationssysteme II"
19. Medienform:	Notebook-Presentation
20. Angeboten von:	Institut für Kommunikationsnetze und Rechnersysteme

---

## Modul: 39250 Distributed Systems I

2. Modulkürzel:	051200015	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:	Prof.Dr. Kurt Rothermel		
9. Dozenten:	Kurt Rothermel		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012, 5. Semester</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Assistenzsysteme</li> <li>→ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 221 + 231)</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012, 5. Semester</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Elektrischer Antrieb</li> <li>→ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231)</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012, 5. Semester</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Infrastruktur</li> <li>→ Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012, 5. Semester</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Infrastruktur</li> <li>→ Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Infrastruktur</li> </ul>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Programmierung und Software-Entwicklung Datenstrukturen und Algorithmen Systemkonzepte und -Programmierung		
12. Lernziele:	The Students will gain an understanding of the basic characteristics, 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:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Introduction to distributed systems</li> <li>2. System models</li> <li>3. Communication: Messages, Remote Procedure Call (RPC), Remote Method Invocation RMI</li> <li>4. Naming: Generating and Resolution</li> <li>5. Time Management and clocks in distributed Systems: Applications, logical clocks, physical clocks, synchronization of clocks</li> <li>6. Global state: concepts, snapshot algorithms, distributed Debugging</li> <li>7. Transaction management: Serializability, barrier methods, 2-phase-commit-protocols</li> <li>8. Data replication: primary copy, consensus-protocols and other algorithms</li> <li>9. Safety/Security: Methods for confidentiality, integrity, authentication and authorization</li> <li>10. Multicast-algorithms: processing model, broadcast-semantics and algorithms</li> </ol>		

---

14. Literatur:	Literatur, siehe Webseite zur Veranstaltung
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"><li>• 392501 Vorlesung Verteilte Systeme</li><li>• 392502 Übungen Verteilte Systeme</li></ul>
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 h Selbststudiumszeit / Nachbearbeitungszeit: 138 h Gesamt: 180 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none"><li>• 39251 Distributed Systems I (PL), schriftliche Prüfung, 60 Min., Gewichtung: 1.0</li><li>• V Vorleistung (USL-V), schriftlich, eventuell mündlich</li></ul>
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	
20. Angeboten von:	Verteilte Systeme

---

## Modul: 21760 Elektrische Energienetze II

2. Modulkürzel:	050310022	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Prof.Dr.-Ing. Stefan Tenbohlen		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ulrich Schärli</li> <li>• Stefan Tenbohlen</li> </ul>		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Assistenzsysteme</li> <li>→ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 221 + 231)</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Elektrischer Antrieb</li> <li>→ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231)</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Infrastruktur</li> <li>→ Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Infrastruktur</li> <li>→ Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Infrastruktur</li> </ul>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Elektrische Energienetze I oder vergleichbare externe Vorlesung		
12. Lernziele:	<p>Studierende können die Leitungsbeläge von Drehstrom-Freileitungen und -Kabeln bestimmen.</p> <p>Unsymmetrische, insbesondere einpolige Kurzschlüsse bzw. Erdschlüsse können sie berechnen und die dabei auftretenden Vorgänge beurteilen.</p> <p>Darauf aufbauend können sie Fragen zur elektromagnetischen Kopplung und Beeinflussung durch Freileitungen beantworten.</p> <p>Sie können die thermische Belastbarkeit von Kabeln berechnen und kennen wichtige Einflussparameter.</p> <p>Sie können die Lastflussberechnung nach Newton-Raphson anwenden und deren Ergebnisse beurteilen.</p> <p>Oberschwingungen und Spannungsschwankungen können sie abschätzen.</p> <p>Sie kennen die aktuellen HGÜ-Techniken und deren Vor- und Nachteile.</p>		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kennwerte von Drehstrom-Freileitungen und -Kabeln</li> <li>- Belastbarkeit von Kabeln</li> <li>- Vorgänge bei Erdschluss und Erdkurzschluss, Sternpunktbehandlung</li> <li>- Beeinflussung</li> <li>- Lastflussberechnung</li> <li>- Zustandserkennung</li> <li>- Netzurückwirkungen</li> <li>- HGÜ-Übertragungstechnik</li> </ul>		

---

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
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 217601 Vorlesung Elektrische Energienetze II • 217602 Übung 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), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Overhead, Tafelanschrieb, Powerpointpräsentation
20. Angeboten von:	Energieübertragung und Hochspannungstechnik

---

## Modul: 32950 Embedded Controller und Datennetze in Fahrzeugen

2. Modulkürzel:	070830101	5. Moduldauer:	2 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	-
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch

8. Modulverantwortlicher: Prof.Dr.-Ing. Hans-Christian Reuß

9. Dozenten: Hans-Christian Reuß

10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:

- M.Sc. Elektromobilität, PO 2012
  - Schwerpunkte
  - Schwerpunkt Assistenzsysteme
  - Wahlkatalog Schwerpunkt Assistenzsysteme
- M.Sc. Elektromobilität, PO 2012
  - Schwerpunkte
  - Schwerpunkt Assistenzsysteme
  - Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 221 + 231)
- M.Sc. Elektromobilität, PO 2012
  - Schwerpunkte
  - Schwerpunkt Assistenzsysteme
  - Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Assistenzsysteme
- M.Sc. Elektromobilität, PO 2012
  - Schwerpunkte
  - Schwerpunkt Elektrischer Antrieb
  - Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb
- M.Sc. Elektromobilität, PO 2012
  - Schwerpunkte
  - Schwerpunkt Elektrischer Antrieb
  - Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231)
- M.Sc. Elektromobilität, PO 2012
  - Schwerpunkte
  - Schwerpunkt Elektrischer Antrieb
  - Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb
- M.Sc. Elektromobilität, PO 2012
  - Schwerpunkte
  - Schwerpunkt Infrastruktur
  - Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur
- M.Sc. Elektromobilität, PO 2012
  - Schwerpunkte
  - Schwerpunkt Infrastruktur
  - Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 221)

11. Empfohlene Voraussetzungen: Kraftfahrzeugmechatronik I/II

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.
- kennen Grundlagen von Kommunikation und Diagnose im Kraftfahrzeug
- 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:

- Mikrorechner: Eigenschaften von analogen und digitalen Signalen
- Struktur Mikrorechner: Aufbau eines Mikrorechners und dessen Komponenten (Speicher, Steuerwerk, Befehlsatz, Schnittstellen, ADC, DAC)
- Embedded Systems, Embedded Controller, Verschiedenen Architekturen (Von Neumann, Harvard, Extended Harvard)
- Übung: Praktische Programmierung von Microcontrollern 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

Übung:

- CAN: Ziel dieses Versuches ist es, die physikalisch technischen Grundlagen des in Kraftfahrzeugen eingesetzten CAN-Busses zu vermitteln, ein Verständnis der technischen Eigenheiten und Problemfelder moderner Kommunikationssysteme aufzubauen und die praktische Übung im Umgang mit der Übertragung von Daten mit dem seriellen CAN Protokolls zu ermöglichen. Außerdem ist es Ziel dieses Versuches, die Kommunikation zwischen Diagnosetester und Steuergerät über den CAN kennenzulernen, den Aufbau der Schaltkreise in einem CAN-Knoten zu verstehen, ein Verständnis der Probleme und Schwierigkeiten der Diagnose sowie der Abgrenzung Off-Board und On-Board Diagnose aufzubauen und die Failure Mode and Effects Analysis kennenzulernen. Die Versuchsdurchführung erfolgt in kleinen Gruppen und wird selbstständig von den Teilnehmern, unter der Aufsicht einer Studentischen Hilfskraft, durchgeführt
- FlexRay: Ziel dieses Versuches ist es, die physikalisch technischen Grundlagen des in Kraftfahrzeugen eingesetzten FlexRay-Busses zu vermitteln, Ziele des FlexRay-Konsortiums zu erläutern, den Unterschied zwischen den Bussystemen FlexRay und CAN zu vermitteln, die Vernetzung der Busteilnehmer durchzuführen und die praktische Betrachtung am Steer-by-wire Modells. Außerdem ist es Ziel dieses Versuches, das praktische Arbeiten mit dem Rapid-Prototyping-Moduls ES910, die Analyse des FlexRay- und des CAN-Protokolls am Oszilloskop und am PC zu vermitteln und die Fehlerbeurteilung und Analyse nebst Vergleich von FlexRay zu CAN durchzuführen. Die

Versuchsdurchführung erfolgt in kleinen Gruppen und wird selbstständig von den Teilnehmern, unter der Aufsicht einer Studentischen Hilfskraft durchgeführt.

14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesungsumdruck: „Emdedded Controller (Reuss)</li> <li>• Vieweg Verlag: W. Ameling, Digitalrechner Band 1 und 2</li> <li>• Vieweg Verlag: B. Morgenstern, Elektronik III Digitale Schaltungen und Systeme</li> <li>• Hanser Verlag: Westerholz, Embedded Controll Architekturen</li> <li>• Vorlesungsumdruck: „Datennetze im Kraftfahrzeug" (Reuss)</li> <li>• Bonfig Feldbus-Systeme, Band 374 Expert Verlag;</li> <li>• W. Lawrenz CAN Controller Area Network- Grundlagen und Praxis Hüthig Buch Verlag Heidelberg;</li> <li>• K. Etschberger CAN Controller Area Network- Grundlagen, Protokolle, Bausteine, Anwendungen Carl Hanser Verlag Wien</li> <li>• M. Rausch Flexray Hanser Verlag</li> </ul>
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 329501 Vorlesung Embeddes Controller</li> <li>• 329502 Vorlesung Datennetze im Kraftfahrzeug</li> <li>• 329503 Übung Embedded Controller und Datennetze</li> </ul>
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit 42 h, Selbststudium und Nachbearbeitung 138 h Gesamt: 180h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	32951 Embedded Controller und Datennetze in Fahrzeugen (PL), schriftlich, eventuell mündlich, Gewichtung: 1.0
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Tafelanschrieb, PPT-Präsentationen, Overheadfolien
20. Angeboten von:	Kraftfahrzeugmechatronik

## Modul: 13950 Energiewirtschaft und Energieversorgung

2. Modulkürzel:	041210001	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Prof.Dr.-Ing. Alfred Voß		
9. Dozenten:	Alfred Voß		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012, . Semester</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Assistenzsysteme</li> <li>→ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 221 + 231)</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012, . Semester</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Elektrischer Antrieb</li> <li>→ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231)</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012, . Semester</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Infrastruktur</li> <li>→ Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012, . Semester</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Infrastruktur</li> <li>→ Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Infrastruktur</li> </ul>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen der Thermodynamik (Zustandsänderungen, Kreisprozesse, 1. und 2. Hauptsatz)</li> <li>• Kenntnisse in Physik und Chemie</li> </ul>		
12. Lernziele:	<p>Die Studierenden kennen die physikalisch-technischen Grundlagen der Energiewandlung und können diese im Hinblick auf die Bereitstellung von Energieträgern und die Energienutzung anwenden. Sie verstehen die komplexen Zusammenhänge der Energiewirtschaft und Energieversorgung, d.h. ihre technischen, wirtschaftlichen und umweltseitigen Dimensionen und können diese analysieren. Sie haben die Fähigkeit, die Methoden der Bilanzierung und der Wirtschaftlichkeitsrechnung zur Analyse und Beurteilung von Energiesystemen einschließlich ihrer umweltseitigen Effekte einzusetzen.</p>		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Energie und ihre volkswirtschaftliche sowie gesellschaftliche Bedeutung</li> <li>• Energienachfrage und die Entwicklung der Energieversorgungsstrukturen</li> <li>• Energieressourcen</li> <li>• Techniken zur Umwandlung und Nutzung von Mineralöl, Erdgas, Kohle, Kernenergie und erneuerbaren Energiequellen</li> <li>• Methoden der Bilanzierung und Wirtschaftlichkeitsrechnung</li> <li>• Organisation und Struktur der Energiewirtschaft und von Energiemärkten</li> <li>• Umwelteffekte und -wirkungen der Energienutzung</li> <li>• Techniken zur Reduktion energiebedingter Umweltbelastungen</li> </ul> <p>Empfehlung (fakultativ): IER-Exkursion Energiewirtschaft / Energietechnik</p>		
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 Energiewirtschaft und Energieversorgung
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 56 h  Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 124 h  Gesamt: 180 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	13951 Energiewirtschaft und Energieversorgung (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Beamer gestützte Vorlesung</li> <li>• teilweise Tafelanschrieb</li> <li>• Lehrfilme</li> <li>• begleitendes Manuskript</li> </ul>
20. Angeboten von:	Institut für Energiewirtschaft und Rationelle Energieanwendung

## Modul: 32310 Fahrzeug-Design

2. Modulkürzel:	072710160	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof.Dr.-Ing. Thomas Maier		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Thomas Maier</li> <li>• Alexander Müller</li> <li>• Daniel Holder</li> </ul>		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Assistenzsysteme</li> <li>→ Wahlkatalog Schwerpunkt Assistenzsysteme</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Assistenzsysteme</li> <li>→ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 221 + 231)</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Elektrischer Antrieb</li> <li>→ Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Elektrischer Antrieb</li> <li>→ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231)</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Infrastruktur</li> <li>→ Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Infrastruktur</li> <li>→ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 221)</li> </ul>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	<p>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. Vertiefungs- bzw. Spezialisierungsmoduls Technisches Design</p>		
12. Lernziele:	<p>Das Modul vermittelt Grundlagen des Fahrzeugdesign. Studierende besitzen nach dem Besuch des Moduls</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• das Wissen über die wesentlichen Grundlagen des Fahrzeugdesign als Bestandteil der Fahrzeugentwicklung (incl. ergonomische Grundlagen),</li> <li>• die Kenntnis über wesentliche Gestaltungsmethoden im Fahrzeugdesign,</li> <li>• die Fähigkeit Einflussfaktoren auf das Fahrzeugdesign (z. B. Art + Anzahl der Passagiere, Gepäckvolumen, Fahrzeugklasse, Fahrzeugverwendungszweck, Gesetzesrichtlinien, technische Funktionsbaugruppen etc.) zu definieren und darauf aufbauend ein Pkw-Maßkonzept zu erstellen,</li> </ul>		

- 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, herstellereigenen 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:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maier, T. , Schmid, M.: Online-Skript IDeEnKompakt mit SelfStudy-Online-Übungen; Macey, Wardle: H-Point, The Fundamentals of Car Design &amp; Packaging. design studio press, 2008.</li> <li>• Schefer: Philosophie des Automobils, Ästhetik der Bewegung und Kritik des Automobilen Designs. W. Fink, 2008.</li> <li>• Braess, Seiffert (Hrsg.): Vieweg Handbauch Kraftfahrzeugtechnik, 5. Auflage. Vieweg, 2007.</li> <li>• Braess, Seiffert (Hrsg.): Automobil Design und Technik, Formgebung, Funktionalität, Technik. Vieweg, 2007.</li> <li>• Seeger: Vom Königsschiff zum Basic Car, Entwicklungslinien und Fallstudien des Fahrzeugdesigns. E. Wasmuth Verlag, 2007.</li> </ul>
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 323101 Vorlesung Fahrzeug-Design</li> <li>• 323102 Übung (inkl. Praktikum) Fahrzeug-Design</li> </ul>
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 138 Stunden Summe: 180 Stunden
17. Prüfungsnummer/n und -name:	32311 Fahrzeug-Design (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0
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:	

## Modul: 32230 Grundlagen der Mikrosystemtechnik

2. Modulkürzel:	072420002	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Prof.Dr.-Ing. Hermann Sandmaier		
9. Dozenten:	Hermann Sandmaier		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Assistenzsysteme</li> <li>→ Wahlkatalog Schwerpunkt Assistenzsysteme</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Assistenzsysteme</li> <li>→ Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Assistenzsysteme</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Elektrischer Antrieb</li> <li>→ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231)</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Infrastruktur</li> <li>→ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 221)</li> </ul>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	keine		
12. Lernziele:	<p>Im Modul Mikrosystemtechnik</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• haben die Studierenden einen Überblick über die bedeutendsten Märkte und Bauelemente bzw. Systeme der Mikrosystemtechnik (MST) kennen gelernt</li> <li>• 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</li> <li>• können die Studierenden die bedeutendsten Sensoren und Systeme der Mikrosystemtechnik nach vorgegebene Spezifikationen entwerfen und auslegen.</li> </ul> <p>Erworbene Kompetenzen:</p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• haben ein Gefühl für die Märkte der MST und können die wichtigsten Produkte der Mikrosystemtechnik benennen und beschreiben</li> <li>• 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</li> <li>• kennen die physikalischen Grundlagen zu den bedeutendsten Wandlungsprinzipien bzw. Messeffekten der MST</li> <li>• beherrschen die wesentlichen Grundlagen des methodischen Vorgehens zur Realisierung von mikrosystemtechnischen Sensoren</li> </ul>		

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:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Schwesinger N., Dehne C., Adler F., Lehrbuch Mikrosystemtechnik, Oldenburg Verlag, 2009</li> <li>- HSU Tai-Ran, MEMS and Microsystems, Wiley, 2008</li> <li>- Korvink, J. G., Paul O., MEMS - A practical guide to design, analysis and applications, Springer, 2006</li> <li>- Menz, W., Mohr, J., Paul, O.; Mikrosystemtechnik für Ingenieure, Weinheim: Wiley-VCH, 2005</li> <li>- Völklein, F., Zetterer T., Praxiswissen Mikrosystemtechnik,</li> <li>- Mescheder U.; Mikrosystemtechnik, Teubner Stuttgart Leipzig , 2000</li> <li>- Pagel L., Mikrosysteme, J. Schlembach Fachverlag, 2001</li> </ul> <p>Online-Vorlesungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <a href="http://www.sensedu.com">http://www.sensedu.com</a></li> <li>- <a href="http://www.ett.bme.hu/memsedu">http://www.ett.bme.hu/memsedu</a></li> </ul> <p>Lernmaterialien:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vorlesungsfolien und -skript auf ILIAS</li> </ul> <p>Übungen zur Vorlesung</p>
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), mündliche Prüfung, 40 Min., Gewichtung: 1.0
18. Grundlage für ... :	33540 Grundlagen der Mikrosystemtechnik (Übungen)
19. Medienform:	Präsentation mit Animationen und Filmen, Beamer, Tafel, Anschauungsmaterial
20. Angeboten von:	Lehrstuhl Mikrosystemtechnik

## Modul: 36830 Lithiumbatterien: Theorie und Praxis

2. Modulkürzel:	042411047	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	3.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	2.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof.Dr. Andreas Friedrich		
9. Dozenten:	Andreas Friedrich		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Assistenzsysteme</li> <li>→ Wahlkatalog Schwerpunkt Assistenzsysteme</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Assistenzsysteme</li> <li>→ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 221 + 231)</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Elektrischer Antrieb</li> <li>→ Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Elektrischer Antrieb</li> <li>→ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231)</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Infrastruktur</li> <li>→ Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Infrastruktur</li> <li>→ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 221)</li> </ul>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:			
12. Lernziele:	<p>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.</p>		
13. Inhalt:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Grundlagen und Hintergrund: Materialien und Elektrochemie, Zell- und Batteriekonzepte, Systemtechnik, Anwendungen</li> <li>2) Praxis: Messung von Kennlinien, Rasterelektronenmikroskopie, Hybridisierung</li> <li>3) Theorie: Elektrochemische Simulationen, Wärmemanagement, Systemauslegung</li> </ol>		
14. Literatur:	<p>Skript zur Veranstaltung;</p> <p>A. Jossen und W. Weydanz, Moderne Akkumulatoren richtig einsetzen (2006).</p>		

---

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), schriftliche Prüfung, 60 Min., Gewichtung: 1.0
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:	

---

## Modul: 10210 Mensch-Computer-Interaktion

2. Modulkürzel:	051900001	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof.Dr. Albrecht Schmidt		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Albrecht Schmidt</li> <li>• Thomas Ertl</li> <li>• Daniel Weiskopf</li> </ul>		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012, . Semester</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Assistenzsysteme</li> <li>→ Wahlkatalog Schwerpunkt Assistenzsysteme</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012, . Semester</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Assistenzsysteme</li> <li>→ Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Assistenzsysteme</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012, . Semester</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Elektrischer Antrieb</li> <li>→ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231)</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012, . Semester</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Infrastruktur</li> <li>→ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 221)</li> </ul>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 051520005 Programmierung und Software-Entwicklung</li> <li>• 051200005 Systemkonzepte und -programmierung</li> </ul>		
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:	<p>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.</p> <p>Die folgenden Themen werden in der Vorlesung behandelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung in die Grundlagen der Mensch-Computer Interaktion, historische Entwicklung</li> <li>• Entwurfsprinzipien und Modelle für moderne Benutzungsschnittstellen und interaktive Systeme</li> <li>• Informationsverarbeitung des Menschen, Wahrnehmung, Motorik, Eigenschaften und Fähigkeiten des Benutzers</li> <li>• Interaktionskonzepte und -stile, Metaphern, Normen, Regeln und Style Guides</li> <li>• Ein- und Ausgabegeräte, Entwurfsraum für interaktive Systeme</li> </ul>		

---

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analyse-, Entwurfs- und Entwicklungsmethoden und -werkzeuge für Benutzungsschnittstellen</li> <li>• Prototypische Realisierung und Implementierung von interaktiven Systemen, Werkzeuge</li> <li>• Architekturen für interaktive Systeme, User Interface Toolkits und Komponenten</li> <li>• Akzeptanz, Evaluationsmethoden und Qualitätssicherung</li> </ul>
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bernhard Preim, Raimund Dachsel. Interaktive Systeme 1: Grundlagen, Graphical User Interfaces, Informationsvisualisierung. Springer, Berlin; 2. Auflage. 2010</li> <li>• Alan Dix, Janet Finley, Gregory Abowd, Russell Beale, Human-Computer Interaction, 2004</li> <li>• Ben Shneiderman, Catherine Plaisant, Designing the User Interfaces, 2005</li> </ul>
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 102101 Vorlesung Mensch-Computer-Interaktion</li> <li>• 102102 Übung Mensch-Computer-Interaktion</li> </ul>
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<p>Präsenzzeit: 42 Stunden Nachbearbeitungszeit: 138 Stunden</p>
17. Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 10211 Mensch-Computer-Interaktion (PL), schriftliche Prüfung, 90 Min., Gewichtung: 1.0, Prüfungsvorleistung: Übungsschein</li> <li>• V Vorleistung (USL-V), schriftlich, eventuell mündlich</li> </ul>
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	
20. Angeboten von:	Institut für Visualisierung und Interaktive Systeme

---

## Modul: 33140 Modellierung, Simulation und Optimierungsverfahren

2. Modulkürzel:	071000002	5. Moduldauer:	2 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	6.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Prof.Dr.-Ing. Michael Resch		
9. Dozenten:	Colin Glass		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Assistenzsysteme</li> <li>→ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 221 + 231)</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Elektrischer Antrieb</li> <li>→ Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Elektrischer Antrieb</li> <li>→ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231)</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Elektrischer Antrieb</li> <li>→ Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Infrastruktur</li> <li>→ Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Infrastruktur</li> <li>→ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 221)</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Infrastruktur</li> <li>→ Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Infrastruktur</li> </ul>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Grundkenntnisse des Programmierens (z.B. Matlab)		
12. Lernziele:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Studenten verstehen die Grundkonzepte der Modellierung, Simulation und Optimierung.</li> <li>• 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.</li> <li>• Die Studenten sind in der Lage basierend auf dem erlernten Wissen in praktischen Arbeiten Modelle zu erstellen, Simulationen durchzuführen und optimale Lösungen zu finden.</li> </ul>		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen der Modellierung (Abstraktion, Vereinfachung, Analyse)</li> <li>• Grundlagen der Simulation (Anwendungsgebiete, Methoden, Algorithmen, Programmierung)</li> <li>• Grundlagen der Optimierung (Konzepte, bekannte Verfahren, Entwurf)</li> </ul>		
14. Literatur:	Wird während der Vorlesung angegeben.		

---

15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"><li>• 331401 Vorlesung Simulation und Modellierung I</li><li>• 331402 Übung Simulation und Modellierung I</li><li>• 331403 Vorlesung Simulation und Modellierung II</li><li>• 331404 Übung Simulation und Modellierung II</li></ul>
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 60 h  Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 120 h  Gesamt: 180 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	33141 Modellierung, Simulation und Optimierungsverfahren (PL), schriftliche Prüfung, 180 Min., Gewichtung: 1.0
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	PPT-Präsentation, Tafelanschrieb
20. Angeboten von:	

---

## Modul: 41790 Navigation

2. Modulkürzel:	062100051	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Prof.Dr.-Ing. Alfred Kleusberg		
9. Dozenten:	Alfred Kleusberg		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Assistenzsysteme</li> <li>→ Wahlkatalog Schwerpunkt Assistenzsysteme</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Assistenzsysteme</li> <li>→ Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Assistenzsysteme</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Elektrischer Antrieb</li> <li>→ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231)</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Infrastruktur</li> <li>→ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 221)</li> </ul>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	keine		
12. Lernziele:	<p>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.</p>		
13. Inhalt:	<p><b>LV Satellitennavigation:</b> Funktionsprinzip des Satellitennavigationssystems GPS umfasst: zugehörige Bezugssysteme (WGS84, ITRFxx), Zeitsysteme, Satellitenbahnen - Erweiterung der ungestörten Keplerbewegung auf gestörte Keplerbewegung (osculierende 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-Hartree-Formel, Smith- &amp; 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)</p>		

**LV Landfahrzeugnavigation:** Digitale Kartenstandards, Positionierungmodule und on-board-Sensorik, Map-Matching Algorithmen, Routenplanungsalgorithmen, Routenführung, Mensch-Maschine Interface, Zentrale Systeme, Fahrzeugautonome System, Kommunikationsmodule, Fallstudien

14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Online-Skript</li> <li>- IS-GPS-200F</li> <li>- Zhao, Y. (1997), Vehicle location and navigations systems, Artech House</li> <li>- Hoffmann-Wellenhof, B. et al. (2001), GPS Theory and Practice, 5. neu bearbeitete Auflage, Springer Wien NewYork</li> </ul>
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 417901 Vorlesung Satellitennavigation</li> <li>• 417902 Vorlesung Landfahrzeugnavigation</li> </ul>
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<p>LV Satellitennavigation: 28 h Präsenzzeit, 62 h Selbststudium          LV Landfahrzeugnavigation: 28 h Präsenzzeit, 62 h Selbststudium</p> <p>Gesamt: 180 h</p>
17. Prüfungsnummer/n und -name:	41791 Navigation (PL), schriftlich, eventuell mündlich, 120 Min., Gewichtung: 1.0
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Tafel, Beamer
20. Angeboten von:	Institut für Navigation

## Modul: 29140 Smart Grids

2. Modulkürzel:	050310030	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Prof.Dr.-Ing. Stefan Tenbohlen		
9. Dozenten:	Stefan Tenbohlen		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Assistenzsysteme</li> <li>→ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 221 + 231)</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Elektrischer Antrieb</li> <li>→ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231)</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Infrastruktur</li> <li>→ Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Infrastruktur</li> <li>→ Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Infrastruktur</li> </ul>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Empfohlen: Elektrische Energienetze I		
12. Lernziele:	<p>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.</p>		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Regelmöglichkeiten dezentraler Erzeuger, Speicher, Elektrofahrzeuge und Lasten</li> <li>• Aggregation, Virtuelle Kraftwerke, Mikronetze, energiewirtschaftlicher Rahmen</li> <li>• Smart Metering, Informations- und Kommunikationstechnik</li> <li>• Netzanschlussbedingungen und Systemdienstleistungen (z.B. Spannungs- und Frequenzhaltung)</li> <li>• Verteilnetzplanung</li> <li>• Netzmodellierung</li> <li>• Netzberechnung</li> <li>• Verteilnetzbetrieb</li> </ul>		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• V. Quaschnig, Regenerative Energiesysteme, 5. Aufl., Hanser Verlag</li> <li>• VDE-Studie: Smart Distribution 2020, ETG, 2008</li> <li>• VDE-Studie: Smart Energy 2020, ETG, 2010</li> <li>• M. Sánchez: "Smart Electricity Networks", Renewable Energies and Energy Efficiency, Vol. 3, 2007.</li> <li>• ILIAS, Online-Material</li> </ul>		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 291401 Vorlesung Smart Grids</li> <li>• 291402 Übung Smart Grids</li> </ul>		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 56 h		

---

Selbststudium: 124 h  
Gesamt: 180 h

---

17. Prüfungsnummer/n und -name: 29141 Smart Grids (PL), schriftliche Prüfung, 90 Min., Gewichtung: 1.0

---

18. Grundlage für ... :

---

19. Medienform: Tafel, Beamer, ILIAS

---

20. Angeboten von: Energieübertragung und Hochspannungstechnik

---

## Modul: 21750 Softwaretechnik II

2. Modulkürzel:	050501006	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Prof.Dr.-Ing. Peter Göhner		
9. Dozenten:	Peter Göhner		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012, 2. Semester</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Assistenzsysteme</li> <li>→ Wahlkatalog Schwerpunkt Assistenzsysteme</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012, 2. Semester</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Assistenzsysteme</li> <li>→ Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Assistenzsysteme</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012, 2. Semester</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Elektrischer Antrieb</li> <li>→ Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012, 2. Semester</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Elektrischer Antrieb</li> <li>→ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231)</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012, 2. Semester</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Infrastruktur</li> <li>→ Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012, 2. Semester</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Infrastruktur</li> <li>→ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 221)</li> </ul>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Softwaretechnik I		
12. Lernziele:	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• besitzen vertiefte Kenntnisse über Softwarequalität für technische Systeme</li> <li>• wenden Softwaretechniken für bestehende technische Systeme an</li> <li>• lernen aktuelle Themen der Softwaretechnik kennen</li> </ul>		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Konfigurationsmanagement</li> <li>• Prototyping bei der Softwareentwicklung</li> <li>• Metriken</li> <li>• Formale Methoden zur Entwicklung qualitativ hochwertiger Software</li> <li>• Wartung &amp; Pflege von Software</li> <li>• Reengineering</li> <li>• Datenbanksysteme</li> <li>• Software-Wiederverwendung</li> <li>• Agentenorientierte Softwareentwicklung</li> <li>• Agile Softwareentwicklung</li> </ul>		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesungsskript</li> <li>• Balzert, H.: Lehrbuch der Software-Technik, Spektrum Akademischer Verlag, 2000</li> </ul>		

- Sommerville, I.: Software Engineering, Addison Wesley, 2006
- Eckstein, J.: Agile Softwareentwicklung im Großen, dpunkt-Verlag, 2005
- Andresen, A.: Komponentenbasierte Softwareentwicklung mit MDA, UML2 und XML, Hanser Fachverlag, 2004
- 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:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 217501 Vorlesung Softwaretechnik II</li> <li>• 217502 Übung Softwaretechnik II</li> </ul>
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<b>Präsenzzeit:</b> 56 h <b>Selbststudium :</b> 124 h <b>Gesamt:</b> 180 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	21751 Softwaretechnik II (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Beamerpräsentation mit Aufzeichnung der Vorlesungen und Übungen
20. Angeboten von:	Institut für Automatisierungs- und Softwaretechnik

## Modul: 21820 Statistical and Adaptive Signal Processing

2. Modulkürzel:	051610012	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:	Prof.Dr.-Ing. Bin Yang		
9. Dozenten:	Bin Yang		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012, 2. Semester</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Assistenzsysteme</li> <li>→ Wahlkatalog Schwerpunkt Assistenzsysteme</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012, 2. Semester</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Assistenzsysteme</li> <li>→ Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Assistenzsysteme</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012, 2. Semester</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Elektrischer Antrieb</li> <li>→ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231)</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012, 2. Semester</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Infrastruktur</li> <li>→ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 221)</li> </ul>		
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:	<p>Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• master advanced methods for parameter and signal estimation,</li> <li>• can solve practical problems by using techniques of statistical and adaptive signal processing,</li> <li>• can estimate the accuracy of parameter and signal estimation in advance.</li> </ul>		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Parameter estimation, estimate and estimator, bias, covariance matrix, mean square error (MSE)</li> <li>• 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</li> <li>• Bayesian parameter estimation, maximum a posteriori (MAP), minimum mean square error (MMSE), linear MMSE</li> <li>• System identification, channel equalization, linear prediction, interference cancellation</li> <li>• Wiener filter, Wiener Hopf equation, method of steepest descent, linear prediction, Levinson-Durbin algorithm, lattice filter</li> <li>• Kalman filter, innovation approach</li> <li>• Adaptive filter, block and recursive adaptive filter, least mean square (LMS) algorithm, recursive least square (RLS) algorithm</li> </ul>		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• S. M. Kay: Fundamentals of statistical signal processing - Estimation theory, vol. 1, Prentice-Hall, 1993</li> </ul>		

---

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• S. Haykin: Adaptive filter theory, Prentice-Hall, 2002</li> <li>• D. G. Manolakis et al.: Statistical and adaptive signal processing, McGraw-Hill, 2000</li> <li>• Lecture slides, MATLAB demonstrations, audio recording of the lecture</li> </ul>
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 218201 Vorlesung Statistical and adaptive signal processing</li> <li>• 218202 Übung Statistical and adaptive signal processing</li> </ul>
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<p><b>Presence time:</b> 56 h  <b>Self study:</b> 124 h  <b>Total:</b> 180 h</p>
17. Prüfungsnummer/n und -name:	21821 Statistical and Adaptive Signal Processing (PL), schriftlich, eventuell mündlich, 90 Min., Gewichtung: 1.0, In case of a small number of attending students, the exam can be oral (30-45min.). This will be announced in the lecture.
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Blackboard, projector, beamer, ILIAS
20. Angeboten von:	Institut für Signalverarbeitung und Systemtheorie

---

## Modul: 17180 Technische Informatik II

2. Modulkürzel:	050910002	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Prof.Dr.-Ing. Andreas Kirstädter		
9. Dozenten:	Andreas Kirstädter		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012, . Semester</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Assistenzsysteme</li> <li>→ Wahlkatalog Schwerpunkt Assistenzsysteme</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012, . Semester</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Assistenzsysteme</li> <li>→ Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Assistenzsysteme</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012, . Semester</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Elektrischer Antrieb</li> <li>→ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231)</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012, . Semester</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Infrastruktur</li> <li>→ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 221)</li> </ul>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kenntnisse, die in den Modulen "Informatik I" und "Informatik II" vermittelt werden</li> <li>• Kenntnisse, die im Modul "Technische Informatik I" vermittelt werden</li> </ul>		
12. Lernziele:	<p>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.</p>		
13. Inhalt:	<p>Rechnerarchitekturen, Hochsprachen und Compiler, Betriebssystemkonzepte, Rechnerperipherie, Rechnerkommunikation, eingebettete Systeme, verteilte und parallele Rechnerarchitekturen, Virtualisierung, Sicherheit und Leistungsfähigkeit von Rechnersystemen</p> <p>Für nähere Informationen, aktuelle Ankündigungen und Material siehe <a href="http://www.ikr.uni-stuttgart.de/Xref/CC/L_TI_II">http://www.ikr.uni-stuttgart.de/Xref/CC/L_TI_II</a></p>		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Skript "Technische Informatik II"</li> <li>• Tanenbaum: "Moderne Betriebssysteme", 3. Auflage, Pearson Studium, 2010</li> <li>• Silberschatz, Galvin, Gagne: "Operating System Concepts with Java", 7th edition, Wiley, 2007</li> </ul>		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 171801 Vorlesung Technische Informatik II</li> <li>• 171802 Übung Technische Informatik II</li> </ul>		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<p><b>Präsenzzeit:</b> 56 h  <b>Selbststudium:</b> 124 h  <b>Gesamt:</b> 180 h</p>		

---

17. Prüfungsnummer/n und -name:	17181 Technische Informatik II (PL), schriftlich oder mündlich, 120 Min., Gewichtung: 1.0
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Notebook-Präsentation
20. Angeboten von:	Institut für Kommunikationsnetze und Rechnersysteme

---

## Modul: 15670 Verkehrstechnik und Verkehrsleittechnik

2. Modulkürzel:	021320003	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Prof.Dr.-Ing. Markus Friedrich		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Markus Friedrich</li> <li>• Manfred Wacker</li> </ul>		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012, . Semester</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Assistenzsysteme</li> <li>→ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 221 + 231)</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012, . Semester</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Elektrischer Antrieb</li> <li>→ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231)</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012, . Semester</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Infrastruktur</li> <li>→ Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012, . Semester</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Infrastruktur</li> <li>→ Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Infrastruktur</li> </ul>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Grundlagen der Verkehrsplanung und Verkehrstechnik		
12. Lernziele:	<p>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.</p>		
13. Inhalt:	<p>In der Vorlesung und den zugehörigen Übungen werden folgende Themen behandelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung Verkehrstechnik &amp; Verkehrsleittechnik</li> <li>• Lichtsignalanlagen (Theorie der Bemessung, Wartezeiten, Grüne Welle, Versatzzzeitoptimierung, Verkehrsabhängige Steuerung)</li> <li>• Verkehrsdatenerfassung</li> <li>• Datenaufbereitung &amp; Datenvervollständigung</li> <li>• Prognose des Verkehrsablaufs</li> <li>• Verkehrsbeeinflussungssysteme für Autobahnen</li> <li>• Parkleitsysteme</li> <li>• Rechnergestützte Betriebsleitsysteme im ÖV</li> <li>• Verkehrsmanagement innerorts und außerorts</li> </ul>		

- 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), schriftliche Prüfung, 90 Min., Gewichtung: 1.0,
- V Vorleistung (USL-V), schriftlich, eventuell mündlich

18. Grundlage für ... :

19. Medienform:

20. Angeboten von:

## Modul: 21840 Übertragungstechnik II

2. Modulkürzel:	050511102	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:		Prof.Dr.-Ing. Joachim Speidel	
9. Dozenten:		Joachim Speidel	
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:		<p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Assistenzsysteme</li> <li>→ Wahlkatalog Schwerpunkt Assistenzsysteme</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Assistenzsysteme</li> <li>→ Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Assistenzsysteme</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Elektrischer Antrieb</li> <li>→ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231)</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Infrastruktur</li> <li>→ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 221)</li> </ul>	
11. Empfohlene Voraussetzungen:			
12. Lernziele:		Beherrschung der grundlegenden Zusammenhänge und Verfahren der optischen Nachrichtenübertragung und nichtlinearer Systeme.	
13. Inhalt:		<p>- Optische Übertragungssysteme</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lichtwellenleiter: Wellenlängenbereiche, Strahlausbreitung, geometrische Optik, Wellenausbreitung, Bauformen, Mehrmoden- und Einmodenglasfaser, Gradientenfaser, Kunststoff-Faser, Dämpfung, Dispersion, Koppler, Stecker, Spleiße</li> <li>• Grundlagen elektrooptischer Wandler: Strahlungsquellen wie LED und Laser-Diode, Strahlungseigenschaften, direkte und externe Modulation der Strahlungsquelle, statische Kennlinien, dynamisches Ersatzschaltbild, Rauschen, Strahlungsempfänger, wie PIN-Diode und APD (Avalanche-Photodiode), statische Demodulationskennlinie, dynamisches Ersatzschaltbild, Rauschen.</li> <li>• Entwurf optischer Übertragungssysteme: Signal-Rausch-Verhältnis, Systembandbreite, Entwurf von Empfängern, Leistungs-Budget, Dämpfungs- und Dispersionsgrenzen, Systemoptimierung, Schaltungsbeispiele, Optische Netze, Wellenlängenmultiplex</li> </ul> <p>- Nebensprechen auf elektrischen Leitungen</p> <p>- Nichtlineare Systeme: Statische nichtlineare Kennlinie, Einfluss auf Signalspektrum, Bildungsgesetze für Klirr- und Intermodulationsprodukte, Verfahren zur Linearisierung von Systemen, Anwendung bei Modulation, Verstärker, Laser, Wellenlängenkonverter</p> <p>-Übungsaufgaben mit Anwendungen aus der Praxis.</p>	

---

14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"><li>• Vorlesungsbegleitendes Material und Übungsaufgaben werden ausgeteilt</li><li>• Speidel, J.: Die leitergebundene Informationsübertragung. In: Leonhard, Ludwig, Schwarze, Straßner (Hsg.): Medienwissenschaft. Verlag Walter de Gruyter, New York, 2001, S. 1323-1339.</li><li>• Unger, H.-G.: Optische Nachrichtentechnik Teil I und II. Hüthig-Verlag, Heidelberg.</li><li>• Agrawal, G.: Fiber-Optic Communication Systems. Wiley, New York.</li><li>• Weitere Literaturangaben in den Vorlesungsunterlagen</li></ul>
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"><li>• 218401 Vorlesung Übertragungstechnik II</li><li>• 218402 Übung Übertragungstechnik II</li></ul>
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 56 h, Selbststudium/Nacharbeitszeit: 124 h, Gesamt 180 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	21841 Übertragungstechnik II (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Vorlesungsbegleitendes Material und Übungsaufgaben in gedruckter und elektronischer Form. Anschrieb auf Tablet-PC mit Projektion und Tafel
20. Angeboten von:	Institut für Nachrichtenübertragung

---

---

## 221 Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb

---

Zugeordnete Module:

- 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 Speicher für elektrische Energie II
- 51730 Umweltrecht und Regulierung

---

## Modul: 21690 Elektrische Maschinen II

2. Modulkürzel:	051001021	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof.Dr.-Ing. Nejila Parspour		
9. Dozenten:	Nejila Parspour		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Assistenzsysteme</li> <li>→ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 221 + 231)</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Elektrischer Antrieb</li> <li>→ Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Elektrischer Antrieb</li> <li>→ Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Infrastruktur</li> <li>→ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 221)</li> </ul>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen der Elektrotechnik</li> <li>• Elektrische Energietechnik</li> <li>• Elektrische Maschinen I</li> </ul>		
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:	<p>Drehfeld: Raumzeigertheorie, Stator- und Rotorfestes Koordinatensystem</p> <p>Synchronmaschine: Vollständiges dynamisches Ersatzschaltbild, Rotorflussorientiertes Modell</p> <p>Asynchronmaschine: vollständiges dynamisches Ersatzschaltbild, Rotorflussorientiertes Modell</p> <p>Reluktanzmaschine: Aufbau und Funktion, mathematische Zusammenhänge, Bauformen und Einsatzgebiete</p>		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Schröder, Dierk: Elektrische Antriebe - Grundlagen ISBN-10: 3642029892, ISBN-13: 978-3642029899</li> <li>• Fischer, Rolf: Elektrische Maschinen ISBN-10: 3446425543 ISBN-13: 978-3446425545</li> <li>• Müller, Gernar: Grundlagen elektrischer Maschinen, ISBN-10: 3527405240, ISBN-13: 978-3527405244</li> <li>• Kleinrath, Hans: Grundlagen Elektrischer Maschinen; Akad. Verlagsgesellschaft, Wien, 1975</li> <li>• Seinsch, H. O.: Grundlagen elektrischer Maschinen und Antriebe; B.G. Teubner, Stuttgart, 1988</li> </ul>		

---

	<ul style="list-style-type: none"><li>• Bödefeld/Sequenz: Elektrische Maschinen; Springer, Wien, 1962</li><li>• Richter, Rudolf: Elektrische Maschinen; Verlag von Julius Springer, Berlin, 1936</li></ul>
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"><li>• 216901 Vorlesung Elektrische Maschinen II</li><li>• 216902 Übung Elektrische Maschinen II</li></ul>
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<b>Präsenzzeit:</b> 42 Stunden <b>Selbststudium:</b> 138 Stunden <b>Summe:</b> 180 Stunden
17. Prüfungsnummer/n und -name:	21691 Elektrische Maschinen II (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Tafel, Smart Board
20. Angeboten von:	Institut für Elektrische Energiewandlung

---

## Modul: 32950 Embedded Controller und Datennetze in Fahrzeugen

2. Modulkürzel:	070830101	5. Moduldauer:	2 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	-
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch

8. Modulverantwortlicher: Prof.Dr.-Ing. Hans-Christian Reuß

9. Dozenten: Hans-Christian Reuß

10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:

- M.Sc. Elektromobilität, PO 2012
  - Schwerpunkte
  - Schwerpunkt Assistenzsysteme
  - Wahlkatalog Schwerpunkt Assistenzsysteme
- M.Sc. Elektromobilität, PO 2012
  - Schwerpunkte
  - Schwerpunkt Assistenzsysteme
  - Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 221 + 231)
- M.Sc. Elektromobilität, PO 2012
  - Schwerpunkte
  - Schwerpunkt Assistenzsysteme
  - Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Assistenzsysteme
- M.Sc. Elektromobilität, PO 2012
  - Schwerpunkte
  - Schwerpunkt Elektrischer Antrieb
  - Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb
- M.Sc. Elektromobilität, PO 2012
  - Schwerpunkte
  - Schwerpunkt Elektrischer Antrieb
  - Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231)
- M.Sc. Elektromobilität, PO 2012
  - Schwerpunkte
  - Schwerpunkt Elektrischer Antrieb
  - Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb
- M.Sc. Elektromobilität, PO 2012
  - Schwerpunkte
  - Schwerpunkt Infrastruktur
  - Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur
- M.Sc. Elektromobilität, PO 2012
  - Schwerpunkte
  - Schwerpunkt Infrastruktur
  - Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 221)

11. Empfohlene Voraussetzungen: Kraftfahrzeugmechatronik I/II

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.
- kennen Grundlagen von Kommunikation und Diagnose im Kraftfahrzeug
- 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:

- Mikrorechner: Eigenschaften von analogen und digitalen Signalen
- Struktur Mikrorechner: Aufbau eines Mikrorechners und dessen Komponenten (Speicher, Steuerwerk, Befehlsatz, Schnittstellen, ADC, DAC)
- Embedded Systems, Embedded Controller, Verschiedenen Architekturen (Von Neumann, Harvard, Extended Harvard)
- Übung: Praktische Programmierung von Microcontrollern 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

Übung:

- CAN: Ziel dieses Versuches ist es, die physikalisch technischen Grundlagen des in Kraftfahrzeugen eingesetzten CAN-Busses zu vermitteln, ein Verständnis der technischen Eigenheiten und Problemfelder moderner Kommunikationssysteme aufzubauen und die praktische Übung im Umgang mit der Übertragung von Daten mit dem seriellen CAN Protokolls zu ermöglichen. Außerdem ist es Ziel dieses Versuches, die Kommunikation zwischen Diagnosetester und Steuergerät über den CAN kennenzulernen, den Aufbau der Schaltkreise in einem CAN-Knoten zu verstehen, ein Verständnis der Probleme und Schwierigkeiten der Diagnose sowie der Abgrenzung Off-Board und On-Board Diagnose aufzubauen und die Failure Mode and Effects Analysis kennenzulernen. Die Versuchsdurchführung erfolgt in kleinen Gruppen und wird selbstständig von den Teilnehmern, unter der Aufsicht einer Studentischen Hilfskraft, durchgeführt
- FlexRay: Ziel dieses Versuches ist es, die physikalisch technischen Grundlagen des in Kraftfahrzeugen eingesetzten FlexRay-Busses zu vermitteln, Ziele des FlexRay-Konsortiums zu erläutern, den Unterschied zwischen den Bussystemen FlexRay und CAN zu vermitteln, die Vernetzung der Busteilnehmer durchzuführen und die praktische Betrachtung am Steer-by-wire Modells. Außerdem ist es Ziel dieses Versuches, das praktische Arbeiten mit dem Rapid-Prototyping-Moduls ES910, die Analyse des FlexRay- und des CAN-Protokolls am Oszilloskop und am PC zu vermitteln und die Fehlerbeurteilung und Analyse nebst Vergleich von FlexRay zu CAN durchzuführen. Die

Versuchsdurchführung erfolgt in kleinen Gruppen und wird selbstständig von den Teilnehmern, unter der Aufsicht einer Studentischen Hilfskraft durchgeführt.

14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesungsumdruck: „Emdedded Controller (Reuss)</li> <li>• Vieweg Verlag: W. Ameling, Digitalrechner Band 1 und 2</li> <li>• Vieweg Verlag: B. Morgenstern, Elektronik III Digitale Schaltungen und Systeme</li> <li>• Hanser Verlag: Westerholz, Embedded Controll Architekturen</li> <li>• Vorlesungsumdruck: „Datennetze im Kraftfahrzeug" (Reuss)</li> <li>• Bonfig Feldbus-Systeme, Band 374 Expert Verlag;</li> <li>• W. Lawrenz CAN Controller Area Network- Grundlagen und Praxis Hüthig Buch Verlag Heidelberg;</li> <li>• K. Etschberger CAN Controller Area Network- Grundlagen, Protokolle, Bausteine, Anwendungen Carl Hanser Verlag Wien</li> <li>• M. Rausch Flexray Hanser Verlag</li> </ul>
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 329501 Vorlesung Embeddes Controller</li> <li>• 329502 Vorlesung Datennetze im Kraftfahrzeug</li> <li>• 329503 Übung Embedded Controller und Datennetze</li> </ul>
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit 42 h, Selbststudium und Nachbearbeitung 138 h Gesamt: 180h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	32951 Embedded Controller und Datennetze in Fahrzeugen (PL), schriftlich, eventuell mündlich, Gewichtung: 1.0
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Tafelanschrieb, PPT-Präsentationen, Overheadfolien
20. Angeboten von:	Kraftfahrzeugmechatronik

## Modul: 33020 Grundlagen der Fahrzeugdynamik

2. Modulkürzel:	070820101	5. Moduldauer:	2 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes Semester
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Nils Widdecke		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Jochen Wiedemann</li> <li>• Jens Neubeck</li> <li>• Nils Widdecke</li> </ul>		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Assistenzsysteme</li> <li>→ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 221 + 231)</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Elektrischer Antrieb</li> <li>→ Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Elektrischer Antrieb</li> <li>→ Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Infrastruktur</li> <li>→ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 221)</li> </ul>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Kraftfahrzeuge I/II		
12. Lernziele:	<p>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.</p>		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fahreigenschaften: Eigenschaften der Reifen, Fahrzeug-Querodynamik (Fahrverhalten), Vertikalbewegungen des Fahrzeugs (Federungsverhalten), Fahrdemonstration. Geeignete Methoden der Mechanik und Mathematik, mathematische Modelle, kombinierte Bewegungen, ausgewählte Einzelprobleme.</li> <li>• Aerodynamik: Strömungsgleichungen, numerische Strömungssimulation, Einfluss spezieller Fahrzeugkomponenten auf Luftkräfte und -momente, spezielle Anströmbedingungen, Simulation der Straßenfahrt.</li> <li>• Windkanal-Versuchs- und Messtechnik: Windkanalbauformen und resultierende Unterschiede zwischen Windkanal und Straße, spezielle Windkanaleffekte, Windkanalmesstechniken.</li> </ul>		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesungsmanuskripte Fahreigenschaften, KFZ-Aerodynamik II, Windkanal-Versuchs und Messtechnik</li> </ul>		

---

	• 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:	Präsenzzeit 42 h, Selbststudium und Nachbearbeitung 138 h, Gesamt 180 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	33021 Grundlagen der Fahrzeugdynamik (PL), schriftlich, eventuell mündlich, Gewichtung: 1.0
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Tafelanschrieb, PPT-Präsentationen, Overheadfolien
20. Angeboten von:	Kraftfahrwesen

---

## Modul: 33030 Grundlagen der Fahrzeugtechnik

2. Modulkürzel:	070820102	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes Semester
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Nils Widdecke		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Jochen Wiedemann</li> <li>• Nils Widdecke</li> <li>• Andreas Wiesebrock</li> </ul>		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Assistenzsysteme</li> <li>→ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 221 + 231)</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Elektrischer Antrieb</li> <li>→ Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Elektrischer Antrieb</li> <li>→ Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Infrastruktur</li> <li>→ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 221)</li> </ul>		
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:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Kraftfahrzeug-Aerodynamik I:</b> Strömungsgleichungen; numerische Strömungssimulation; Luftkräfte und -momente; Einflüsse der Karosserieform; Bodengruppengestaltung; Kühlluftdurchströmung; Anströmbedingungen; Fahrbahndarstellung; Be- und Entlüftung; Motorkühlung; Bremsenkühlung; Scheibenwischer.</li> <li>• <b>Kraftfahrzeug-Komponenten:</b> Kraftübertragung: Kupplung, Getriebe, Gelenkwellen; automatische/stufenlose Getriebe; Lenkung: Lenkgetriebe, Servolenkungen, Überlagerungslenkung, Elektrische Lenkung; Bremsanlagen: Gesetzliche Vorschriften, theoretische Grundlagen, Komponenten von Betriebsbremsanlagen, Nutzfahrzeugbremsanlagen; Bremssysteme; Thermokomponenten.</li> </ul>		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesungsmanskripte Kraftfahrzeug- Komponenten, KFZ- Aerodynamik I</li> <li>• Mitschke, M.: Dynamik der Kraftfahrzeuge, 4. Auflage, Springer Verlag, 2004)</li> </ul>		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 330301 Vorlesung Kraftfahrzeug-Aerodynamik I</li> <li>• 330302 Vorlesung Kraftfahrzeug-Komponenten</li> </ul>		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 h,		

---

Selbststudium und Nachbearbeitung: 138 h,  
Gesamt: 180 h

---

17. Prüfungsnummer/n und -name: 33031 Grundlagen der Fahrzeugtechnik (PL), schriftliche Prüfung, 60 Min., Gewichtung: 1.0

---

18. Grundlage für ... :

---

19. Medienform: Tafelanschrieb, PPT-Präsentationen, Overheadfolien

---

20. Angeboten von: Kraftfahrwesen

---

## Modul: 21710 Leistungselektronik II

2. Modulkürzel:	051010021	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Prof.Dr.-Ing. Jörg Roth-Stielow		
9. Dozenten:	Jörg Roth-Stielow		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Assistenzsysteme</li> <li>→ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 221 + 231)</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Elektrischer Antrieb</li> <li>→ Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Elektrischer Antrieb</li> <li>→ Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Infrastruktur</li> <li>→ Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Infrastruktur</li> <li>→ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 221)</li> </ul>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Empfohlen werden Kenntnisse vergleichbar Leistungselektronik I		
12. Lernziele:	<p>Studierende...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ...kennen die wichtigsten Schaltungen und die Betriebsweisen fremdgeführter Stromrichter und Resonanzkonverter.</li> <li>• ...können diese Anordnungen mathematisch beschreiben und Aufgabenstellungen lösen.</li> </ul>		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fremdgeführte Stromrichter</li> <li>• Die Kommutierung und ihre Berechnung</li> <li>• Netzurückwirkungen und Leistungsbetrachtung</li> <li>• Blindstromsparende Schaltungen</li> <li>• Resonant schaltentlastete Wandler</li> </ul>		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Heumann, K.: Grundlagen der Leistungselektronik B. G. Teubner, Stuttgart, 1989 Mohan, Ned: Power Electronics John Wiley &amp; Sons, Inc., 2003</li> </ul>		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 217101 Vorlesung Leistungselektronik II</li> <li>• 217102 Übung Leistungselektronik II</li> </ul>		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<p><b>Präsenzzeit:</b> 56 h</p> <p><b>Selbststudium:</b> 124 h</p> <p><b>Gesamt:</b> 180 h</p>		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	21711 Leistungselektronik II (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0		

---

18. Grundlage für ... :

---

19. Medienform: Tafel, Folien, Beamer

---

20. Angeboten von: Institut für Leistungselektronik und Elektrische Antriebe

---

## Modul: 33140 Modellierung, Simulation und Optimierungsverfahren

2. Modulkürzel:	071000002	5. Moduldauer:	2 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	6.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Prof.Dr.-Ing. Michael Resch		
9. Dozenten:	Colin Glass		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Assistenzsysteme</li> <li>→ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 221 + 231)</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Elektrischer Antrieb</li> <li>→ Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Elektrischer Antrieb</li> <li>→ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231)</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Elektrischer Antrieb</li> <li>→ Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Infrastruktur</li> <li>→ Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Infrastruktur</li> <li>→ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 221)</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Infrastruktur</li> <li>→ Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Infrastruktur</li> </ul>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Grundkenntnisse des Programmierens (z.B. Matlab)		
12. Lernziele:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Studenten verstehen die Grundkonzepte der Modellierung, Simulation und Optimierung.</li> <li>• 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.</li> <li>• Die Studenten sind in der Lage basierend auf dem erlernten Wissen in praktischen Arbeiten Modelle zu erstellen, Simulationen durchzuführen und optimale Lösungen zu finden.</li> </ul>		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen der Modellierung (Abstraktion, Vereinfachung, Analyse)</li> <li>• Grundlagen der Simulation (Anwendungsgebiete, Methoden, Algorithmen, Programmierung)</li> <li>• Grundlagen der Optimierung (Konzepte, bekannte Verfahren, Entwurf)</li> </ul>		
14. Literatur:	Wird während der Vorlesung angegeben.		

---

15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"><li>• 331401 Vorlesung Simulation und Modellierung I</li><li>• 331402 Übung Simulation und Modellierung I</li><li>• 331403 Vorlesung Simulation und Modellierung II</li><li>• 331404 Übung Simulation und Modellierung II</li></ul>
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 60 h  Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 120 h  Gesamt: 180 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	33141 Modellierung, Simulation und Optimierungsverfahren (PL), schriftliche Prüfung, 180 Min., Gewichtung: 1.0
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	PPT-Präsentation, Tafelanschrieb
20. Angeboten von:	

---

## Modul: 21740 Regelungstechnik II

2. Modulkürzel:	051010022	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Prof.Dr.-Ing. Jörg Roth-Stielow		
9. Dozenten:	Jörg Roth-Stielow		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Assistenzsysteme</li> <li>→ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 221 + 231)</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Elektrischer Antrieb</li> <li>→ Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Elektrischer Antrieb</li> <li>→ Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Infrastruktur</li> <li>→ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 221)</li> </ul>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Empfohlen werden Kenntnisse vergleichbar Regelungstechnik I		
12. Lernziele:	<p>Studierende...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ...können mit Störgrößen in Regelsystemen umgehen.</li> <li>• ...kennen die wichtigsten Merkmale von Regelsystemen mit Zweipunktverhalten und von zeitdiskreten Regelsystemen.</li> <li>• ...können diese Anordnungen mathematisch beschreiben, hinsichtlich ihrer Stabilität beurteilen und Aufgabenstellungen lösen.</li> <li>• ...können Regler entwerfen und realisieren.</li> </ul>		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Behandlung von Störgrößen in Regelkreisen</li> <li>• Methoden zur Ermittlung von Störgrößen</li> <li>• Regelkreise mit Stellgliedern, die Zweipunktverhalten aufweisen</li> <li>• Realisierung von Reglerkomponenten mit Hilfe von Operationsverstärkern</li> <li>• Realisierung von Reglern mit Hilfe von Mikroprozessoren</li> <li>• Beschreibung von Übertragungstrecken mit Hilfe der z-Transformation</li> </ul>		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Föllinger, Otto: Regelungstechnik, Hüthig, Heidelberg, 1992</li> <li>• Unbehauen, H.: Regelungstechnik 1, Vieweg, Braunschweig, 1989</li> <li>• Föllinger, Otto: Nichtlineare Regelungen I, Oldenbourg, München, 1998</li> </ul>		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 217401 Vorlesung Regelungstechnik II</li> <li>• 217402 Übung Regelungstechnik II</li> </ul>		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<p><b>Präsenzzeit:</b> 56 h  <b>Selbststudium:</b> 124 h  <b>Gesamt:</b> 180 h</p>		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	21741 Regelungstechnik II (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0		

---

18. Grundlage für ... :

---

19. Medienform: Tafel, Folien, Beamer

---

20. Angeboten von: Institut für Leistungselektronik und Elektrische Antriebe

---

## Modul: 41750 Speicher für elektrische Energie II

2. Modulkürzel:	0510010xx	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof.Dr.-Ing. Nejila Parspour		
9. Dozenten:	Nejila Parspour		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Assistenzsysteme</li> <li>→ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 221 + 231)</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Elektrischer Antrieb</li> <li>→ Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Elektrischer Antrieb</li> <li>→ Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Infrastruktur</li> <li>→ Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Infrastruktur</li> <li>→ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 221)</li> </ul>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	keine		
12. Lernziele:	Die Studierenden lernen verschiedene Speichertechniken für elektrische Energie für mobile Anwendungen kennen. Sie verstehen deren Funktionsweise und Anwendungsgebiete.		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufbau und Funktionsweise Li-Ionen-Speichern</li> <li>• Aufbau von Akku-packs aus Einzelzellen</li> <li>• Batteriemanagementsysteme</li> <li>• Sicherheitsaspekte</li> <li>• Brennstoffzelle</li> </ul>		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ludwig Retzbach, Akkus und Ladetechniken, Franzis 2008</li> <li>• U.Bünger, W.Weindorf: Brennstoffzellen - Einsatzmöglichkeiten für die dezentrale Energieversorgung. Ludwig-Bölkow-Systemtechnik, Ottobrunn 1997.</li> </ul>		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 417501 Vorlesung Speicher für Elektrische Energie II</li> <li>• 417502 Übung Speicher für Elektrische Energie II</li> </ul>		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 56 h Selbststudium: ca. 124 h Summe: 180h		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	41751 Speicher für elektrische Energie II (PL), schriftliche Prüfung, 90 Min., Gewichtung: 1.0		
18. Grundlage für ... :			

19. Medienform:

---

20. Angeboten von: Institut für Elektrische Energiewandlung

---

## Modul: 51730 Umweltrecht und Regulierung

2. Modulkürzel:	051001028	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	3.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	2.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof.Dr.-Ing. Nejila Parspour		
9. Dozenten:	Christian Alexander Mayer		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Assistenzsysteme</li> <li>→ Wahlkatalog Schwerpunkt Assistenzsysteme</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Assistenzsysteme</li> <li>→ Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Assistenzsysteme</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Elektrischer Antrieb</li> <li>→ Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Infrastruktur</li> <li>→ Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Infrastruktur</li> <li>→ Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Infrastruktur</li> </ul>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:			
12. Lernziele:	<p>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.</p>		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Energiewirtschaftsrecht,</li> <li>• Anlagen- und Produktbezogenes Umweltrecht,</li> <li>• Eichrecht und Datenschutz,</li> <li>• Rechtliche Vorgaben zum Netzausbau</li> <li>• Öffentliches Straßen-, Verkehrs- und Baurecht,</li> <li>• Ggf. weitere, tagesaktuelle Themen.</li> </ul>		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Boesche / Franz / Fest / Gaul: Berliner Handbuch zur Elektromobilität, C.H. Beck, München 2013;</li> <li>• Vorlesungsbegleitendes Skript des Dozenten.</li> </ul>		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	517301 Vorlesung Umweltrecht und Regulierung		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<p>Präsenzzeit: 28 h          Selbststudium: ca. 62 h</p> <p>Summe: 90 h</p>		

---

17. Prüfungsnummer/n und -name: 51731 Umweltrecht und Regulierung (BSL), schriftlich oder mündlich,  
90 Min., Gewichtung: 1.0

---

18. Grundlage für ... :

---

19. Medienform:

---

20. Angeboten von:

---

---

## 230 Schwerpunkt Infrastruktur

---

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

---

---

## 232 Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur

---

Zugeordnete Module:	13950	Energiewirtschaft und Energieversorgung
	15670	Verkehrstechnik und Verkehrsleittechnik
	15700	Verkehrsflussmodelle
	17170	Elektrische Antriebe
	21710	Leistungselektronik II
	21730	Automatisierungstechnik II
	21750	Softwaretechnik II
	21760	Elektrische Energienetze II
	21790	Communication Networks II
	21980	Zuverlässigkeit und Sicherheit von Automatisierungssystemen
	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	Speicher für elektrische Energie II
	51730	Umweltrecht und Regulierung

---

## Modul: 21730 Automatisierungstechnik II

2. Modulkürzel:	050501007	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof.Dr.-Ing. Michael Weyrich		
9. Dozenten:	Michael Weyrich		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Assistenzsysteme</li> <li>→ Wahlkatalog Schwerpunkt Assistenzsysteme</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Assistenzsysteme</li> <li>→ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 221 + 231)</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Elektrischer Antrieb</li> <li>→ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231)</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Infrastruktur</li> <li>→ Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Infrastruktur</li> <li>→ Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Infrastruktur</li> </ul>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Grundlagen der Automatisierungstechnik, Informatik und Mathematik, Automatisierungstechnik I		
12. Lernziele:	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• sind in der Lage Automatisierungsprojekte fachgerecht durchzuführen</li> <li>• beherrschen die dazu benötigten Entwicklungsmethoden</li> <li>• verwenden die benötigten Automatisierungsverfahren und Rechnerwerkzeuge</li> </ul>		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Automatisierungsprojekte</li> <li>• Automatisierungsverfahren</li> <li>• Methoden für die Entwicklung von Automatisierungssystemen</li> <li>• Automatisierung mit qualitativen Modellen</li> <li>• Sicherheit und Zuverlässigkeit von Automatisierungssystemen</li> </ul>		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesungsskript</li> <li>• Lauber, R.; Göhner, P.: Prozessautomatisierung 1 Springer-Verlag, 1999</li> <li>• Lauber, R.; Göhner, P.: Prozessautomatisierung 2 Springer-Verlag, 1999</li> <li>• Lunze, J.: Automatisierungstechnik Oldenbourg Verlag, 2003</li> <li>• Litz, L.: Grundlagen der Automatisierungstechnik Oldenbourg Verlag, 2004</li> <li>• Kahlert, J.; Frank, H. Fuzzy-Logik und Fuzzy-Control Vieweg, 1994</li> <li>• Halang, W.; Konakovsky, R.: Sicherheitsgerichtete Echtzeitsysteme Oldenbourg Verlag, 1999</li> </ul>		

---

	<ul style="list-style-type: none"><li>• Vorlesungsportal mit Vorlesungsaufzeichnung auf <a href="http://www.ias.uni-stuttgart.de/at2">http://www.ias.uni-stuttgart.de/at2</a></li></ul>
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"><li>• 217301 Vorlesung Automatisierungstechnik II</li><li>• 217302 Übung Automatisierungstechnik II</li></ul>
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<b>Präsenzzeit:</b> 56 h <b>Selbststudium:</b> 124 h <b>Gesamt:</b> 180 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	21731 Automatisierungstechnik II (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Beamerpräsentation mit Aufzeichnung der Vorlesungen und Übungen
20. Angeboten von:	Institut für Automatisierungs- und Softwaretechnik

---

## Modul: 21790 Communication Networks II

2. Modulkürzel:	050910001	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:	Prof.Dr.-Ing. Andreas Kirstädter		
9. Dozenten:	Andreas Kirstädter		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012, 2. Semester          → Schwerpunkte          → Schwerpunkt Assistenzsysteme          → Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 221 + 231)</p> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012, 2. Semester          → Schwerpunkte          → Schwerpunkt Elektrischer Antrieb          → Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231)</p> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012, 2. Semester          → Schwerpunkte          → Schwerpunkt Infrastruktur          → Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur</p> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012, 2. Semester          → Schwerpunkte          → Schwerpunkt Infrastruktur          → Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Infrastruktur</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Bachelor degree in electrical engineering or computer science; Knowledge from i.e. "Kommunikationsnetze I".		
12. Lernziele:	Understanding of architectures and mechanisms of high-performance communication networks and methods for their analysis and design regarding quality of service, availability, and security.		
13. Inhalt:	<p>Architectures of high-speed local area networks and multi-layer wide-area networks (transport networks and Internet). Mechanisms for assuring quality of service, availability, and security. Analysis and design methods for high-performance networks (traffic theory, performance simulation, graph theory, optimization).</p> <p>Für nähere Informationen, aktuelle Ankündigungen und Material siehe <a href="http://www.ikr.uni-stuttgart.de/Xref/CC/L_CN_II">http://www.ikr.uni-stuttgart.de/Xref/CC/L_CN_II</a></p>		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lecture Notes</li> <li>• Tanenbaum: "Computer Networks", Prentice-Hall, 2003</li> <li>• Stallings: "Local Area Networks", Macmillan Publ., 1987</li> <li>• Grover: "Mesh-Based Survivable Networks", Prentice Hall, 2004</li> <li>• Robertazzi, "Planning Telecommunication Networks", IEEE Press, 1999</li> </ul>		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 217901 Vorlesung Communication Networks II</li> <li>• 217902 Übung Communication Networks II</li> </ul>		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<p><b>Präsenzzeit:</b> 56 h  <b>Selbststudium:</b> 124 h  <b>Gesamt:</b> 180 h</p>		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	21791 Communication Networks II (PL), schriftlich oder mündlich, 120 Min., Gewichtung: 1.0		

---

18. Grundlage für ... :	22370 Praktische Übungen im Labor "Rechnerarchitektur und Kommunikationssysteme II"
19. Medienform:	Notebook-Presentation
20. Angeboten von:	Institut für Kommunikationsnetze und Rechnersysteme

---

## Modul: 39250 Distributed Systems I

2. Modulkürzel:	051200015	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:		Prof.Dr. Kurt Rothermel	
9. Dozenten:		Kurt Rothermel	
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:		<p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012, 5. Semester</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Assistenzsysteme</li> <li>→ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 221 + 231)</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012, 5. Semester</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Elektrischer Antrieb</li> <li>→ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231)</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012, 5. Semester</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Infrastruktur</li> <li>→ Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012, 5. Semester</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Infrastruktur</li> <li>→ Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Infrastruktur</li> </ul>	
11. Empfohlene Voraussetzungen:		Programmierung und Software-Entwicklung Datenstrukturen und Algorithmen Systemkonzepte und -Programmierung	
12. Lernziele:		The Students will gain an understanding of the basic characteristics, 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:		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Introduction to distributed systems</li> <li>2. System models</li> <li>3. Communication: Messages, Remote Procedure Call (RPC), Remote Method Invocation RMI</li> <li>4. Naming: Generating and Resolution</li> <li>5. Time Management and clocks in distributed Systems: Applications, logical clocks, physical clocks, synchronization of clocks</li> <li>6. Global state: concepts, snapshot algorithms, distributed Debugging</li> <li>7. Transaction management: Serializability, barrier methods, 2-phase-commit-protocols</li> <li>8. Data replication: primary copy, consensus-protocols and other algorithms</li> <li>9. Safety/Security: Methods for confidentiality, integrity, authentication and authorization</li> <li>10. Multicast-algorithms: processing model, broadcast-semantics and algorithms</li> </ol>	

---

14. Literatur:	Literatur, siehe Webseite zur Veranstaltung
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"><li>• 392501 Vorlesung Verteilte Systeme</li><li>• 392502 Übungen Verteilte Systeme</li></ul>
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 h Selbststudiumszeit / Nachbearbeitungszeit: 138 h Gesamt: 180 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none"><li>• 39251 Distributed Systems I (PL), schriftliche Prüfung, 60 Min., Gewichtung: 1.0</li><li>• V Vorleistung (USL-V), schriftlich, eventuell mündlich</li></ul>
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	
20. Angeboten von:	Verteilte Systeme

---

## Modul: 30930 EMV in der Automobiltechnik

2. Modulkürzel:	050310027	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	3.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	2.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Prof.Dr.-Ing. Stefan Tenbohlen		
9. Dozenten:	Wolfgang Pfaff		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Elektromobilität, PO 2012 → Schwerpunkte → Schwerpunkt Elektrischer Antrieb → Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb  M.Sc. Elektromobilität, PO 2012 → Schwerpunkte → Schwerpunkt Infrastruktur → Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur		
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:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundlagen der elektromagnetischen Verträglichkeit in der Automobiltechnik</li> <li>- EMV-Analyse und -Design für komplexe Systeme</li> <li>- EMV-Integration</li> <li>- EMV-Messtechnik/-Prüfverfahren in der Automobiltechnik</li> <li>- EMV-Simulation</li> </ul> <p>Am Produktbeispiel „Elektrische Servolenkung“ werden die verschiedenen Verfahren zur EMV-Analyse, -Design und -Prüfung dargestellt.</p>		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Schwab, Adolf J.: Elektromagnetische Verträglichkeit, Springer Verlag, 1996</li> <li>- Habiger, Ernst: Elektromagnetische Verträglichkeit, Hüthig Verlag, 3. Aufl., 1998</li> <li>- Gonschorek, K.-H.: EMV für Geräteentwickler und Systemintegratoren, Springer Verlag, 2005</li> <li>- Kohling, A.: EMV von Gebäuden, Anlagen und Geräten, VDE-Verlag, Dezember 1998</li> <li>- Goedbloed, Jasper: EMV. Elektromagnetische Verträglichkeit. Analyse und Behebung von Störproblemen, Pflaum Verlag 1997</li> </ul>		
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), mündliche Prüfung, 30 Min., Gewichtung: 1.0		
18. Grundlage für ... :			

---

19. Medienform: PowerPoint, Tafelanschrieb

---

20. Angeboten von: Energieübertragung und Hochspannungstechnik

---

## Modul: 17170 Elektrische Antriebe

2. Modulkürzel:	051010013	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Prof.Dr.-Ing. Jörg Roth-Stielow		
9. Dozenten:	Jörg Roth-Stielow		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Elektromobilität, PO 2012 → Schwerpunkte → Schwerpunkt Assistenzsysteme → Wahlkatalog Schwerpunkt Assistenzsysteme  M.Sc. Elektromobilität, PO 2012 → Schwerpunkte → Schwerpunkt Elektrischer Antrieb → Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb  M.Sc. Elektromobilität, PO 2012 → Schwerpunkte → Schwerpunkt Infrastruktur → Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur		
11. Empfohlene Voraussetzungen:			
12. Lernziele:	Studierende... <ul style="list-style-type: none"> <li>• ...kennen den Aufbau, die Komponenten und die Auslegungskriterien von geregelten elektrischen Antrieben.</li> <li>• ...können mechanische Antriebsstränge eines elektromechanischen Antriebssystems mathematisch beschreiben und einfache Aufgabenstellungen lösen.</li> <li>• ...können leistungselektronische Stellglieder eines elektromechanischen Antriebssystems mathematisch beschreiben und einfache Aufgabenstellungen lösen.</li> <li>• ...können elektrische Maschinen eines elektromechanischen Antriebssystems mathematisch beschreiben und einfache Aufgabenstellungen lösen.</li> </ul>		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen der Antriebstechnik</li> <li>• Elektronische Stellglieder</li> <li>• Gleichstrommaschine</li> <li>• Drehfeldmaschinen</li> </ul>		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kremser, Andreas: Elektrische Maschinen und Antriebe; B. G. Teubner, Stuttgart, 2004</li> <li>• Schröder, Dierk: Elektrische Antriebe 2; Springer, Berlin, 1995</li> <li>• Riefenstahl, U.: Elektrische Antriebssysteme; B. G. Teubner, Wiesbaden, 2006</li> <li>• Heumann, K.: Grundlagen der Leistungselektronik B. G. Teubner, Stuttgart, 1989</li> </ul>		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 171701 Vorlesung Elektrische Antriebe</li> <li>• 171702 Übung Elektrische Antriebe</li> </ul>		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 56 h Selbststudium: 124 h  Gesamt: 180 h		

---

17. Prüfungsnummer/n und -name: 17171 Elektrische Antriebe (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min.,  
Gewichtung: 1.0

---

18. Grundlage für ... :

---

19. Medienform: Tafel, Folien, Beamer

---

20. Angeboten von: Institut für Leistungselektronik und Elektrische Antriebe

---

## Modul: 21760 Elektrische Energienetze II

2. Modulkürzel:	050310022	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Prof.Dr.-Ing. Stefan Tenbohlen		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ulrich Schärli</li> <li>• Stefan Tenbohlen</li> </ul>		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Assistenzsysteme</li> <li>→ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 221 + 231)</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Elektrischer Antrieb</li> <li>→ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231)</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Infrastruktur</li> <li>→ Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Infrastruktur</li> <li>→ Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Infrastruktur</li> </ul>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Elektrische Energienetze I oder vergleichbare externe Vorlesung		
12. Lernziele:	<p>Studierende können die Leitungsbeläge von Drehstrom-Freileitungen und -Kabeln bestimmen.</p> <p>Unsymmetrische, insbesondere einpolige Kurzschlüsse bzw. Erdschlüsse können sie berechnen und die dabei auftretenden Vorgänge beurteilen.</p> <p>Darauf aufbauend können sie Fragen zur elektromagnetischen Kopplung und Beeinflussung durch Freileitungen beantworten.</p> <p>Sie können die thermische Belastbarkeit von Kabeln berechnen und kennen wichtige Einflussparameter.</p> <p>Sie können die Lastflussberechnung nach Newton-Raphson anwenden und deren Ergebnisse beurteilen.</p> <p>Oberschwingungen und Spannungsschwankungen können sie abschätzen.</p> <p>Sie kennen die aktuellen HGÜ-Techniken und deren Vor- und Nachteile.</p>		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kennwerte von Drehstrom-Freileitungen und -Kabeln</li> <li>- Belastbarkeit von Kabeln</li> <li>- Vorgänge bei Erdschluss und Erdkurzschluss, Sternpunktbehandlung</li> <li>- Beeinflussung</li> <li>- Lastflussberechnung</li> <li>- Zustandserkennung</li> <li>- Netzurückwirkungen</li> <li>- HGÜ-Übertragungstechnik</li> </ul>		

---

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
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 217601 Vorlesung Elektrische Energienetze II • 217602 Übung 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), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Overhead, Tafelanschrieb, Powerpointpräsentation
20. Angeboten von:	Energieübertragung und Hochspannungstechnik

---

## Modul: 36850 Elektrochemische Energiespeicherung in Batterien

2. Modulkürzel:	042411045	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	3.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	2.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof.Dr. Andreas Friedrich		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Andreas Friedrich</li> <li>• Birger Horstmann</li> </ul>		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Elektrischer Antrieb</li> <li>→ Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Infrastruktur</li> <li>→ Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur</li> </ul>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:			
12. Lernziele:	<p>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.</p>		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundlagen: Elektrochemische Thermodynamik, Elektrolyte, Grenzflächen, elektrochemische Kinetik</li> <li>- Primärzellen: Alkali-Mangan</li> <li>- Sekundärzellen: Blei-Säure, Nickel-Metallhydrid, Lithium-Ionen</li> <li>- Anwendungen: Systemtechnik, Hybridisierung, portable Geräte, Fahrzeugtechnik, regenerative Energien</li> <li>- Herstellung, Sicherheitstechnik und Entsorgung</li> </ul>		
14. Literatur:	<p>Skript zur Vorlesung; A. Jossen und W. Weydanz, Moderne Akkumulatoren richtig einsetzen (2006).</p>		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	368501 Vorlesung Elektrochemische Energiespeicherung in Batterien		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<p>Präsenzzeit: 28 h Vor- / Nachbereitung: 62 h Gesamtaufwand: 90 h</p>		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	36851 Elektrochemische Energiespeicherung in Batterien (BSL), schriftliche Prüfung, 60 Min., Gewichtung: 1.0		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:	Tafelanschrieb und Powerpoint-Präsentation		

20. Angeboten von:

---

## Modul: 32950 Embedded Controller und Datennetze in Fahrzeugen

2. Modulkürzel:	070830101	5. Moduldauer:	2 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	-
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch

8. Modulverantwortlicher: Prof.Dr.-Ing. Hans-Christian Reuß

9. Dozenten: Hans-Christian Reuß

10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:

- M.Sc. Elektromobilität, PO 2012
  - Schwerpunkte
  - Schwerpunkt Assistenzsysteme
  - Wahlkatalog Schwerpunkt Assistenzsysteme
- M.Sc. Elektromobilität, PO 2012
  - Schwerpunkte
  - Schwerpunkt Assistenzsysteme
  - Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 221 + 231)
- M.Sc. Elektromobilität, PO 2012
  - Schwerpunkte
  - Schwerpunkt Assistenzsysteme
  - Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Assistenzsysteme
- M.Sc. Elektromobilität, PO 2012
  - Schwerpunkte
  - Schwerpunkt Elektrischer Antrieb
  - Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb
- M.Sc. Elektromobilität, PO 2012
  - Schwerpunkte
  - Schwerpunkt Elektrischer Antrieb
  - Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231)
- M.Sc. Elektromobilität, PO 2012
  - Schwerpunkte
  - Schwerpunkt Elektrischer Antrieb
  - Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb
- M.Sc. Elektromobilität, PO 2012
  - Schwerpunkte
  - Schwerpunkt Infrastruktur
  - Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur
- M.Sc. Elektromobilität, PO 2012
  - Schwerpunkte
  - Schwerpunkt Infrastruktur
  - Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 221)

11. Empfohlene Voraussetzungen: Kraftfahrzeugmechatronik I/II

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.
- kennen Grundlagen von Kommunikation und Diagnose im Kraftfahrzeug
- 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:

- Mikrorechner: Eigenschaften von analogen und digitalen Signalen
- Struktur Mikrorechner: Aufbau eines Mikrorechners und dessen Komponenten (Speicher, Steuerwerk, Befehlsatz, Schnittstellen, ADC, DAC)
- Embedded Systems, Embedded Controller, Verschiedenen Architekturen (Von Neumann, Harvard, Extended Harvard)
- Übung: Praktische Programmierung von Microcontrollern 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

Übung:

- CAN: Ziel dieses Versuches ist es, die physikalisch technischen Grundlagen des in Kraftfahrzeugen eingesetzten CAN-Busses zu vermitteln, ein Verständnis der technischen Eigenheiten und Problemfelder moderner Kommunikationssysteme aufzubauen und die praktische Übung im Umgang mit der Übertragung von Daten mit dem seriellen CAN Protokolls zu ermöglichen. Außerdem ist es Ziel dieses Versuches, die Kommunikation zwischen Diagnosetester und Steuergerät über den CAN kennenzulernen, den Aufbau der Schaltkreise in einem CAN-Knoten zu verstehen, ein Verständnis der Probleme und Schwierigkeiten der Diagnose sowie der Abgrenzung Off-Board und On-Board Diagnose aufzubauen und die Failure Mode and Effects Analysis kennenzulernen. Die Versuchsdurchführung erfolgt in kleinen Gruppen und wird selbstständig von den Teilnehmern, unter der Aufsicht einer Studentischen Hilfskraft, durchgeführt
- FlexRay: Ziel dieses Versuches ist es, die physikalisch technischen Grundlagen des in Kraftfahrzeugen eingesetzten FlexRay-Busses zu vermitteln, Ziele des FlexRay-Konsortiums zu erläutern, den Unterschied zwischen den Bussystemen FlexRay und CAN zu vermitteln, die Vernetzung der Busteilnehmer durchzuführen und die praktische Betrachtung am Steer-by-wire Modells. Außerdem ist es Ziel dieses Versuches, das praktische Arbeiten mit dem Rapid-Prototyping-Moduls ES910, die Analyse des FlexRay- und des CAN-Protokolls am Oszilloskop und am PC zu vermitteln und die Fehlerbeurteilung und Analyse nebst Vergleich von FlexRay zu CAN durchzuführen. Die

Versuchsdurchführung erfolgt in kleinen Gruppen und wird selbstständig von den Teilnehmern, unter der Aufsicht einer Studentischen Hilfskraft durchgeführt.

14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesungsumdruck: „Emedded Controller (Reuss)</li> <li>• Vieweg Verlag: W. Ameling, Digitalrechner Band 1 und 2</li> <li>• Vieweg Verlag: B. Morgenstern, Elektronik III Digitale Schaltungen und Systeme</li> <li>• Hanser Verlag: Westerholz, Embedded Controll Architekturen</li> <li>• Vorlesungsumdruck: „Datennetze im Kraftfahrzeug" (Reuss)</li> <li>• Bonfig Feldbus-Systeme, Band 374 Expert Verlag;</li> <li>• W. Lawrenz CAN Controller Area Network- Grundlagen und Praxis Hüthig Buch Verlag Heidelberg;</li> <li>• K. Etschberger CAN Controller Area Network- Grundlagen, Protokolle, Bausteine, Anwendungen Carl Hanser Verlag Wien</li> <li>• M. Rausch Flexray Hanser Verlag</li> </ul>
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 329501 Vorlesung Embeddes Controller</li> <li>• 329502 Vorlesung Datennetze im Kraftfahrzeug</li> <li>• 329503 Übung Embedded Controller und Datennetze</li> </ul>
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit 42 h, Selbststudium und Nachbearbeitung 138 h Gesamt: 180h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	32951 Embedded Controller und Datennetze in Fahrzeugen (PL), schriftlich, eventuell mündlich, Gewichtung: 1.0
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Tafelanschrieb, PPT-Präsentationen, Overheadfolien
20. Angeboten von:	Kraftfahrzeugmechatronik

## Modul: 13950 Energiewirtschaft und Energieversorgung

2. Modulkürzel:	041210001	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Prof.Dr.-Ing. Alfred Voß		
9. Dozenten:	Alfred Voß		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012, . Semester</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Assistenzsysteme</li> <li>→ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 221 + 231)</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012, . Semester</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Elektrischer Antrieb</li> <li>→ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231)</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012, . Semester</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Infrastruktur</li> <li>→ Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012, . Semester</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Infrastruktur</li> <li>→ Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Infrastruktur</li> </ul>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen der Thermodynamik (Zustandsänderungen, Kreisprozesse, 1. und 2. Hauptsatz)</li> <li>• Kenntnisse in Physik und Chemie</li> </ul>		
12. Lernziele:	<p>Die Studierenden kennen die physikalisch-technischen Grundlagen der Energiewandlung und können diese im Hinblick auf die Bereitstellung von Energieträgern und die Energienutzung anwenden. Sie verstehen die komplexen Zusammenhänge der Energiewirtschaft und Energieversorgung, d.h. ihre technischen, wirtschaftlichen und umweltseitigen Dimensionen und können diese analysieren. Sie haben die Fähigkeit, die Methoden der Bilanzierung und der Wirtschaftlichkeitsrechnung zur Analyse und Beurteilung von Energiesystemen einschließlich ihrer umweltseitigen Effekte einzusetzen.</p>		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Energie und ihre volkswirtschaftliche sowie gesellschaftliche Bedeutung</li> <li>• Energienachfrage und die Entwicklung der Energieversorgungsstrukturen</li> <li>• Energieressourcen</li> <li>• Techniken zur Umwandlung und Nutzung von Mineralöl, Erdgas, Kohle, Kernenergie und erneuerbaren Energiequellen</li> <li>• Methoden der Bilanzierung und Wirtschaftlichkeitsrechnung</li> <li>• Organisation und Struktur der Energiewirtschaft und von Energiemärkten</li> <li>• Umwelteffekte und -wirkungen der Energienutzung</li> <li>• Techniken zur Reduktion energiebedingter Umweltbelastungen</li> </ul> <p>Empfehlung (fakultativ): IER-Exkursion Energiewirtschaft / Energietechnik</p>		
14. Literatur:	Online-Manuskript		

Schiffer, Hans-Wilhelm  
Energemarkt 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 Energiewirtschaft und Energieversorgung
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 56 h  Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 124 h  Gesamt: 180 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	13951 Energiewirtschaft und Energieversorgung (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Beamer gestützte Vorlesung</li> <li>• teilweise Tafelanschrieb</li> <li>• Lehrfilme</li> <li>• begleitendes Manuskript</li> </ul>
20. Angeboten von:	Institut für Energiewirtschaft und Rationelle Energieanwendung

## Modul: 32310 Fahrzeug-Design

2. Modulkürzel:	072710160	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof.Dr.-Ing. Thomas Maier		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Thomas Maier</li> <li>• Alexander Müller</li> <li>• Daniel Holder</li> </ul>		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Assistenzsysteme</li> <li>→ Wahlkatalog Schwerpunkt Assistenzsysteme</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Assistenzsysteme</li> <li>→ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 221 + 231)</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Elektrischer Antrieb</li> <li>→ Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Elektrischer Antrieb</li> <li>→ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231)</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Infrastruktur</li> <li>→ Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Infrastruktur</li> <li>→ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 221)</li> </ul>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	<p>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. Vertiefungs- bzw. Spezialisierungsmoduls Technisches Design</p>		
12. Lernziele:	<p>Das Modul vermittelt Grundlagen des Fahrzeugdesign. Studierende besitzen nach dem Besuch des Moduls</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• das Wissen über die wesentlichen Grundlagen des Fahrzeugdesign als Bestandteil der Fahrzeugentwicklung (incl. ergonomische Grundlagen),</li> <li>• die Kenntnis über wesentliche Gestaltungsmethoden im Fahrzeugdesign,</li> <li>• die Fähigkeit Einflussfaktoren auf das Fahrzeugdesign (z. B. Art + Anzahl der Passagiere, Gepäckvolumen, Fahrzeugklasse, Fahrzeugverwendungszweck, Gesetzesrichtlinien, technische Funktionsbaugruppen etc.) zu definieren und darauf aufbauend ein Pkw-Maßkonzept zu erstellen,</li> </ul>		

- 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, herstellereigenen 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:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maier, T. , Schmid, M.: Online-Skript IDeEnKompakt mit SelfStudy-Online-Übungen; Macey, Wardle: H-Point, The Fundamentals of Car Design &amp; Packaging. design studio press, 2008.</li> <li>• Schefer: Philosophie des Automobils, Ästhetik der Bewegung und Kritik des Automobilen Designs. W. Fink, 2008.</li> <li>• Braess, Seiffert (Hrsg.): Vieweg Handbauch Krafftfahrzeugtechnik, 5. Auflage. Vieweg, 2007.</li> <li>• Braess, Seiffert (Hrsg.): Automobil Design und Technik, Formgebung, Funktionalität, Technik. Vieweg, 2007.</li> <li>• Seeger: Vom Königsschiff zum Basic Car, Entwicklungslinien und Fallstudien des Fahrzeugdesigns. E. Wasmuth Verlag, 2007.</li> </ul>
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 323101 Vorlesung Fahrzeug-Design</li> <li>• 323102 Übung (inkl. Praktikum) Fahrzeug-Design</li> </ul>
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 138 Stunden Summe: 180 Stunden
17. Prüfungsnummer/n und -name:	32311 Fahrzeug-Design (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0
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:	

## Modul: 37790 Hybridantriebe

2. Modulkürzel:	070830105	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	3.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	2.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:		Prof.Dr.-Ing. Hans-Christian Reuß	
9. Dozenten:		Karl-Ernst Noreikat	
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:		M.Sc. Elektromobilität, PO 2012 → Schwerpunkte → Schwerpunkt Elektrischer Antrieb → Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb  M.Sc. Elektromobilität, PO 2012 → Schwerpunkte → Schwerpunkt Infrastruktur → Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur	
11. Empfohlene Voraussetzungen:		keine	
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:		VL Hybridantriebe: 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/Stop-, 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 CO <sub>2</sub> -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:		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesungsumdruck: „Hybridantriebe“ (Noreikat)</li> <li>• Braess, Seiffert: Handbuch Kraftfahrzeugtechnik, 5. Auflage, Vieweg-Verlag</li> <li>• Wallentowitz, Reif: Handbuch Kraftfahrzeugelektronik, Vieweg-Verlag</li> <li>• Naunin u.a.: Hybrid-, Batterie- und Brennstoffzellen-Elektrofahrzeuge; Expert-Verlag</li> <li>• Saenger-Zetina: Optimal Control with Kane Mechanics Applied to a Hybrid Power Split Transmission, Dissertation RWTH Aachen, 2009, Sierke Verlag</li> </ul>	

---

15. Lehrveranstaltungen und -formen:	377901 Vorlesung Hybridantriebe
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit 21 h, Selbststudium und Nachbearbeitung 69 h Gesamt 90 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	37791 Hybridantriebe (BSL), mündliche Prüfung, 20 Min., Gewichtung: 1.0
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Tafelanschrieb, PPT-Präsentationen, Overheadfolien
20. Angeboten von:	Kraftfahrzeugmechatronik

---

## Modul: 21710 Leistungselektronik II

2. Modulkürzel:	051010021	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Prof.Dr.-Ing. Jörg Roth-Stielow		
9. Dozenten:	Jörg Roth-Stielow		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Assistenzsysteme</li> <li>→ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 221 + 231)</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Elektrischer Antrieb</li> <li>→ Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Elektrischer Antrieb</li> <li>→ Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Infrastruktur</li> <li>→ Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Infrastruktur</li> <li>→ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 221)</li> </ul>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Empfohlen werden Kenntnisse vergleichbar Leistungselektronik I		
12. Lernziele:	<p>Studierende...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ...kennen die wichtigsten Schaltungen und die Betriebsweisen fremdgeführter Stromrichter und Resonanzkonverter.</li> <li>• ...können diese Anordnungen mathematisch beschreiben und Aufgabenstellungen lösen.</li> </ul>		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fremdgeführte Stromrichter</li> <li>• Die Kommutierung und ihre Berechnung</li> <li>• Netzurückwirkungen und Leistungsbetrachtung</li> <li>• Blindstromsparende Schaltungen</li> <li>• Resonant schaltentlastete Wandler</li> </ul>		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Heumann, K.: Grundlagen der Leistungselektronik B. G. Teubner, Stuttgart, 1989 Mohan, Ned: Power Electronics John Wiley &amp; Sons, Inc., 2003</li> </ul>		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 217101 Vorlesung Leistungselektronik II</li> <li>• 217102 Übung Leistungselektronik II</li> </ul>		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<p><b>Präsenzzeit:</b> 56 h  <b>Selbststudium:</b> 124 h  <b>Gesamt:</b> 180 h</p>		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	21711 Leistungselektronik II (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0		

---

18. Grundlage für ... :

---

19. Medienform: Tafel, Folien, Beamer

---

20. Angeboten von: Institut für Leistungselektronik und Elektrische Antriebe

---

## Modul: 36830 Lithiumbatterien: Theorie und Praxis

2. Modulkürzel:	042411047	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	3.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	2.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof.Dr. Andreas Friedrich		
9. Dozenten:	Andreas Friedrich		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Assistenzsysteme</li> <li>→ Wahlkatalog Schwerpunkt Assistenzsysteme</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Assistenzsysteme</li> <li>→ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 221 + 231)</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Elektrischer Antrieb</li> <li>→ Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Elektrischer Antrieb</li> <li>→ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231)</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Infrastruktur</li> <li>→ Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Infrastruktur</li> <li>→ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 221)</li> </ul>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:			
12. Lernziele:	<p>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.</p>		
13. Inhalt:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Grundlagen und Hintergrund: Materialien und Elektrochemie, Zell- und Batteriekonzepte, Systemtechnik, Anwendungen</li> <li>2) Praxis: Messung von Kennlinien, Rasterelektronenmikroskopie, Hybridisierung</li> <li>3) Theorie: Elektrochemische Simulationen, Wärmemanagement, Systemauslegung</li> </ol>		
14. Literatur:	<p>Skript zur Veranstaltung;</p> <p>A. Jossen und W. Weydanz, Moderne Akkumulatoren richtig einsetzen (2006).</p>		

---

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), schriftliche Prüfung, 60 Min., Gewichtung: 1.0
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:	

---

## Modul: 30950 Mobile Energiespeicher

2. Modulkürzel:	051001025	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	3.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	2.0	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 2012 → Schwerpunkte → Schwerpunkt Assistenzsysteme → Wahlkatalog Schwerpunkt Assistenzsysteme  M.Sc. Elektromobilität, PO 2012 → Schwerpunkte → Schwerpunkt Elektrischer Antrieb → Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb  M.Sc. Elektromobilität, PO 2012 → Schwerpunkte → Schwerpunkt Infrastruktur → Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur		
11. Empfohlene Voraussetzungen:			
12. Lernziele:	Die Studierenden lernen die Speichertechniken elektrischer Energie kennen.		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufbau und Funktionsweise Li-Ionen-Speichern</li> <li>• Aufbau von Akku-packs aus Einzelzellen</li> <li>• Batteriemanagementsysteme</li> <li>• Sicherheitsaspekte</li> <li>• Brennstoffzelle</li> </ul>		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ludwig Retzbach, Akkus und Ladetechniken, Franzis 2008</li> <li>• U.Bünger, W.Weindorf: Brennstoffzellen - Einsatzmöglichkeiten für die dezentrale Energieversorgung. Ludwig-Bölkow-Systemtechnik, Ottobrunn 1997.</li> </ul>		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	309501 Vorlesung Mobile Energiespeicher		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden Summe: 90 Stunden		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	30951 Mobile Energiespeicher (BSL), schriftliche Prüfung, 90 Min., Gewichtung: 1.0		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:	Beamer, Tafel, ILIAS		
20. Angeboten von:	Institut für Elektrische Energiewandlung		

## Modul: 33140 Modellierung, Simulation und Optimierungsverfahren

2. Modulkürzel:	071000002	5. Moduldauer:	2 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	6.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Prof.Dr.-Ing. Michael Resch		
9. Dozenten:	Colin Glass		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Assistenzsysteme</li> <li>→ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 221 + 231)</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Elektrischer Antrieb</li> <li>→ Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Elektrischer Antrieb</li> <li>→ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231)</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Elektrischer Antrieb</li> <li>→ Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Infrastruktur</li> <li>→ Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Infrastruktur</li> <li>→ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 221)</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Infrastruktur</li> <li>→ Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Infrastruktur</li> </ul>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Grundkenntnisse des Programmierens (z.B. Matlab)		
12. Lernziele:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Studenten verstehen die Grundkonzepte der Modellierung, Simulation und Optimierung.</li> <li>• 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.</li> <li>• Die Studenten sind in der Lage basierend auf dem erlernten Wissen in praktischen Arbeiten Modelle zu erstellen, Simulationen durchzuführen und optimale Lösungen zu finden.</li> </ul>		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen der Modellierung (Abstraktion, Vereinfachung, Analyse)</li> <li>• Grundlagen der Simulation (Anwendungsgebiete, Methoden, Algorithmen, Programmierung)</li> <li>• Grundlagen der Optimierung (Konzepte, bekannte Verfahren, Entwurf)</li> </ul>		
14. Literatur:	Wird während der Vorlesung angegeben.		

---

15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"><li>• 331401 Vorlesung Simulation und Modellierung I</li><li>• 331402 Übung Simulation und Modellierung I</li><li>• 331403 Vorlesung Simulation und Modellierung II</li><li>• 331404 Übung Simulation und Modellierung II</li></ul>
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 60 h  Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 120 h  Gesamt: 180 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	33141 Modellierung, Simulation und Optimierungsverfahren (PL), schriftliche Prüfung, 180 Min., Gewichtung: 1.0
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	PPT-Präsentation, Tafelanschrieb
20. Angeboten von:	

---

## Modul: 36980 Simulationstechnik

2. Modulkürzel:	074710002	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	5.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Prof.Dr.-Ing. Oliver Sawodny		
9. Dozenten:	Oliver Sawodny		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Elektromobilität, PO 2012 → Schwerpunkte → Schwerpunkt Elektrischer Antrieb → Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb  M.Sc. Elektromobilität, PO 2012 → Schwerpunkte → Schwerpunkt Infrastruktur → Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pflichtmodule Mathematik</li> <li>• Pflichtmodul Systemdynamik bzw. Teil 1 vom Pflichtmodul Regelungs- und Steuerungstechnik</li> </ul>		
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:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesungsumdrucke</li> <li>• Kramer, U.; Neculau, M.: Simulationstechnik. Carl Hanser 1998</li> <li>• Stoer, J.; Burlirsch, R.: Einführung in die numerische Mathematik</li> <li>• Il. Springer 1987, 1991</li> <li>• Hoffmann, J.: Matlab und Simulink - Beispielorientierte Einführung in die Simulation dynamischer Systeme. Addison- Wesley 1998</li> <li>• Kelton, W.D.: Simulation mit Arena. 2nd Edition, McGraw-Hill, 2001</li> </ul>		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 369801 Vorlesung mit integrierter Übung Simulationstechnik</li> <li>• 369802 Praktikum Simulationstechnik</li> </ul>		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 53 h Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 127 h Gesamt: 180 h		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	36981 Simulationstechnik (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0, Hilfsmittel: Taschenrechner (nicht vernetzt, nicht programmierbar, nicht grafikfähig) sowie alle nicht elektronischen Hilfsmittel		
18. Grundlage für ... :	12290 Systemanalyse I		
19. Medienform:			
20. Angeboten von:	Institut für Systemdynamik		

## Modul: 29140 Smart Grids

2. Modulkürzel:	050310030	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Prof.Dr.-Ing. Stefan Tenbohlen		
9. Dozenten:	Stefan Tenbohlen		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Assistenzsysteme</li> <li>→ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 221 + 231)</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Elektrischer Antrieb</li> <li>→ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231)</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Infrastruktur</li> <li>→ Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Infrastruktur</li> <li>→ Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Infrastruktur</li> </ul>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Empfohlen: Elektrische Energienetze I		
12. Lernziele:	<p>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.</p>		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Regelmöglichkeiten dezentraler Erzeuger, Speicher, Elektrofahrzeuge und Lasten</li> <li>• Aggregation, Virtuelle Kraftwerke, Mikronetze, energiewirtschaftlicher Rahmen</li> <li>• Smart Metering, Informations- und Kommunikationstechnik</li> <li>• Netzanschlussbedingungen und Systemdienstleistungen (z.B. Spannungs- und Frequenzhaltung)</li> <li>• Verteilnetzplanung</li> <li>• Netzmodellierung</li> <li>• Netzberechnung</li> <li>• Verteilnetzbetrieb</li> </ul>		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• V. Quaschnig, Regenerative Energiesysteme, 5. Aufl., Hanser Verlag</li> <li>• VDE-Studie: Smart Distribution 2020, ETG, 2008</li> <li>• VDE-Studie: Smart Energy 2020, ETG, 2010</li> <li>• M. Sánchez: "Smart Electricity Networks", Renewable Energies and Energy Efficiency, Vol. 3, 2007.</li> <li>• ILIAS, Online-Material</li> </ul>		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 291401 Vorlesung Smart Grids</li> <li>• 291402 Übung Smart Grids</li> </ul>		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 56 h		

---

Selbststudium: 124 h  
Gesamt: 180 h

---

17. Prüfungsnummer/n und -name:	29141 Smart Grids (PL), schriftliche Prüfung, 90 Min., Gewichtung: 1.0
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Tafel, Beamer, ILIAS
20. Angeboten von:	Energieübertragung und Hochspannungstechnik

---

## Modul: 21750 Softwaretechnik II

2. Modulkürzel:	050501006	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Prof.Dr.-Ing. Peter Göhner		
9. Dozenten:	Peter Göhner		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012, 2. Semester</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Assistenzsysteme</li> <li>→ Wahlkatalog Schwerpunkt Assistenzsysteme</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012, 2. Semester</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Assistenzsysteme</li> <li>→ Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Assistenzsysteme</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012, 2. Semester</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Elektrischer Antrieb</li> <li>→ Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012, 2. Semester</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Elektrischer Antrieb</li> <li>→ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231)</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012, 2. Semester</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Infrastruktur</li> <li>→ Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012, 2. Semester</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Infrastruktur</li> <li>→ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 221)</li> </ul>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Softwaretechnik I		
12. Lernziele:	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• besitzen vertiefte Kenntnisse über Softwarequalität für technische Systeme</li> <li>• wenden Softwaretechniken für bestehende technische Systeme an</li> <li>• lernen aktuelle Themen der Softwaretechnik kennen</li> </ul>		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Konfigurationsmanagement</li> <li>• Prototyping bei der Softwareentwicklung</li> <li>• Metriken</li> <li>• Formale Methoden zur Entwicklung qualitativ hochwertiger Software</li> <li>• Wartung &amp; Pflege von Software</li> <li>• Reengineering</li> <li>• Datenbanksysteme</li> <li>• Software-Wiederverwendung</li> <li>• Agentenorientierte Softwareentwicklung</li> <li>• Agile Softwareentwicklung</li> </ul>		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesungsskript</li> <li>• Balzert, H.: Lehrbuch der Software-Technik, Spektrum Akademischer Verlag, 2000</li> </ul>		

- Sommerville, I.: Software Engineering, Addison Wesley, 2006
- Eckstein, J.: Agile Softwareentwicklung im Großen, dpunkt-Verlag, 2005
- Andresen, A.: Komponentenbasierte Softwareentwicklung mit MDA, UML2 und XML, Hanser Fachverlag, 2004
- 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:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 217501 Vorlesung Softwaretechnik II</li> <li>• 217502 Übung Softwaretechnik II</li> </ul>
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<b>Präsenzzeit:</b> 56 h <b>Selbststudium :</b> 124 h <b>Gesamt:</b> 180 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	21751 Softwaretechnik II (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Beamerpräsentation mit Aufzeichnung der Vorlesungen und Übungen
20. Angeboten von:	Institut für Automatisierungs- und Softwaretechnik

## Modul: 41750 Speicher für elektrische Energie II

2. Modulkürzel:	0510010xx	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof.Dr.-Ing. Nejila Parspour		
9. Dozenten:	Nejila Parspour		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Assistenzsysteme</li> <li>→ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 221 + 231)</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Elektrischer Antrieb</li> <li>→ Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Elektrischer Antrieb</li> <li>→ Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Infrastruktur</li> <li>→ Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Infrastruktur</li> <li>→ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 221)</li> </ul>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	keine		
12. Lernziele:	Die Studierenden lernen verschiedene Speichertechniken für elektrische Energie für mobile Anwendungen kennen. Sie verstehen deren Funktionsweise und Anwendungsgebiete.		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufbau und Funktionsweise Li-Ionen-Speichern</li> <li>• Aufbau von Akku-packs aus Einzelzellen</li> <li>• Batteriemanagementsysteme</li> <li>• Sicherheitsaspekte</li> <li>• Brennstoffzelle</li> </ul>		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ludwig Retzbach, Akkus und Ladetechniken, Franzis 2008</li> <li>• U.Bünger, W.Weindorf: Brennstoffzellen - Einsatzmöglichkeiten für die dezentrale Energieversorgung. Ludwig-Bölkow-Systemtechnik, Ottobrunn 1997.</li> </ul>		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 417501 Vorlesung Speicher für Elektrische Energie II</li> <li>• 417502 Übung Speicher für Elektrische Energie II</li> </ul>		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 56 h Selbststudium: ca. 124 h Summe: 180h		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	41751 Speicher für elektrische Energie II (PL), schriftliche Prüfung, 90 Min., Gewichtung: 1.0		
18. Grundlage für ... :			

19. Medienform:

---

20. Angeboten von: Institut für Elektrische Energiewandlung

---

## Modul: 51730 Umweltrecht und Regulierung

2. Modulkürzel:	051001028	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	3.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	2.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof.Dr.-Ing. Nejila Parspour		
9. Dozenten:	Christian Alexander Mayer		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Assistenzsysteme</li> <li>→ Wahlkatalog Schwerpunkt Assistenzsysteme</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Assistenzsysteme</li> <li>→ Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Assistenzsysteme</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Elektrischer Antrieb</li> <li>→ Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Infrastruktur</li> <li>→ Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Infrastruktur</li> <li>→ Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Infrastruktur</li> </ul>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:			
12. Lernziele:	<p>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.</p>		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Energiewirtschaftsrecht,</li> <li>• Anlagen- und Produktbezogenes Umweltrecht,</li> <li>• Eichrecht und Datenschutz,</li> <li>• Rechtliche Vorgaben zum Netzausbau</li> <li>• Öffentliches Straßen-, Verkehrs- und Baurecht,</li> <li>• Ggf. weitere, tagesaktuelle Themen.</li> </ul>		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Boesche / Franz / Fest / Gaul: Berliner Handbuch zur Elektromobilität, C.H. Beck, München 2013;</li> <li>• Vorlesungsbegleitendes Skript des Dozenten.</li> </ul>		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	517301 Vorlesung Umweltrecht und Regulierung		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<p>Präsenzzeit: 28 h          Selbststudium: ca. 62 h</p> <p>Summe: 90 h</p>		

---

17. Prüfungsnummer/n und -name: 51731 Umweltrecht und Regulierung (BSL), schriftlich oder mündlich,  
90 Min., Gewichtung: 1.0

---

18. Grundlage für ... :

---

19. Medienform:

---

20. Angeboten von:

---

## Modul: 15700 Verkehrsflussmodelle

2. Modulkürzel:	02130005	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	3.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	2.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Prof.Dr.-Ing. Markus Friedrich		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wolfram Ressel</li> <li>• Markus Friedrich</li> </ul>		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Elektromobilität, PO 2012, . Semester → Schwerpunkte → Schwerpunkt Infrastruktur → Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur		
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: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zustandsgleichung, Kontinuitätsgleichung und Bewegungsgleichung des Verkehrs</li> <li>• makroskopische Verkehrsflussmodelle (LW-Modell, Modelle 2. Ordnung)</li> <li>• mikroskopische Verkehrsflussmodelle (Zellulärer Automat, psychophysisches Fahrzeugfolgemodell)</li> <li>• Dynamische Umlegung</li> <li>• Computerübungen zu Verkehrsfluss auf der freien Strecke, Knotenpunkt mit LSA-Festzeitsteuerung, Vorfahrtsgeregelter Knotenpunkt, Knotenpunkt mit verkehrsabhängiger Steuerung, Grüne Welle</li> </ul>		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Friedrich, M., Ressel, W.: Skript Verkehrsflussmodelle</li> <li>• Leutzbach, W.: Einführung in die Theorie des Verkehrsflusses, 1972</li> <li>• Helbing, D.: Verkehrsdynamik, Springer-Verlag, 1997.</li> </ul>		
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), mündliche Prüfung, 30 Min., Gewichtung: 1.0		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			
20. Angeboten von:			

## Modul: 15670 Verkehrstechnik und Verkehrsleittechnik

2. Modulkürzel:	021320003	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Prof.Dr.-Ing. Markus Friedrich		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Markus Friedrich</li> <li>• Manfred Wacker</li> </ul>		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012, . Semester</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Assistenzsysteme</li> <li>→ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 221 + 231)</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012, . Semester</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Elektrischer Antrieb</li> <li>→ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231)</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012, . Semester</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Infrastruktur</li> <li>→ Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012, . Semester</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Infrastruktur</li> <li>→ Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Infrastruktur</li> </ul>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Grundlagen der Verkehrsplanung und Verkehrstechnik		
12. Lernziele:	<p>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.</p>		
13. Inhalt:	<p>In der Vorlesung und den zugehörigen Übungen werden folgende Themen behandelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung Verkehrstechnik &amp; Verkehrsleittechnik</li> <li>• Lichtsignalanlagen (Theorie der Bemessung, Wartezeiten, Grüne Welle, Versatzzzeitoptimierung, Verkehrsabhängige Steuerung)</li> <li>• Verkehrsdatenerfassung</li> <li>• Datenaufbereitung &amp; Datenvervollständigung</li> <li>• Prognose des Verkehrsablaufs</li> <li>• Verkehrsbeeinflussungssysteme für Autobahnen</li> <li>• Parkleitsysteme</li> <li>• Rechnergestützte Betriebsleitsysteme im ÖV</li> <li>• Verkehrsmanagement innerorts und außerorts</li> </ul>		

- 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), schriftliche Prüfung, 90 Min., Gewichtung: 1.0,
- V Vorleistung (USL-V), schriftlich, eventuell mündlich

18. Grundlage für ... :

19. Medienform:

20. Angeboten von:

---

## 2321 Wahlmodule aus BSc Eul und FMT

---

Zugeordnete Module:    11550 Leistungselektronik I  
                              11580 Elektrische Maschinen I  
                              13590 Kraftfahrzeuge I + II  
                              17130 Entwurf digitaler Filter  
                              41170 Speichertechnik für elektrische Energie

---

## Modul: 11580 Elektrische Maschinen I

2. Modulkürzel:	051001011	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	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 2012, 1. Semester → Schwerpunkt Assistenzsysteme → Wahlkatalog Schwerpunkt Assistenzsysteme → Wahlmodule aus BSc Eul und FMT  M.Sc. Elektromobilität, PO 2012, 1. Semester → Schwerpunkt Elektrischer Antrieb → Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb → Wahlmodule aus BSc Eul und FMT  M.Sc. Elektromobilität, PO 2012, 1. Semester → Schwerpunkt Infrastruktur → Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur → Wahlmodule aus BSc Eul und FMT		
11. Empfohlene Voraussetzungen:			
12. Lernziele:	Studierende kennen den Aufbau und die Funktionsweise von Gleichstrom-, Synchron und Asynchronmaschine. Sie kennen die Berechnung magnetischer Kreise.		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Magnetismus und Grundlagen der magnetischen Kreise</li> <li>• Antriebstechnische Zusammenhänge</li> <li>• Verluste in elektrischen Maschinen</li> <li>• Behandelte Maschinentypen:             <ol style="list-style-type: none"> <li>1) <b>Synchronmaschine</b> : Aufbau und Funktion, Ersatzschaltbilder, Energiefluss, mathematische Zusammenhänge, Kennlinien, vollständiges Ersatzschaltbild, Drehzahlstellverfahren, Brems- und Anlaufverfahren, Einführung in das rotorflussorientierte dynamische Model, Bauformen und Einsatzgebiete</li> <li>2) <b>Asynchronmaschine</b> : Aufbau und Funktion, Ersatzschaltbilder, Energiefluss, mathematische Zusammenhänge, Kennlinien, Drehzahlstellverfahren, Brems- und Anlaufverfahren, Bauformen und Einsatzgebiete</li> <li>3) <b>Gleichstrommaschine</b>: Aufbau und Funktion, Ersatzschaltbilder, mathematische Zusammenhänge, Kennlinien, Drehzahlstellverfahren, Brems- und Anlaufverfahren, Bauformen und Einsatzgebiete</li> </ol> </li> </ul>		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Schröder, Dierk: Elektrische Antriebe - Grundlagen ISBN-10: 3642029892, ISBN-13: 978-3642029899</li> <li>• Fischer, Rolf: Elektrische Maschinen ISBN-10: 3446425543 ISBN-13: 978-3446425545</li> <li>• Müller, Germar: Grundlagen elektrischer Maschinen, ISBN-10: 3527405240, ISBN-13: 978-3527405244</li> <li>• Kleinrath, Hans: Grundlagen Elektrischer Maschinen; Akad. Verlagsgesellschaft, Wien, 1975</li> </ul>		

---

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Seinsch, H. O.: Grundlagen elektrischer Maschinen und Antriebe; B.G. Teubner, Stuttgart, 1988</li> <li>• Bödefeld/Sequenz: Elektrische Maschinen; Springer, Wien, 1962</li> <li>• Richter, Rudolf: Elektrische Maschinen; Verlag von Julius Springer, Berlin, 1936</li> </ul>						
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 115801 Vorlesung Elektrische Maschinen I</li> <li>• 115802 Übung Elektrische Maschinen I</li> </ul>						
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<table border="0"> <tr> <td><b>Präsenzzeit:</b></td> <td style="text-align: right;">56 h</td> </tr> <tr> <td><b>Selbststudium/Nacharbeitszeit:</b></td> <td style="text-align: right;">124 h</td> </tr> <tr> <td><b>Summe:</b></td> <td style="text-align: right;">180 h</td> </tr> </table>	<b>Präsenzzeit:</b>	56 h	<b>Selbststudium/Nacharbeitszeit:</b>	124 h	<b>Summe:</b>	180 h
<b>Präsenzzeit:</b>	56 h						
<b>Selbststudium/Nacharbeitszeit:</b>	124 h						
<b>Summe:</b>	180 h						
17. Prüfungsnummer/n und -name:	11581 Elektrische Maschinen I (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0						
18. Grundlage für ... :	21690 Elektrische Maschinen II						
19. Medienform:	Beamer, Tafel, ILIAS						
20. Angeboten von:	Institut für Elektrische Energiewandlung						

---

## Modul: 17130 Entwurf digitaler Filter

2. Modulkürzel:	051610003	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	PD Dr.-Ing. Markus Gaida		
9. Dozenten:	Markus Gaida		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkt Assistenzsysteme</li> <li>→ Wahlkatalog Schwerpunkt Assistenzsysteme</li> <li>→ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkt Elektrischer Antrieb</li> <li>→ Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb</li> <li>→ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkt Infrastruktur</li> <li>→ Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur</li> <li>→ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT</li> </ul>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Empfohlen werden Kenntnisse, wie sie beispielsweise in der Lehrveranstaltung <i>Signale und Systeme vermittelt werden</i> .		
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 Abstratenumsetzung. Ferner können sie das Softwarewerkzeug MATLAB zur Analyse und Synthese von digitalen Filtern anwenden.		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Filter und Anwendungen, FIR- und IIR-Filter, Blockdiagramm und Signalflussgraph</li> <li>• Entwurf von FIR-Filtern: linearphasige FIR-Filter, Fenster-Methode, Frequenzabtastmethode, Methode der kleinsten Quadrate, Remez-Algorithmus</li> <li>• Entwurf von IIR-Filtern: analoge Referenzfilter (Butterworth, Tschebyscheff I und II, Cauer), Frequenztransformation, Methode der invarianten Impulsantwort, Bilineartransformation</li> <li>• Struktur von FIR-Filtern (Direkt, Kaskade, Lattice), Struktur von IIR-Filtern (Direkt, Kaskade, Parallel, Lattice-Ladder), Levinson-Durbin-Rekursion, Schur-Cohen-Rekursion</li> <li>• Quantisierungseffekte</li> <li>• Zahlendarstellung, Fließkomma und Festkomma, Koeffizientenempfindlichkeit, Überlauf und Sättigung, Rundungsverfahren, Polgitter, Rundungsrauschen, Signal-zu-Rausch-Abstand, Grenzyklen</li> <li>• Entwurf digitaler Filter mit MATLAB</li> <li>• Abstratenumsetzung, Dezimation, Interpolation</li> </ul>		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Skript (siehe ILIAS)</li> </ul>		

---

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• N. Fliege und M. Gaida: <i>Signale und Systeme - Grundlagen und Anwendungen mit MATLAB</i>. J. Schlembach Fachverlag, Wilburgstetten, 2008.</li> <li>• K. D. Kammeyer und K. Kroschel: <i>Digitale Signalverarbeitung</i>. B. G. Teubner, Stuttgart, 2002.</li> <li>• A. V. Oppenheim und R. W. Schafer: <i>Zeitdiskrete Signalverarbeitung</i>. R. Oldenbourg Verlag, München, 1999.</li> </ul>
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 171301 Vorlesung Entwurf digitaler Filter</li> <li>• 171302 Übung Entwurf digitaler Filter</li> </ul>
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<p>Präsenzzeit: 56 h</p> <p>Selbststudium/Nacharbeitszeit: 124 h</p> <p>Gesamt: 180 h</p>
17. Prüfungsnummer/n und -name:	<p>17131 Entwurf digitaler Filter (PL), schriftlich, eventuell mündlich, 90 Min., Gewichtung: 1.0, 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.</p>
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Tafel, Projektor, Beamer, CIP-Pool
20. Angeboten von:	Institut für Signalverarbeitung und Systemtheorie

---

## Modul: 13590 Kraftfahrzeuge I + II

2. Modulkürzel:	070800001	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Prof.Dr.-Ing. Jochen Wiedemann		
9. Dozenten:	Jochen Wiedemann		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012, . Semester → Auflagenmodule des Masters</p> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012, . Semester → Schwerpunkt Assistenzsysteme → Wahlkatalog Schwerpunkt Assistenzsysteme → Wahlmodule aus BSc Eul und FMT</p> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012, . Semester → Schwerpunkt Elektrischer Antrieb → Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb → Wahlmodule aus BSc Eul und FMT</p> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012, . Semester → Schwerpunkt Infrastruktur → Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur → Wahlmodule aus BSc Eul und FMT</p>		
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		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wiedemann, J.: Kraftfahrzeuge I+II, Vorlesungsumdruck,</li> <li>• Braess, H.-H., Seifert, U.: Handbuch Kraftfahrzeugtechnik , Vieweg, 2007</li> <li>• Bosch: Kraftfahrtechnisches Taschenbuch, 26. Auflage, Vieweg, 2007</li> <li>• Reimpell, J.: Fahrwerkstechnik: Grundlagen, Vogel-Fachbuchverlag, 2005</li> <li>• Basshuysen, R. v., Schäfer, F.: Handbuch Verbrennungsmotor, Vieweg, 2007</li> </ul>		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 135901 Vorlesung Kraftfahrzeuge I + II</li> <li>• 135902 Übung Kraftfahrzeuge I + II</li> </ul>		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 h  Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 138 h  Gesamt: 180 h		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	13591 Kraftfahrzeuge I + II (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0		
18. Grundlage für ... :	13590 Kraftfahrzeuge I + II		

19. Medienform: Beamer, Tafel

---

20. Angeboten von: Kraftfahrwesen

---

## Modul: 11550 Leistungselektronik I

2. Modulkürzel:	051010011	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Prof.Dr.-Ing. Jörg Roth-Stielow		
9. Dozenten:	Jörg Roth-Stielow		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012, . Semester          → Schwerpunkt Assistenzsysteme          → Wahlkatalog Schwerpunkt Assistenzsysteme          → Wahlmodule aus BSc Eul und FMT</p> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012, . Semester          → Schwerpunkt Elektrischer Antrieb          → Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb          → Wahlmodule aus BSc Eul und FMT</p> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012, . Semester          → Schwerpunkt Infrastruktur          → Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur          → Wahlmodule aus BSc Eul und FMT</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:			
12. Lernziele:	<p>Studierende...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ...kennen die wichtigsten potentialverbindenden und potentialtrennenden Schaltungen der Leistungselektronik mit abschaltbaren Ventilen und die zugehörigen Modulationsverfahren.</li> <li>• ...können diese Anordnungen mathematisch beschreiben und Aufgabenstellungen lösen.</li> <li>• ...kennen die grundlegenden Prinzipien der Meßverfahren für Mischströme.</li> </ul>		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Abschaltbare Leistungshalbleiter</li> <li>• Schaltungstopologien potentialverbindender Stellglieder</li> <li>• Schaltungstopologien potentialtrennender Gleichstromsteller</li> <li>• Modulationsverfahren</li> <li>• Strommeßtechnik in der Leistungselektronik</li> </ul>		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Heumann, K.: Grundlagen der Leistungselektronik, B. G. Teubner, Stuttgart, 1989</li> <li>• Mohan, Ned: Power Electronics, John Wiley &amp; Sons, Inc., 2003</li> </ul>		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 115501 Vorlesung Leistungselektronik I</li> <li>• 115502 Übung Leistungselektronik I</li> </ul>		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<p>Präsenzzeit: 56 h          Selbststudium: 124 h</p> <p>Gesamt: 180 h</p>		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	11551 Leistungselektronik I (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:	Tafel, Folien, Beamer		
20. Angeboten von:	Institut für Leistungselektronik und Elektrische Antriebe		

## Modul: 41170 Speichertechnik für elektrische Energie

2. Modulkürzel:	051001027	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof.Dr.-Ing. Nejila Parspour		
9. Dozenten:	Nejila Parspour		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkt Assistenzsysteme</li> <li>→ Wahlkatalog Schwerpunkt Assistenzsysteme</li> <li>→ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkt Elektrischer Antrieb</li> <li>→ Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb</li> <li>→ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkt Infrastruktur</li> <li>→ Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur</li> <li>→ Wahlmodule aus BSc Eul und FMT</li> </ul>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:			
12. Lernziele:	Die Studierenden lernen die Speichertechniken für elektrische Energie kennen.		
13. Inhalt:	<p>Aufbau und Funktionsweise von:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elektrischen Speichern (Supraleitende Spule, Super Kondensator)</li> <li>• Elektro-mechanischen Speichern (Schwungrad, Druckluft, Wasser)</li> <li>• Elektro-chemischen Speichern (Li-Ion-Akku, Pb-Akku, Elektrolyse-Brennstoffzelle, Redox-Flow-Zellen)</li> </ul> <p>Charakterisierung der Speicher anhand</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Energieinhalt</li> <li>• Leistung (dynamisch/stationär)</li> <li>• Kosten</li> <li>• Betriebssicherheit</li> </ul>		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ludwig Retzbach, Akkus und Ladetechniken, Franzis 2008</li> <li>• U.Bünger, W.Weindorf: Brennstoffzellen - Einsatzmöglichkeiten für die dezentrale Energieversorgung. Ludwig-Bölkow-Systemtechnik, Ottobrunn 1997.</li> </ul>		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 411701 Vorlesung Speicher für Elektrische Energie</li> <li>• 411702 Übung Speicher für Elektrische Energie</li> </ul>		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<p>Präsenzzeit: 56 h          Selbststudium: ca. 124 h          Summe: 180h</p>		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	41171 Speichertechnik für elektrische Energie (PL), schriftliche Prüfung, 90 Min., Gewichtung: 1.0		
18. Grundlage für ... :			

19. Medienform:

---

20. Angeboten von: Institut für Elektrische Energiewandlung

---

## Modul: 21980 Zuverlässigkeit und Sicherheit von Automatisierungssystemen

2. Modulkürzel:	050501010	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	3.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	2.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Prof.Dr.-Ing. Peter Göhner		
9. Dozenten:	Nasser Jazdi-Motlagh		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Elektromobilität, PO 2012 → Schwerpunkte → Schwerpunkt Elektrischer Antrieb → Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb  M.Sc. Elektromobilität, PO 2012 → Schwerpunkte → Schwerpunkt Infrastruktur → Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Grundlagen aus Automatisierungstechnik I bzw. vergleichbare Module		
12. Lernziele:	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• besitzen Kenntnisse über Methoden und Verfahren, um die Zuverlässigkeit, Sicherheit (Safety und Security) von Automatisierungssystemen zu bestimmen</li> </ul>		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Begriffe und Kenngrößen, Normen und Standards</li> <li>• Grundlagen der Wahrscheinlichkeitsrechnung</li> <li>• Zuverlässigkeits- und Sicherheitsanforderungen und Einflussfaktoren</li> <li>• Risiko und Gefährdung</li> <li>• Risiko- und Gefährdungsanalyse</li> <li>• Zuverlässigkeits- und Sicherheitstechnik</li> <li>• Zuverlässigkeitsmaßnahmen</li> <li>• Redundanzen auf Modul- und Systemebene</li> <li>• Allgemeines Prinzip der Fehlererkennung, HW-Fehler HW-Ausfallarten, Ursachen und Wirkungen</li> <li>• Fehlerarten bei Programmsystemen (Software)</li> <li>• Zuverlässigkeit der Serien-, Parallel und k-von-n-Anordnung, Berechnungsmethoden</li> <li>• Aufbau zuverlässiger Automatisierungssysteme (Hardware und Software)</li> <li>• Vereinfachungen und Abschätzungen</li> <li>• Zuverlässigkeit komplexer Systeme,</li> <li>• Definition und Berechnung von Sicherheitskenngrößen</li> <li>• Fail Safe-Bausteine und -Systeme</li> <li>• Zuverlässigkeitsmodelle für Software Sicherheitsnachweis für Hardware und Software</li> <li>• Management zur Sicherung der Zuverlässigkeits- und Sicherheitsziele</li> <li>• IT-Sicherheit auf der Feldebene</li> </ul>		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesungsskript</li> <li>• ATZ/MTZ, "Aktive und passive Sicherheit," ATZ/MTZ extra S-Klasse, BR221, pp. 118-125, 2005</li> <li>• R. Isermann, Mechatronische Systeme -Grundlagen-, Springer Verlag, 2008</li> </ul>		

---

- 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:	<b>Präsenzzeit:</b> 28 h <b>Selbststudium:</b> 62 h <b>Gesamt:</b> 90 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	21981 Zuverlässigkeit und Sicherheit von Automatisierungssystemen (BSL), schriftliche Prüfung, 60 Min., Gewichtung: 1.0
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Beamerpräsentation mit Aufzeichnung der Vorlesungen
20. Angeboten von:	Institut für Automatisierungs- und Softwaretechnik

---

---

## 233 Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 221)

---

Zugeordnete Module:	10210	Mensch-Computer-Interaktion
	17180	Technische Informatik II
	21690	Elektrische Maschinen II
	21710	Leistungselektronik II
	21740	Regelungstechnik II
	21750	Softwaretechnik 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
	36830	Lithiumbatterien: Theorie und Praxis
	41750	Speicher für elektrische Energie II
	41790	Navigation

---

## Modul: 21690 Elektrische Maschinen II

2. Modulkürzel:	051001021	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof.Dr.-Ing. Nejila Parspour		
9. Dozenten:	Nejila Parspour		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Assistenzsysteme</li> <li>→ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 221 + 231)</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Elektrischer Antrieb</li> <li>→ Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Elektrischer Antrieb</li> <li>→ Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Infrastruktur</li> <li>→ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 221)</li> </ul>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen der Elektrotechnik</li> <li>• Elektrische Energietechnik</li> <li>• Elektrische Maschinen I</li> </ul>		
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:	<p>Drehfeld: Raumzeigertheorie, Stator- und Rotorfestes Koordinatensystem</p> <p>Synchronmaschine: Vollständiges dynamisches Ersatzschaltbild, Rotorflussorientiertes Modell</p> <p>Asynchronmaschine: vollständiges dynamisches Ersatzschaltbild, Rotorflussorientiertes Modell</p> <p>Reluktanzmaschine: Aufbau und Funktion, mathematische Zusammenhänge, Bauformen und Einsatzgebiete</p>		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Schröder, Dierk: Elektrische Antriebe - Grundlagen ISBN-10: 3642029892, ISBN-13: 978-3642029899</li> <li>• Fischer, Rolf: Elektrische Maschinen ISBN-10: 3446425543 ISBN-13: 978-3446425545</li> <li>• Müller, Gernar: Grundlagen elektrischer Maschinen, ISBN-10: 3527405240, ISBN-13: 978-3527405244</li> <li>• Kleinrath, Hans: Grundlagen Elektrischer Maschinen; Akad. Verlagsgesellschaft, Wien, 1975</li> <li>• Seinsch, H. O.: Grundlagen elektrischer Maschinen und Antriebe; B.G. Teubner, Stuttgart, 1988</li> </ul>		

---

	<ul style="list-style-type: none"><li>• Bödefeld/Sequenz: Elektrische Maschinen; Springer, Wien, 1962</li><li>• Richter, Rudolf: Elektrische Maschinen; Verlag von Julius Springer, Berlin, 1936</li></ul>
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"><li>• 216901 Vorlesung Elektrische Maschinen II</li><li>• 216902 Übung Elektrische Maschinen II</li></ul>
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<b>Präsenzzeit:</b> 42 Stunden <b>Selbststudium:</b> 138 Stunden <b>Summe:</b> 180 Stunden
17. Prüfungsnummer/n und -name:	21691 Elektrische Maschinen II (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Tafel, Smart Board
20. Angeboten von:	Institut für Elektrische Energiewandlung

---

## Modul: 32950 Embedded Controller und Datennetze in Fahrzeugen

2. Modulkürzel:	070830101	5. Moduldauer:	2 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	-
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch

8. Modulverantwortlicher: Prof.Dr.-Ing. Hans-Christian Reuß

9. Dozenten: Hans-Christian Reuß

10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:

- M.Sc. Elektromobilität, PO 2012
  - Schwerpunkte
  - Schwerpunkt Assistenzsysteme
  - Wahlkatalog Schwerpunkt Assistenzsysteme
- M.Sc. Elektromobilität, PO 2012
  - Schwerpunkte
  - Schwerpunkt Assistenzsysteme
  - Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 221 + 231)
- M.Sc. Elektromobilität, PO 2012
  - Schwerpunkte
  - Schwerpunkt Assistenzsysteme
  - Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Assistenzsysteme
- M.Sc. Elektromobilität, PO 2012
  - Schwerpunkte
  - Schwerpunkt Elektrischer Antrieb
  - Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb
- M.Sc. Elektromobilität, PO 2012
  - Schwerpunkte
  - Schwerpunkt Elektrischer Antrieb
  - Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231)
- M.Sc. Elektromobilität, PO 2012
  - Schwerpunkte
  - Schwerpunkt Elektrischer Antrieb
  - Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb
- M.Sc. Elektromobilität, PO 2012
  - Schwerpunkte
  - Schwerpunkt Infrastruktur
  - Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur
- M.Sc. Elektromobilität, PO 2012
  - Schwerpunkte
  - Schwerpunkt Infrastruktur
  - Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 221)

11. Empfohlene Voraussetzungen: Kraftfahrzeugmechatronik I/II

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.
- kennen Grundlagen von Kommunikation und Diagnose im Kraftfahrzeug
- 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:

- Mikrorechner: Eigenschaften von analogen und digitalen Signalen
- Struktur Mikrorechner: Aufbau eines Mikrorechners und dessen Komponenten (Speicher, Steuerwerk, Befehlsatz, Schnittstellen, ADC, DAC)
- Embedded Systems, Embedded Controller, Verschiedenen Architekturen (Von Neumann, Harvard, Extended Harvard)
- Übung: Praktische Programmierung von Microcontrollern 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

Übung:

- CAN: Ziel dieses Versuches ist es, die physikalisch technischen Grundlagen des in Kraftfahrzeugen eingesetzten CAN-Busses zu vermitteln, ein Verständnis der technischen Eigenheiten und Problemfelder moderner Kommunikationssysteme aufzubauen und die praktische Übung im Umgang mit der Übertragung von Daten mit dem seriellen CAN Protokolls zu ermöglichen. Außerdem ist es Ziel dieses Versuches, die Kommunikation zwischen Diagnosetester und Steuergerät über den CAN kennenzulernen, den Aufbau der Schaltkreise in einem CAN-Knoten zu verstehen, ein Verständnis der Probleme und Schwierigkeiten der Diagnose sowie der Abgrenzung Off-Board und On-Board Diagnose aufzubauen und die Failure Mode and Effects Analysis kennenzulernen. Die Versuchsdurchführung erfolgt in kleinen Gruppen und wird selbstständig von den Teilnehmern, unter der Aufsicht einer Studentischen Hilfskraft, durchgeführt
- FlexRay: Ziel dieses Versuches ist es, die physikalisch technischen Grundlagen des in Kraftfahrzeugen eingesetzten FlexRay-Busses zu vermitteln, Ziele des FlexRay-Konsortiums zu erläutern, den Unterschied zwischen den Bussystemen FlexRay und CAN zu vermitteln, die Vernetzung der Busteilnehmer durchzuführen und die praktische Betrachtung am Steer-by-wire Modells. Außerdem ist es Ziel dieses Versuches, das praktische Arbeiten mit dem Rapid-Prototyping-Moduls ES910, die Analyse des FlexRay- und des CAN-Protokolls am Oszilloskop und am PC zu vermitteln und die Fehlerbeurteilung und Analyse nebst Vergleich von FlexRay zu CAN durchzuführen. Die

Versuchsdurchführung erfolgt in kleinen Gruppen und wird selbstständig von den Teilnehmern, unter der Aufsicht einer Studentischen Hilfskraft durchgeführt.

14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesungsumdruck: „Emedded Controller (Reuss)</li> <li>• Vieweg Verlag: W. Ameling, Digitalrechner Band 1 und 2</li> <li>• Vieweg Verlag: B. Morgenstern, Elektronik III Digitale Schaltungen und Systeme</li> <li>• Hanser Verlag: Westerholz, Embedded Controll Architekturen</li> <li>• Vorlesungsumdruck: „Datennetze im Kraftfahrzeug" (Reuss)</li> <li>• Bonfig Feldbus-Systeme, Band 374 Expert Verlag;</li> <li>• W. Lawrenz CAN Controller Area Network- Grundlagen und Praxis Hüthig Buch Verlag Heidelberg;</li> <li>• K. Etschberger CAN Controller Area Network- Grundlagen, Protokolle, Bausteine, Anwendungen Carl Hanser Verlag Wien</li> <li>• M. Rausch Flexray Hanser Verlag</li> </ul>
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 329501 Vorlesung Embeddes Controller</li> <li>• 329502 Vorlesung Datennetze im Kraftfahrzeug</li> <li>• 329503 Übung Embedded Controller und Datennetze</li> </ul>
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit 42 h, Selbststudium und Nachbearbeitung 138 h Gesamt: 180h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	32951 Embedded Controller und Datennetze in Fahrzeugen (PL), schriftlich, eventuell mündlich, Gewichtung: 1.0
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Tafelanschrieb, PPT-Präsentationen, Overheadfolien
20. Angeboten von:	Kraftfahrzeugmechatronik

## Modul: 32310 Fahrzeug-Design

2. Modulkürzel:	072710160	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof.Dr.-Ing. Thomas Maier		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Thomas Maier</li> <li>• Alexander Müller</li> <li>• Daniel Holder</li> </ul>		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Assistenzsysteme</li> <li>→ Wahlkatalog Schwerpunkt Assistenzsysteme</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Assistenzsysteme</li> <li>→ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 221 + 231)</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Elektrischer Antrieb</li> <li>→ Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Elektrischer Antrieb</li> <li>→ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231)</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Infrastruktur</li> <li>→ Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Infrastruktur</li> <li>→ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 221)</li> </ul>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	<p>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. Vertiefungs- bzw. Spezialisierungsmoduls Technisches Design</p>		
12. Lernziele:	<p>Das Modul vermittelt Grundlagen des Fahrzeugdesign. Studierende besitzen nach dem Besuch des Moduls</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• das Wissen über die wesentlichen Grundlagen des Fahrzeugdesign als Bestandteil der Fahrzeugentwicklung (incl. ergonomische Grundlagen),</li> <li>• die Kenntnis über wesentliche Gestaltungsmethoden im Fahrzeugdesign,</li> <li>• die Fähigkeit Einflussfaktoren auf das Fahrzeugdesign (z. B. Art + Anzahl der Passagiere, Gepäckvolumen, Fahrzeugklasse, Fahrzeugverwendungszweck, Gesetzesrichtlinien, technische Funktionsbaugruppen etc.) zu definieren und darauf aufbauend ein Pkw-Maßkonzept zu erstellen,</li> </ul>		

- 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, herstellereigenen 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:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maier, T. , Schmid, M.: Online-Skript IDeEnKompakt mit SelfStudy-Online-Übungen; Macey, Wardle: H-Point, The Fundamentals of Car Design &amp; Packaging. design studio press, 2008.</li> <li>• Schefer: Philosophie des Automobils, Ästhetik der Bewegung und Kritik des Automobilen Designs. W. Fink, 2008.</li> <li>• Braess, Seiffert (Hrsg.): Vieweg Handbauch Krafftfahrzeugtechnik, 5. Auflage. Vieweg, 2007.</li> <li>• Braess, Seiffert (Hrsg.): Automobil Design und Technik, Formgebung, Funktionalität, Technik. Vieweg, 2007.</li> <li>• Seeger: Vom Königsschiff zum Basic Car, Entwicklungslinien und Fallstudien des Fahrzeugdesigns. E. Wasmuth Verlag, 2007.</li> </ul>
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 323101 Vorlesung Fahrzeug-Design</li> <li>• 323102 Übung (inkl. Praktikum) Fahrzeug-Design</li> </ul>
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 138 Stunden Summe: 180 Stunden
17. Prüfungsnummer/n und -name:	32311 Fahrzeug-Design (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0
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:	

## Modul: 33020 Grundlagen der Fahrzeugdynamik

2. Modulkürzel:	070820101	5. Moduldauer:	2 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes Semester
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Nils Widdecke		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Jochen Wiedemann</li> <li>• Jens Neubeck</li> <li>• Nils Widdecke</li> </ul>		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Assistenzsysteme</li> <li>→ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 221 + 231)</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Elektrischer Antrieb</li> <li>→ Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Elektrischer Antrieb</li> <li>→ Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Infrastruktur</li> <li>→ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 221)</li> </ul>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Kraftfahrzeuge I/II		
12. Lernziele:	<p>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.</p>		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fahreigenschaften: Eigenschaften der Reifen, Fahrzeug-Querodynamik (Fahrverhalten), Vertikalbewegungen des Fahrzeugs (Federungsverhalten), Fahrdemonstration. Geeignete Methoden der Mechanik und Mathematik, mathematische Modelle, kombinierte Bewegungen, ausgewählte Einzelprobleme.</li> <li>• Aerodynamik: Strömungsgleichungen, numerische Strömungssimulation, Einfluss spezieller Fahrzeugkomponenten auf Luftkräfte und -momente, spezielle Anströmbedingungen, Simulation der Straßenfahrt.</li> <li>• Windkanal-Versuchs- und Messtechnik: Windkanalbauformen und resultierende Unterschiede zwischen Windkanal und Straße, spezielle Windkanaleffekte, Windkanalmesstechniken.</li> </ul>		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesungsmanuskripte Fahreigenschaften, KFZ-Aerodynamik II, Windkanal-Versuchs und Messtechnik</li> </ul>		

---

	• 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:	Präsenzzeit 42 h, Selbststudium und Nachbearbeitung 138 h, Gesamt 180 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	33021 Grundlagen der Fahrzeugdynamik (PL), schriftlich, eventuell mündlich, Gewichtung: 1.0
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Tafelanschrieb, PPT-Präsentationen, Overheadfolien
20. Angeboten von:	Kraftfahrwesen

---

## Modul: 33030 Grundlagen der Fahrzeugtechnik

2. Modulkürzel:	070820102	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes Semester
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Nils Widdecke		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Jochen Wiedemann</li> <li>• Nils Widdecke</li> <li>• Andreas Wiesebrock</li> </ul>		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Assistenzsysteme</li> <li>→ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 221 + 231)</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Elektrischer Antrieb</li> <li>→ Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Elektrischer Antrieb</li> <li>→ Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Infrastruktur</li> <li>→ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 221)</li> </ul>		
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:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Kraftfahrzeug-Aerodynamik I:</b> Strömungsgleichungen; numerische Strömungssimulation; Luftkräfte und -momente; Einflüsse der Karosserieform; Bodengruppengestaltung; Kühlluftdurchströmung; Anströmbedingungen; Fahrbahndarstellung; Be- und Entlüftung; Motorkühlung; Bremsenkühlung; Scheibenwischer.</li> <li>• <b>Kraftfahrzeug-Komponenten:</b> Kraftübertragung: Kupplung, Getriebe, Gelenkwellen; automatische/stufenlose Getriebe; Lenkung: Lenkgetriebe, Servolenkungen, Überlagerungslenkung, Elektrische Lenkung; Bremsanlagen: Gesetzliche Vorschriften, theoretische Grundlagen, Komponenten von Betriebsbremsanlagen, Nutzfahrzeugbremsanlagen; Bremssysteme; Thermokomponenten.</li> </ul>		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesungsmanskripte Kraftfahrzeug- Komponenten, KFZ- Aerodynamik I</li> <li>• Mitschke, M.: Dynamik der Kraftfahrzeuge, 4. Auflage, Springer Verlag, 2004)</li> </ul>		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 330301 Vorlesung Kraftfahrzeug-Aerodynamik I</li> <li>• 330302 Vorlesung Kraftfahrzeug-Komponenten</li> </ul>		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 h,		

---

Selbststudium und Nachbearbeitung: 138 h,  
Gesamt: 180 h

---

17. Prüfungsnummer/n und -name: 33031 Grundlagen der Fahrzeugtechnik (PL), schriftliche Prüfung, 60 Min., Gewichtung: 1.0

---

18. Grundlage für ... :

---

19. Medienform: Tafelanschrieb, PPT-Präsentationen, Overheadfolien

---

20. Angeboten von: Kraftfahrwesen

---

## Modul: 32230 Grundlagen der Mikrosystemtechnik

2. Modulkürzel:	072420002	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Prof.Dr.-Ing. Hermann Sandmaier		
9. Dozenten:	Hermann Sandmaier		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Assistenzsysteme</li> <li>→ Wahlkatalog Schwerpunkt Assistenzsysteme</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Assistenzsysteme</li> <li>→ Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Assistenzsysteme</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Elektrischer Antrieb</li> <li>→ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231)</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Infrastruktur</li> <li>→ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 221)</li> </ul>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	keine		
12. Lernziele:	<p>Im Modul Mikrosystemtechnik</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• haben die Studierenden einen Überblick über die bedeutendsten Märkte und Bauelemente bzw. Systeme der Mikrosystemtechnik (MST) kennen gelernt</li> <li>• 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</li> <li>• können die Studierenden die bedeutendsten Sensoren und Systeme der Mikrosystemtechnik nach vorgegebene Spezifikationen entwerfen und auslegen.</li> </ul> <p>Erworbene Kompetenzen:</p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• haben ein Gefühl für die Märkte der MST und können die wichtigsten Produkte der Mikrosystemtechnik benennen und beschreiben</li> <li>• 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</li> <li>• kennen die physikalischen Grundlagen zu den bedeutendsten Wandlungsprinzipien bzw. Messeffekten der MST</li> <li>• beherrschen die wesentlichen Grundlagen des methodischen Vorgehens zur Realisierung von mikrosystemtechnischen Sensoren</li> </ul>		

- einschließlich der teilweise in den Sensoren erforderlichen mikroaktorischen Antriebe
- können anhand vorgegebener Spezifikationen einen Mikrosensor einschließlich der elektrischen Auswerteschaltung auslegen und entwerfen.

13. Inhalt:	<p>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.</p>
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Schwesinger N., Dehne C., Adler F., Lehrbuch Mikrosystemtechnik, Oldenburg Verlag, 2009</li> <li>- HSU Tai-Ran, MEMS and Microsystems, Wiley, 2008</li> <li>- Korvink, J. G., Paul O., MEMS - A practical guide to design, analysis and applications, Springer, 2006</li> <li>- Menz, W., Mohr, J., Paul, O.; Mikrosystemtechnik für Ingenieure, Weinheim: Wiley-VCH, 2005</li> <li>- Völklein, F., Zetterer T., Praxiswissen Mikrosystemtechnik,</li> <li>- Mescheder U.; Mikrosystemtechnik, Teubner Stuttgart Leipzig , 2000</li> <li>- Pagel L., Mikrosysteme, J. Schlembach Fachverlag, 2001</li> </ul> <p>Online-Vorlesungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <a href="http://www.sensedu.com">http://www.sensedu.com</a></li> <li>- <a href="http://www.ett.bme.hu/memsedu">http://www.ett.bme.hu/memsedu</a></li> </ul> <p>Lernmaterialien:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vorlesungsfolien und -skript auf ILIAS</li> </ul> <p>Übungen zur Vorlesung</p>
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	322301 Vorlesung Mikrosystemtechnik
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<p>Präsenzzeit: 42 Stunden                  Selbststudium: 138 Stunden                  Summe: 180 Stunden</p>
17. Prüfungsnummer/n und -name:	32231 Grundlagen der Mikrosystemtechnik (PL), mündliche Prüfung, 40 Min., Gewichtung: 1.0
18. Grundlage für ... :	33540 Grundlagen der Mikrosystemtechnik (Übungen)
19. Medienform:	Präsentation mit Animationen und Filmen, Beamer, Tafel, Anschauungsmaterial
20. Angeboten von:	Lehrstuhl Mikrosystemtechnik

## Modul: 21710 Leistungselektronik II

2. Modulkürzel:	051010021	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Prof.Dr.-Ing. Jörg Roth-Stielow		
9. Dozenten:	Jörg Roth-Stielow		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Assistenzsysteme</li> <li>→ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 221 + 231)</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Elektrischer Antrieb</li> <li>→ Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Elektrischer Antrieb</li> <li>→ Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Infrastruktur</li> <li>→ Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Infrastruktur</li> <li>→ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 221)</li> </ul>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Empfohlen werden Kenntnisse vergleichbar Leistungselektronik I		
12. Lernziele:	<p>Studierende...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ...kennen die wichtigsten Schaltungen und die Betriebsweisen fremdgeführter Stromrichter und Resonanzkonverter.</li> <li>• ...können diese Anordnungen mathematisch beschreiben und Aufgabenstellungen lösen.</li> </ul>		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fremdgeführte Stromrichter</li> <li>• Die Kommutierung und ihre Berechnung</li> <li>• Netzurückwirkungen und Leistungsbetrachtung</li> <li>• Blindstromsparende Schaltungen</li> <li>• Resonant schaltentlastete Wandler</li> </ul>		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Heumann, K.: Grundlagen der Leistungselektronik B. G. Teubner, Stuttgart, 1989 Mohan, Ned: Power Electronics John Wiley &amp; Sons, Inc., 2003</li> </ul>		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 217101 Vorlesung Leistungselektronik II</li> <li>• 217102 Übung Leistungselektronik II</li> </ul>		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<p><b>Präsenzzeit:</b> 56 h  <b>Selbststudium:</b> 124 h  <b>Gesamt:</b> 180 h</p>		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	21711 Leistungselektronik II (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0		

---

18. Grundlage für ... :

---

19. Medienform: Tafel, Folien, Beamer

---

20. Angeboten von: Institut für Leistungselektronik und Elektrische Antriebe

---

## Modul: 36830 Lithiumbatterien: Theorie und Praxis

2. Modulkürzel:	042411047	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	3.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	2.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof.Dr. Andreas Friedrich		
9. Dozenten:	Andreas Friedrich		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Assistenzsysteme</li> <li>→ Wahlkatalog Schwerpunkt Assistenzsysteme</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Assistenzsysteme</li> <li>→ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 221 + 231)</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Elektrischer Antrieb</li> <li>→ Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Elektrischer Antrieb</li> <li>→ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231)</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Infrastruktur</li> <li>→ Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Infrastruktur</li> <li>→ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 221)</li> </ul>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:			
12. Lernziele:	<p>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.</p>		
13. Inhalt:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Grundlagen und Hintergrund: Materialien und Elektrochemie, Zell- und Batteriekonzepte, Systemtechnik, Anwendungen</li> <li>2) Praxis: Messung von Kennlinien, Rasterelektronenmikroskopie, Hybridisierung</li> <li>3) Theorie: Elektrochemische Simulationen, Wärmemanagement, Systemauslegung</li> </ol>		
14. Literatur:	<p>Skript zur Veranstaltung;</p> <p>A. Jossen und W. Weydanz, Moderne Akkumulatoren richtig einsetzen (2006).</p>		

---

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), schriftliche Prüfung, 60 Min., Gewichtung: 1.0
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:	

---

## Modul: 10210 Mensch-Computer-Interaktion

2. Modulkürzel:	051900001	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof.Dr. Albrecht Schmidt		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Albrecht Schmidt</li> <li>• Thomas Ertl</li> <li>• Daniel Weiskopf</li> </ul>		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012, . Semester</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Assistenzsysteme</li> <li>→ Wahlkatalog Schwerpunkt Assistenzsysteme</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012, . Semester</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Assistenzsysteme</li> <li>→ Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Assistenzsysteme</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012, . Semester</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Elektrischer Antrieb</li> <li>→ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231)</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012, . Semester</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Infrastruktur</li> <li>→ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 221)</li> </ul>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 051520005 Programmierung und Software-Entwicklung</li> <li>• 051200005 Systemkonzepte und -programmierung</li> </ul>		
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:	<p>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.</p> <p>Die folgenden Themen werden in der Vorlesung behandelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung in die Grundlagen der Mensch-Computer Interaktion, historische Entwicklung</li> <li>• Entwurfsprinzipien und Modelle für moderne Benutzungsschnittstellen und interaktive Systeme</li> <li>• Informationsverarbeitung des Menschen, Wahrnehmung, Motorik, Eigenschaften und Fähigkeiten des Benutzers</li> <li>• Interaktionskonzepte und -stile, Metaphern, Normen, Regeln und Style Guides</li> <li>• Ein- und Ausgabegeräte, Entwurfsraum für interaktive Systeme</li> </ul>		

---

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analyse-, Entwurfs- und Entwicklungsmethoden und -werkzeuge für Benutzungsschnittstellen</li> <li>• Prototypische Realisierung und Implementierung von interaktiven Systemen, Werkzeuge</li> <li>• Architekturen für interaktive Systeme, User Interface Toolkits und Komponenten</li> <li>• Akzeptanz, Evaluationsmethoden und Qualitätssicherung</li> </ul>
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bernhard Preim, Raimund Dachsel. Interaktive Systeme 1: Grundlagen, Graphical User Interfaces, Informationsvisualisierung. Springer, Berlin; 2. Auflage. 2010</li> <li>• Alan Dix, Janet Finley, Gregory Abowd, Russell Beale, Human-Computer Interaction, 2004</li> <li>• Ben Shneiderman, Catherine Plaisant, Designing the User Interfaces, 2005</li> </ul>
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 102101 Vorlesung Mensch-Computer-Interaktion</li> <li>• 102102 Übung Mensch-Computer-Interaktion</li> </ul>
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 Stunden Nachbearbeitungszeit: 138 Stunden
17. Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 10211 Mensch-Computer-Interaktion (PL), schriftliche Prüfung, 90 Min., Gewichtung: 1.0, Prüfungsvorleistung: Übungsschein</li> <li>• V Vorleistung (USL-V), schriftlich, eventuell mündlich</li> </ul>
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	
20. Angeboten von:	Institut für Visualisierung und Interaktive Systeme

---

## Modul: 33140 Modellierung, Simulation und Optimierungsverfahren

2. Modulkürzel:	071000002	5. Moduldauer:	2 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	6.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Prof.Dr.-Ing. Michael Resch		
9. Dozenten:	Colin Glass		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Assistenzsysteme</li> <li>→ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 221 + 231)</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Elektrischer Antrieb</li> <li>→ Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Elektrischer Antrieb</li> <li>→ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231)</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Elektrischer Antrieb</li> <li>→ Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Infrastruktur</li> <li>→ Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Infrastruktur</li> <li>→ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 221)</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Infrastruktur</li> <li>→ Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Infrastruktur</li> </ul>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Grundkenntnisse des Programmierens (z.B. Matlab)		
12. Lernziele:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Studenten verstehen die Grundkonzepte der Modellierung, Simulation und Optimierung.</li> <li>• 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.</li> <li>• Die Studenten sind in der Lage basierend auf dem erlernten Wissen in praktischen Arbeiten Modelle zu erstellen, Simulationen durchzuführen und optimale Lösungen zu finden.</li> </ul>		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen der Modellierung (Abstraktion, Vereinfachung, Analyse)</li> <li>• Grundlagen der Simulation (Anwendungsgebiete, Methoden, Algorithmen, Programmierung)</li> <li>• Grundlagen der Optimierung (Konzepte, bekannte Verfahren, Entwurf)</li> </ul>		
14. Literatur:	Wird während der Vorlesung angegeben.		

---

15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"><li>• 331401 Vorlesung Simulation und Modellierung I</li><li>• 331402 Übung Simulation und Modellierung I</li><li>• 331403 Vorlesung Simulation und Modellierung II</li><li>• 331404 Übung Simulation und Modellierung II</li></ul>
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 60 h  Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 120 h  Gesamt: 180 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	33141 Modellierung, Simulation und Optimierungsverfahren (PL), schriftliche Prüfung, 180 Min., Gewichtung: 1.0
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	PPT-Präsentation, Tafelanschrieb
20. Angeboten von:	

---

## Modul: 41790 Navigation

2. Modulkürzel:	062100051	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Prof.Dr.-Ing. Alfred Kleusberg		
9. Dozenten:	Alfred Kleusberg		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Assistenzsysteme</li> <li>→ Wahlkatalog Schwerpunkt Assistenzsysteme</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Assistenzsysteme</li> <li>→ Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Assistenzsysteme</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Elektrischer Antrieb</li> <li>→ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231)</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Infrastruktur</li> <li>→ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 221)</li> </ul>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	keine		
12. Lernziele:	<p>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.</p>		
13. Inhalt:	<p><b>LV Satellitennavigation:</b> Funktionsprinzip des Satellitennavigationssystems GPS umfasst: zugehörige Bezugssysteme (WGS84, ITRFxx), Zeitsysteme, Satellitenbahnen - Erweiterung der ungestörten Keplerbewegung auf gestörte Keplerbewegung (osculierende 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-Hartree-Formel, Smith- &amp; 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)</p>		

**LV Landfahrzeugnavigation:** Digitale Kartenstandards, Positionierungmodule und on-board-Sensorik, Map-Matching Algorithmen, Routenplanungsalgorithmen, Routenführung, Mensch-Maschine Interface, Zentrale Systeme, Fahrzeugautonome System, Kommunikationsmodule, Fallstudien

14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Online-Skript</li> <li>- IS-GPS-200F</li> <li>- Zhao, Y. (1997), Vehicle location and navigations systems, Artech House</li> <li>- Hoffmann-Wellenhof, B. et al. (2001), GPS Theory and Practice, 5. neu bearbeitete Auflage, Springer Wien NewYork</li> </ul>
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 417901 Vorlesung Satellitennavigation</li> <li>• 417902 Vorlesung Landfahrzeugnavigation</li> </ul>
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<p>LV Satellitennavigation: 28 h Präsenzzeit, 62 h Selbststudium          LV Landfahrzeugnavigation: 28 h Präsenzzeit, 62 h Selbststudium</p> <p>Gesamt: 180 h</p>
17. Prüfungsnummer/n und -name:	41791 Navigation (PL), schriftlich, eventuell mündlich, 120 Min., Gewichtung: 1.0
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Tafel, Beamer
20. Angeboten von:	Institut für Navigation

## Modul: 21740 Regelungstechnik II

2. Modulkürzel:	051010022	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Prof.Dr.-Ing. Jörg Roth-Stielow		
9. Dozenten:	Jörg Roth-Stielow		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Assistenzsysteme</li> <li>→ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 221 + 231)</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Elektrischer Antrieb</li> <li>→ Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Elektrischer Antrieb</li> <li>→ Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Infrastruktur</li> <li>→ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 221)</li> </ul>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Empfohlen werden Kenntnisse vergleichbar Regelungstechnik I		
12. Lernziele:	<p>Studierende...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ...können mit Störgrößen in Regelsystemen umgehen.</li> <li>• ...kennen die wichtigsten Merkmale von Regelsystemen mit Zweipunktverhalten und von zeitdiskreten Regelsystemen.</li> <li>• ...können diese Anordnungen mathematisch beschreiben, hinsichtlich ihrer Stabilität beurteilen und Aufgabenstellungen lösen.</li> <li>• ...können Regler entwerfen und realisieren.</li> </ul>		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Behandlung von Störgrößen in Regelkreisen</li> <li>• Methoden zur Ermittlung von Störgrößen</li> <li>• Regelkreise mit Stellgliedern, die Zweipunktverhalten aufweisen</li> <li>• Realisierung von Reglerkomponenten mit Hilfe von Operationsverstärkern</li> <li>• Realisierung von Reglern mit Hilfe von Mikroprozessoren</li> <li>• Beschreibung von Übertragungstrecken mit Hilfe der z-Transformation</li> </ul>		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Föllinger, Otto: Regelungstechnik, Hüthig, Heidelberg, 1992</li> <li>• Unbehauen, H.: Regelungstechnik 1, Vieweg, Braunschweig, 1989</li> <li>• Föllinger, Otto: Nichtlineare Regelungen I, Oldenbourg, München, 1998</li> </ul>		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 217401 Vorlesung Regelungstechnik II</li> <li>• 217402 Übung Regelungstechnik II</li> </ul>		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<p><b>Präsenzzeit:</b> 56 h  <b>Selbststudium:</b> 124 h  <b>Gesamt:</b> 180 h</p>		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	21741 Regelungstechnik II (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0		

---

18. Grundlage für ... :

---

19. Medienform: Tafel, Folien, Beamer

---

20. Angeboten von: Institut für Leistungselektronik und Elektrische Antriebe

---

## Modul: 21750 Softwaretechnik II

2. Modulkürzel:	050501006	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Prof.Dr.-Ing. Peter Göhner		
9. Dozenten:	Peter Göhner		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012, 2. Semester</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Assistenzsysteme</li> <li>→ Wahlkatalog Schwerpunkt Assistenzsysteme</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012, 2. Semester</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Assistenzsysteme</li> <li>→ Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Assistenzsysteme</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012, 2. Semester</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Elektrischer Antrieb</li> <li>→ Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012, 2. Semester</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Elektrischer Antrieb</li> <li>→ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231)</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012, 2. Semester</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Infrastruktur</li> <li>→ Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012, 2. Semester</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Infrastruktur</li> <li>→ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 221)</li> </ul>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Softwaretechnik I		
12. Lernziele:	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• besitzen vertiefte Kenntnisse über Softwarequalität für technische Systeme</li> <li>• wenden Softwaretechniken für bestehende technische Systeme an</li> <li>• lernen aktuelle Themen der Softwaretechnik kennen</li> </ul>		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Konfigurationsmanagement</li> <li>• Prototyping bei der Softwareentwicklung</li> <li>• Metriken</li> <li>• Formale Methoden zur Entwicklung qualitativ hochwertiger Software</li> <li>• Wartung &amp; Pflege von Software</li> <li>• Reengineering</li> <li>• Datenbanksysteme</li> <li>• Software-Wiederverwendung</li> <li>• Agentenorientierte Softwareentwicklung</li> <li>• Agile Softwareentwicklung</li> </ul>		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesungsskript</li> <li>• Balzert, H.: Lehrbuch der Software-Technik, Spektrum Akademischer Verlag, 2000</li> </ul>		

- Sommerville, I.: Software Engineering, Addison Wesley, 2006
- Eckstein, J.: Agile Softwareentwicklung im Großen, dpunkt-Verlag, 2005
- Andresen, A.: Komponentenbasierte Softwareentwicklung mit MDA, UML2 und XML, Hanser Fachverlag, 2004
- 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:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 217501 Vorlesung Softwaretechnik II</li> <li>• 217502 Übung Softwaretechnik II</li> </ul>
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<b>Präsenzzeit:</b> 56 h <b>Selbststudium :</b> 124 h <b>Gesamt:</b> 180 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	21751 Softwaretechnik II (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Beamerpräsentation mit Aufzeichnung der Vorlesungen und Übungen
20. Angeboten von:	Institut für Automatisierungs- und Softwaretechnik

## Modul: 41750 Speicher für elektrische Energie II

2. Modulkürzel:	0510010xx	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof.Dr.-Ing. Nejila Parspour		
9. Dozenten:	Nejila Parspour		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Assistenzsysteme</li> <li>→ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 221 + 231)</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Elektrischer Antrieb</li> <li>→ Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Elektrischer Antrieb</li> <li>→ Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Infrastruktur</li> <li>→ Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Infrastruktur</li> <li>→ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 221)</li> </ul>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	keine		
12. Lernziele:	Die Studierenden lernen verschiedene Speichertechniken für elektrische Energie für mobile Anwendungen kennen. Sie verstehen deren Funktionsweise und Anwendungsgebiete.		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufbau und Funktionsweise Li-Ionen-Speichern</li> <li>• Aufbau von Akku-packs aus Einzelzellen</li> <li>• Batteriemanagementsysteme</li> <li>• Sicherheitsaspekte</li> <li>• Brennstoffzelle</li> </ul>		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ludwig Retzbach, Akkus und Ladetechniken, Franzis 2008</li> <li>• U.Bünger, W.Weindorf: Brennstoffzellen - Einsatzmöglichkeiten für die dezentrale Energieversorgung. Ludwig-Bölkow-Systemtechnik, Ottobrunn 1997.</li> </ul>		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 417501 Vorlesung Speicher für Elektrische Energie II</li> <li>• 417502 Übung Speicher für Elektrische Energie II</li> </ul>		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 56 h Selbststudium: ca. 124 h Summe: 180h		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	41751 Speicher für elektrische Energie II (PL), schriftliche Prüfung, 90 Min., Gewichtung: 1.0		
18. Grundlage für ... :			

19. Medienform:

---

20. Angeboten von: Institut für Elektrische Energiewandlung

---

## Modul: 21820 Statistical and Adaptive Signal Processing

2. Modulkürzel:	051610012	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:	Prof.Dr.-Ing. Bin Yang		
9. Dozenten:	Bin Yang		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012, 2. Semester</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Assistenzsysteme</li> <li>→ Wahlkatalog Schwerpunkt Assistenzsysteme</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012, 2. Semester</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Assistenzsysteme</li> <li>→ Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Assistenzsysteme</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012, 2. Semester</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Elektrischer Antrieb</li> <li>→ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231)</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012, 2. Semester</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Infrastruktur</li> <li>→ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 221)</li> </ul>		
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:	<p>Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• master advanced methods for parameter and signal estimation,</li> <li>• can solve practical problems by using techniques of statistical and adaptive signal processing,</li> <li>• can estimate the accuracy of parameter and signal estimation in advance.</li> </ul>		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Parameter estimation, estimate and estimator, bias, covariance matrix, mean square error (MSE)</li> <li>• 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</li> <li>• Bayesian parameter estimation, maximum a posteriori (MAP), minimum mean square error (MMSE), linear MMSE</li> <li>• System identification, channel equalization, linear prediction, interference cancellation</li> <li>• Wiener filter, Wiener Hopf equation, method of steepest descent, linear prediction, Levinson-Durbin algorithm, lattice filter</li> <li>• Kalman filter, innovation approach</li> <li>• Adaptive filter, block and recursive adaptive filter, least mean square (LMS) algorithm, recursive least square (RLS) algorithm</li> </ul>		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• S. M. Kay: Fundamentals of statistical signal processing - Estimation theory, vol. 1, Prentice-Hall, 1993</li> </ul>		

---

	<ul style="list-style-type: none"><li>• S. Haykin: Adaptive filter theory, Prentice-Hall, 2002</li><li>• D. G. Manolakis et al.: Statistical and adaptive signal processing, McGraw-Hill, 2000</li><li>• Lecture slides, MATLAB demonstrations, audio recording of the lecture</li></ul>
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"><li>• 218201 Vorlesung Statistical and adaptive signal processing</li><li>• 218202 Übung Statistical and adaptive signal processing</li></ul>
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<b>Presence time:</b> 56 h <b>Self study:</b> 124 h <b>Total:</b> 180 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	21821 Statistical and Adaptive Signal Processing (PL), schriftlich, eventuell mündlich, 90 Min., Gewichtung: 1.0, In case of a small number of attending students, the exam can be oral (30-45min.). This will be announced in the lecture.
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Blackboard, projector, beamer, ILIAS
20. Angeboten von:	Institut für Signalverarbeitung und Systemtheorie

---

## Modul: 17180 Technische Informatik II

2. Modulkürzel:	050910002	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Prof.Dr.-Ing. Andreas Kirstädter		
9. Dozenten:	Andreas Kirstädter		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012, . Semester          → Schwerpunkte          → Schwerpunkt Assistenzsysteme          → Wahlkatalog Schwerpunkt Assistenzsysteme</p> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012, . Semester          → Schwerpunkte          → Schwerpunkt Assistenzsysteme          → Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Assistenzsysteme</p> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012, . Semester          → Schwerpunkte          → Schwerpunkt Elektrischer Antrieb          → Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231)</p> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012, . Semester          → Schwerpunkte          → Schwerpunkt Infrastruktur          → Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 221)</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kenntnisse, die in den Modulen "Informatik I" und "Informatik II" vermittelt werden</li> <li>• Kenntnisse, die im Modul "Technische Informatik I" vermittelt werden</li> </ul>		
12. Lernziele:	<p>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.</p>		
13. Inhalt:	<p>Rechnerarchitekturen, Hochsprachen und Compiler, Betriebssystemkonzepte, Rechnerperipherie, Rechnerkommunikation, eingebettete Systeme, verteilte und parallele Rechnerarchitekturen, Virtualisierung, Sicherheit und Leistungsfähigkeit von Rechnersystemen</p> <p>Für nähere Informationen, aktuelle Ankündigungen und Material siehe <a href="http://www.ikr.uni-stuttgart.de/Xref/CC/L_TI_II">http://www.ikr.uni-stuttgart.de/Xref/CC/L_TI_II</a></p>		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Skript "Technische Informatik II"</li> <li>• Tanenbaum: "Moderne Betriebssysteme", 3. Auflage, Pearson Studium, 2010</li> <li>• Silberschatz, Galvin, Gagne: "Operating System Concepts with Java", 7th edition, Wiley, 2007</li> </ul>		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 171801 Vorlesung Technische Informatik II</li> <li>• 171802 Übung Technische Informatik II</li> </ul>		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<p><b>Präsenzzeit:</b> 56 h  <b>Selbststudium:</b> 124 h  <b>Gesamt:</b> 180 h</p>		

---

17. Prüfungsnummer/n und -name:	17181 Technische Informatik II (PL), schriftlich oder mündlich, 120 Min., Gewichtung: 1.0
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Notebook-Präsentation
20. Angeboten von:	Institut für Kommunikationsnetze und Rechnersysteme

---

## Modul: 21840 Übertragungstechnik II

2. Modulkürzel:	050511102	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Prof.Dr.-Ing. Joachim Speidel		
9. Dozenten:	Joachim Speidel		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Assistenzsysteme</li> <li>→ Wahlkatalog Schwerpunkt Assistenzsysteme</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Assistenzsysteme</li> <li>→ Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Assistenzsysteme</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Elektrischer Antrieb</li> <li>→ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231)</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Infrastruktur</li> <li>→ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 221)</li> </ul>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:			
12. Lernziele:	Beherrschung der grundlegenden Zusammenhänge und Verfahren der optischen Nachrichtenübertragung und nichtlinearer Systeme.		
13. Inhalt:	<p>- Optische Übertragungssysteme</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lichtwellenleiter: Wellenlängenbereiche, Strahlausbreitung, geometrische Optik, Wellenausbreitung, Bauformen, Mehrmoden- und Einmodenglasfaser, Gradientenfaser, Kunststoff-Faser, Dämpfung, Dispersion, Koppler, Stecker, Spleiße</li> <li>• Grundlagen elektrooptischer Wandler: Strahlungsquellen wie LED und Laser-Diode, Strahlungseigenschaften, direkte und externe Modulation der Strahlungsquelle, statische Kennlinien, dynamisches Ersatzschaltbild, Rauschen, Strahlungsempfänger, wie PIN-Diode und APD (Avalanche-Photodiode), statische Demodulationskennlinie, dynamisches Ersatzschaltbild, Rauschen.</li> <li>• Entwurf optischer Übertragungssysteme: Signal-Rausch-Verhältnis, Systembandbreite, Entwurf von Empfängern, Leistungs-Budget, Dämpfungs- und Dispersionsgrenzen, Systemoptimierung, Schaltungsbeispiele, Optische Netze, Wellenlängenmultiplex</li> </ul> <p>- Nebensprechen auf elektrischen Leitungen</p> <p>- Nichtlineare Systeme: Statische nichtlineare Kennlinie, Einfluss auf Signalspektrum, Bildungsgesetze für Klirr- und Intermodulationsprodukte, Verfahren zur Linearisierung von Systemen, Anwendung bei Modulation, Verstärker, Laser, Wellenlängenkonverter</p> <p>-Übungsaufgaben mit Anwendungen aus der Praxis.</p>		

---

14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"><li>• Vorlesungsbegleitendes Material und Übungsaufgaben werden ausgeteilt</li><li>• Speidel, J.: Die leitergebundene Informationsübertragung. In: Leonhard, Ludwig, Schwarze, Straßner (Hsg.): Medienwissenschaft. Verlag Walter de Gruyter, New York, 2001, S. 1323-1339.</li><li>• Unger, H.-G.: Optische Nachrichtentechnik Teil I und II. Hüthig-Verlag, Heidelberg.</li><li>• Agrawal, G.: Fiber-Optic Communication Systems. Wiley, New York.</li><li>• Weitere Literaturangaben in den Vorlesungsunterlagen</li></ul>
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"><li>• 218401 Vorlesung Übertragungstechnik II</li><li>• 218402 Übung Übertragungstechnik II</li></ul>
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 56 h, Selbststudium/Nacharbeitszeit: 124 h, Gesamt 180 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	21841 Übertragungstechnik II (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Vorlesungsbegleitendes Material und Übungsaufgaben in gedruckter und elektronischer Form. Anschrieb auf Tablet-PC mit Projektion und Tafel
20. Angeboten von:	Institut für Nachrichtenübertragung

---

---

## 231 Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Infrastruktur

---

Zugeordnete Module:

- 13950 Energiewirtschaft und Energieversorgung
- 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
- 51730 Umweltrecht und Regulierung

---

## Modul: 21730 Automatisierungstechnik II

2. Modulkürzel:	050501007	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof.Dr.-Ing. Michael Weyrich		
9. Dozenten:	Michael Weyrich		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Assistenzsysteme</li> <li>→ Wahlkatalog Schwerpunkt Assistenzsysteme</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Assistenzsysteme</li> <li>→ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 221 + 231)</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Elektrischer Antrieb</li> <li>→ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231)</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Infrastruktur</li> <li>→ Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Infrastruktur</li> <li>→ Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Infrastruktur</li> </ul>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Grundlagen der Automatisierungstechnik, Informatik und Mathematik, Automatisierungstechnik I		
12. Lernziele:	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• sind in der Lage Automatisierungsprojekte fachgerecht durchzuführen</li> <li>• beherrschen die dazu benötigten Entwicklungsmethoden</li> <li>• verwenden die benötigten Automatisierungsverfahren und Rechnerwerkzeuge</li> </ul>		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Automatisierungsprojekte</li> <li>• Automatisierungsverfahren</li> <li>• Methoden für die Entwicklung von Automatisierungssystemen</li> <li>• Automatisierung mit qualitativen Modellen</li> <li>• Sicherheit und Zuverlässigkeit von Automatisierungssystemen</li> </ul>		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesungsskript</li> <li>• Lauber, R.; Göhner, P.: Prozessautomatisierung 1 Springer-Verlag, 1999</li> <li>• Lauber, R.; Göhner, P.: Prozessautomatisierung 2 Springer-Verlag, 1999</li> <li>• Lunze, J.: Automatisierungstechnik Oldenbourg Verlag, 2003</li> <li>• Litz, L.: Grundlagen der Automatisierungstechnik Oldenbourg Verlag, 2004</li> <li>• Kahlert, J.; Frank, H. Fuzzy-Logik und Fuzzy-Control Vieweg, 1994</li> <li>• Halang, W.; Konakovsky, R.: Sicherheitsgerichtete Echtzeitsysteme Oldenbourg Verlag, 1999</li> </ul>		

---

	<ul style="list-style-type: none"><li>• Vorlesungsportal mit Vorlesungsaufzeichnung auf <a href="http://www.ias.uni-stuttgart.de/at2">http://www.ias.uni-stuttgart.de/at2</a></li></ul>
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"><li>• 217301 Vorlesung Automatisierungstechnik II</li><li>• 217302 Übung Automatisierungstechnik II</li></ul>
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<b>Präsenzzeit:</b> 56 h <b>Selbststudium:</b> 124 h <b>Gesamt:</b> 180 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	21731 Automatisierungstechnik II (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Beamerpräsentation mit Aufzeichnung der Vorlesungen und Übungen
20. Angeboten von:	Institut für Automatisierungs- und Softwaretechnik

---

## Modul: 21790 Communication Networks II

2. Modulkürzel:	050910001	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:		Prof.Dr.-Ing. Andreas Kirstädter	
9. Dozenten:		Andreas Kirstädter	
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:		<p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012, 2. Semester</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Assistenzsysteme</li> <li>→ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 221 + 231)</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012, 2. Semester</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Elektrischer Antrieb</li> <li>→ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231)</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012, 2. Semester</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Infrastruktur</li> <li>→ Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012, 2. Semester</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Infrastruktur</li> <li>→ Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Infrastruktur</li> </ul>	
11. Empfohlene Voraussetzungen:		Bachelor degree in electrical engineering or computer science; Knowledge from i.e. "Kommunikationsnetze I".	
12. Lernziele:		Understanding of architectures and mechanisms of high-performance communication networks and methods for their analysis and design regarding quality of service, availability, and security.	
13. Inhalt:		<p>Architectures of high-speed local area networks and multi-layer wide-area networks (transport networks and Internet). Mechanisms for assuring quality of service, availability, and security. Analysis and design methods for high-performance networks (traffic theory, performance simulation, graph theory, optimization).</p> <p>Für nähere Informationen, aktuelle Ankündigungen und Material siehe <a href="http://www.ikr.uni-stuttgart.de/Xref/CC/L_CN_II">http://www.ikr.uni-stuttgart.de/Xref/CC/L_CN_II</a></p>	
14. Literatur:		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lecture Notes</li> <li>• Tanenbaum: "Computer Networks", Prentice-Hall, 2003</li> <li>• Stallings: "Local Area Networks", Macmillan Publ., 1987</li> <li>• Grover: "Mesh-Based Survivable Networks", Prentice Hall, 2004</li> <li>• Robertazzi, "Planning Telecommunication Networks", IEEE Press, 1999</li> </ul>	
15. Lehrveranstaltungen und -formen:		<ul style="list-style-type: none"> <li>• 217901 Vorlesung Communication Networks II</li> <li>• 217902 Übung Communication Networks II</li> </ul>	
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:		<p><b>Präsenzzeit:</b> 56 h</p> <p><b>Selbststudium:</b> 124 h</p> <p><b>Gesamt:</b> 180 h</p>	
17. Prüfungsnummer/n und -name:		21791 Communication Networks II (PL), schriftlich oder mündlich, 120 Min., Gewichtung: 1.0	

---

18. Grundlage für ... :	22370 Praktische Übungen im Labor "Rechnerarchitektur und Kommunikationssysteme II"
19. Medienform:	Notebook-Presentation
20. Angeboten von:	Institut für Kommunikationsnetze und Rechnersysteme

---

## Modul: 39250 Distributed Systems I

2. Modulkürzel:	051200015	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:		Prof.Dr. Kurt Rothermel	
9. Dozenten:		Kurt Rothermel	
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:		<p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012, 5. Semester</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Assistenzsysteme</li> <li>→ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 221 + 231)</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012, 5. Semester</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Elektrischer Antrieb</li> <li>→ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231)</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012, 5. Semester</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Infrastruktur</li> <li>→ Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012, 5. Semester</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Infrastruktur</li> <li>→ Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Infrastruktur</li> </ul>	
11. Empfohlene Voraussetzungen:		Programmierung und Software-Entwicklung Datenstrukturen und Algorithmen Systemkonzepte und -Programmierung	
12. Lernziele:		The Students will gain an understanding of the basic characteristics, 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:		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Introduction to distributed systems</li> <li>2. System models</li> <li>3. Communication: Messages, Remote Procedure Call (RPC), Remote Method Invocation RMI</li> <li>4. Naming: Generating and Resolution</li> <li>5. Time Management and clocks in distributed Systems: Applications, logical clocks, physical clocks, synchronization of clocks</li> <li>6. Global state: concepts, snapshot algorithms, distributed Debugging</li> <li>7. Transaction management: Serializability, barrier methods, 2-phase-commit-protocols</li> <li>8. Data replication: primary copy, consensus-protocols and other algorithms</li> <li>9. Safety/Security: Methods for confidentiality, integrity, authentication and authorization</li> <li>10. Multicast-algorithms: processing model, broadcast-semantics and algorithms</li> </ol>	

---

14. Literatur:	Literatur, siehe Webseite zur Veranstaltung
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"><li>• 392501 Vorlesung Verteilte Systeme</li><li>• 392502 Übungen Verteilte Systeme</li></ul>
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 h Selbststudiumszeit / Nachbearbeitungszeit: 138 h Gesamt: 180 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none"><li>• 39251 Distributed Systems I (PL), schriftliche Prüfung, 60 Min., Gewichtung: 1.0</li><li>• V Vorleistung (USL-V), schriftlich, eventuell mündlich</li></ul>
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	
20. Angeboten von:	Verteilte Systeme

---

## Modul: 21760 Elektrische Energienetze II

2. Modulkürzel:	050310022	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Prof.Dr.-Ing. Stefan Tenbohlen		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ulrich Schärli</li> <li>• Stefan Tenbohlen</li> </ul>		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Assistenzsysteme</li> <li>→ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 221 + 231)</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Elektrischer Antrieb</li> <li>→ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231)</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Infrastruktur</li> <li>→ Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Infrastruktur</li> <li>→ Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Infrastruktur</li> </ul>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Elektrische Energienetze I oder vergleichbare externe Vorlesung		
12. Lernziele:	<p>Studierende können die Leitungsbeläge von Drehstrom-Freileitungen und -Kabeln bestimmen.</p> <p>Unsymmetrische, insbesondere einpolige Kurzschlüsse bzw. Erdschlüsse können sie berechnen und die dabei auftretenden Vorgänge beurteilen.</p> <p>Darauf aufbauend können sie Fragen zur elektromagnetischen Kopplung und Beeinflussung durch Freileitungen beantworten.</p> <p>Sie können die thermische Belastbarkeit von Kabeln berechnen und kennen wichtige Einflussparameter.</p> <p>Sie können die Lastflussberechnung nach Newton-Raphson anwenden und deren Ergebnisse beurteilen.</p> <p>Oberschwingungen und Spannungsschwankungen können sie abschätzen.</p> <p>Sie kennen die aktuellen HGÜ-Techniken und deren Vor- und Nachteile.</p>		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kennwerte von Drehstrom-Freileitungen und -Kabeln</li> <li>- Belastbarkeit von Kabeln</li> <li>- Vorgänge bei Erdschluss und Erdkurzschluss, Sternpunktbehandlung</li> <li>- Beeinflussung</li> <li>- Lastflussberechnung</li> <li>- Zustandserkennung</li> <li>- Netzurückwirkungen</li> <li>- HGÜ-Übertragungstechnik</li> </ul>		

---

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
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 217601 Vorlesung Elektrische Energienetze II • 217602 Übung 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), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Overhead, Tafelanschrieb, Powerpointpräsentation
20. Angeboten von:	Energieübertragung und Hochspannungstechnik

---

## Modul: 13950 Energiewirtschaft und Energieversorgung

2. Modulkürzel:	041210001	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Prof.Dr.-Ing. Alfred Voß		
9. Dozenten:	Alfred Voß		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012, . Semester</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Assistenzsysteme</li> <li>→ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 221 + 231)</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012, . Semester</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Elektrischer Antrieb</li> <li>→ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231)</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012, . Semester</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Infrastruktur</li> <li>→ Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012, . Semester</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Infrastruktur</li> <li>→ Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Infrastruktur</li> </ul>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen der Thermodynamik (Zustandsänderungen, Kreisprozesse, 1. und 2. Hauptsatz)</li> <li>• Kenntnisse in Physik und Chemie</li> </ul>		
12. Lernziele:	<p>Die Studierenden kennen die physikalisch-technischen Grundlagen der Energiewandlung und können diese im Hinblick auf die Bereitstellung von Energieträgern und die Energienutzung anwenden. Sie verstehen die komplexen Zusammenhänge der Energiewirtschaft und Energieversorgung, d.h. ihre technischen, wirtschaftlichen und umweltseitigen Dimensionen und können diese analysieren. Sie haben die Fähigkeit, die Methoden der Bilanzierung und der Wirtschaftlichkeitsrechnung zur Analyse und Beurteilung von Energiesystemen einschließlich ihrer umweltseitigen Effekte einzusetzen.</p>		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Energie und ihre volkswirtschaftliche sowie gesellschaftliche Bedeutung</li> <li>• Energienachfrage und die Entwicklung der Energieversorgungsstrukturen</li> <li>• Energieressourcen</li> <li>• Techniken zur Umwandlung und Nutzung von Mineralöl, Erdgas, Kohle, Kernenergie und erneuerbaren Energiequellen</li> <li>• Methoden der Bilanzierung und Wirtschaftlichkeitsrechnung</li> <li>• Organisation und Struktur der Energiewirtschaft und von Energiemärkten</li> <li>• Umwelteffekte und -wirkungen der Energienutzung</li> <li>• Techniken zur Reduktion energiebedingter Umweltbelastungen</li> </ul> <p>Empfehlung (fakultativ): IER-Exkursion Energiewirtschaft / Energietechnik</p>		
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 Energiewirtschaft und Energieversorgung
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 56 h  Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 124 h  Gesamt: 180 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	13951 Energiewirtschaft und Energieversorgung (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Beamer gestützte Vorlesung</li> <li>• teilweise Tafelanschrieb</li> <li>• Lehrfilme</li> <li>• begleitendes Manuskript</li> </ul>
20. Angeboten von:	Institut für Energiewirtschaft und Rationelle Energieanwendung

## Modul: 33140 Modellierung, Simulation und Optimierungsverfahren

2. Modulkürzel:	071000002	5. Moduldauer:	2 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	6.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Prof.Dr.-Ing. Michael Resch		
9. Dozenten:	Colin Glass		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Assistenzsysteme</li> <li>→ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 221 + 231)</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Elektrischer Antrieb</li> <li>→ Wahlkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Elektrischer Antrieb</li> <li>→ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231)</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Elektrischer Antrieb</li> <li>→ Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Infrastruktur</li> <li>→ Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Infrastruktur</li> <li>→ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 221)</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Infrastruktur</li> <li>→ Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Infrastruktur</li> </ul>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Grundkenntnisse des Programmierens (z.B. Matlab)		
12. Lernziele:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Studenten verstehen die Grundkonzepte der Modellierung, Simulation und Optimierung.</li> <li>• 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.</li> <li>• Die Studenten sind in der Lage basierend auf dem erlernten Wissen in praktischen Arbeiten Modelle zu erstellen, Simulationen durchzuführen und optimale Lösungen zu finden.</li> </ul>		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen der Modellierung (Abstraktion, Vereinfachung, Analyse)</li> <li>• Grundlagen der Simulation (Anwendungsgebiete, Methoden, Algorithmen, Programmierung)</li> <li>• Grundlagen der Optimierung (Konzepte, bekannte Verfahren, Entwurf)</li> </ul>		
14. Literatur:	Wird während der Vorlesung angegeben.		

---

15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"><li>• 331401 Vorlesung Simulation und Modellierung I</li><li>• 331402 Übung Simulation und Modellierung I</li><li>• 331403 Vorlesung Simulation und Modellierung II</li><li>• 331404 Übung Simulation und Modellierung II</li></ul>
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 60 h  Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 120 h  Gesamt: 180 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	33141 Modellierung, Simulation und Optimierungsverfahren (PL), schriftliche Prüfung, 180 Min., Gewichtung: 1.0
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	PPT-Präsentation, Tafelanschrieb
20. Angeboten von:	

---

## Modul: 29140 Smart Grids

2. Modulkürzel:	050310030	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Prof.Dr.-Ing. Stefan Tenbohlen		
9. Dozenten:	Stefan Tenbohlen		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Assistenzsysteme</li> <li>→ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 221 + 231)</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Elektrischer Antrieb</li> <li>→ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231)</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Infrastruktur</li> <li>→ Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Infrastruktur</li> <li>→ Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Infrastruktur</li> </ul>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Empfohlen: Elektrische Energienetze I		
12. Lernziele:	<p>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.</p>		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Regelmöglichkeiten dezentraler Erzeuger, Speicher, Elektrofahrzeuge und Lasten</li> <li>• Aggregation, Virtuelle Kraftwerke, Mikronetze, energiewirtschaftlicher Rahmen</li> <li>• Smart Metering, Informations- und Kommunikationstechnik</li> <li>• Netzanschlussbedingungen und Systemdienstleistungen (z.B. Spannungs- und Frequenzhaltung)</li> <li>• Verteilnetzplanung</li> <li>• Netzmodellierung</li> <li>• Netzberechnung</li> <li>• Verteilnetzbetrieb</li> </ul>		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• V. Quaschnig, Regenerative Energiesysteme, 5. Aufl., Hanser Verlag</li> <li>• VDE-Studie: Smart Distribution 2020, ETG, 2008</li> <li>• VDE-Studie: Smart Energy 2020, ETG, 2010</li> <li>• M. Sánchez: "Smart Electricity Networks", Renewable Energies and Energy Efficiency, Vol. 3, 2007.</li> <li>• ILIAS, Online-Material</li> </ul>		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 291401 Vorlesung Smart Grids</li> <li>• 291402 Übung Smart Grids</li> </ul>		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 56 h		

---

Selbststudium: 124 h  
Gesamt: 180 h

---

17. Prüfungsnummer/n und -name: 29141 Smart Grids (PL), schriftliche Prüfung, 90 Min., Gewichtung: 1.0

---

18. Grundlage für ... :

---

19. Medienform: Tafel, Beamer, ILIAS

---

20. Angeboten von: Energieübertragung und Hochspannungstechnik

---

## Modul: 51730 Umweltrecht und Regulierung

2. Modulkürzel:	051001028	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	3.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	2.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof.Dr.-Ing. Nejila Parspour		
9. Dozenten:	Christian Alexander Mayer		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Assistenzsysteme</li> <li>→ Wahlkatalog Schwerpunkt Assistenzsysteme</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Assistenzsysteme</li> <li>→ Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Assistenzsysteme</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Elektrischer Antrieb</li> <li>→ Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Elektrischer Antrieb</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Infrastruktur</li> <li>→ Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Infrastruktur</li> <li>→ Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Infrastruktur</li> </ul>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:			
12. Lernziele:	<p>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.</p>		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Energiewirtschaftsrecht,</li> <li>• Anlagen- und Produktbezogenes Umweltrecht,</li> <li>• Eichrecht und Datenschutz,</li> <li>• Rechtliche Vorgaben zum Netzausbau</li> <li>• Öffentliches Straßen-, Verkehrs- und Baurecht,</li> <li>• Ggf. weitere, tagesaktuelle Themen.</li> </ul>		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Boesche / Franz / Fest / Gaul: Berliner Handbuch zur Elektromobilität, C.H. Beck, München 2013;</li> <li>• Vorlesungsbegleitendes Skript des Dozenten.</li> </ul>		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	517301 Vorlesung Umweltrecht und Regulierung		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<p>Präsenzzeit: 28 h          Selbststudium: ca. 62 h</p> <p>Summe: 90 h</p>		

---

17. Prüfungsnummer/n und -name: 51731 Umweltrecht und Regulierung (BSL), schriftlich oder mündlich,  
90 Min., Gewichtung: 1.0

---

18. Grundlage für ... :

---

19. Medienform:

---

20. Angeboten von:

---

## Modul: 15670 Verkehrstechnik und Verkehrsleittechnik

2. Modulkürzel:	021320003	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Prof.Dr.-Ing. Markus Friedrich		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Markus Friedrich</li> <li>• Manfred Wacker</li> </ul>		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012, . Semester</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Assistenzsysteme</li> <li>→ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 221 + 231)</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012, . Semester</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Elektrischer Antrieb</li> <li>→ Wahlpflicht aus anderem Schwerpunkt (aus 211 + 231)</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012, . Semester</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Infrastruktur</li> <li>→ Wahlkatalog Schwerpunkt Infrastruktur</li> </ul> <p>M.Sc. Elektromobilität, PO 2012, . Semester</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schwerpunkte</li> <li>→ Schwerpunkt Infrastruktur</li> <li>→ Wahlpflichtkatalog Schwerpunkt Infrastruktur</li> </ul>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Grundlagen der Verkehrsplanung und Verkehrstechnik		
12. Lernziele:	<p>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.</p>		
13. Inhalt:	<p>In der Vorlesung und den zugehörigen Übungen werden folgende Themen behandelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung Verkehrstechnik &amp; Verkehrsleittechnik</li> <li>• Lichtsignalanlagen (Theorie der Bemessung, Wartezeiten, Grüne Welle, Versatzzzeitoptimierung, Verkehrsabhängige Steuerung)</li> <li>• Verkehrsdatenerfassung</li> <li>• Datenaufbereitung &amp; Datenvervollständigung</li> <li>• Prognose des Verkehrsablaufs</li> <li>• Verkehrsbeeinflussungssysteme für Autobahnen</li> <li>• Parkleitsysteme</li> <li>• Rechnergestützte Betriebsleitsysteme im ÖV</li> <li>• Verkehrsmanagement innerorts und außerorts</li> </ul>		

- 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), schriftliche Prüfung, 90 Min., Gewichtung: 1.0,
- V Vorleistung (USL-V), schriftlich, eventuell mündlich

18. Grundlage für ... :

19. Medienform:

20. Angeboten von:

---

## 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: 22270 Praktische Übungen im Labor "Automatisierungstechnik"

2. Modulkürzel:	050501009	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	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 2012 → Praktische Übungen im Labor		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Automatisierungstechnik I bzw. vergleichbare Kenntnisse		
12. Lernziele:	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• besitzen fortgeschrittene Kenntnisse in den aktuellen Themen der Automatisierungstechnik (z. B. Konzipierung &amp; Realisierung von Bussystemen, Entwicklung von Echtzeitautomatisierungssystemen und Rapid Prototyping-Entwicklungsprozess)</li> <li>• haben einen Überblick über die aktuellen industriellen Entwicklungswerkzeuge in der Automatisierungstechnik</li> </ul>		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung in CAN</li> <li>• Echtzeitprogrammierung mit Ada95</li> <li>• Mikrocontroller-Programmierung</li> <li>• Rapid-Prototyping mit ASCET-MD &amp; ASCET-RP</li> <li>• Speicherprogrammierbare Steuerungen (SPS)</li> <li>• Einführung in FlexRay</li> </ul>		
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 <a href="http://www.ias.uni-stuttgart.de/?page_id=7">http://www.ias.uni-stuttgart.de/?page_id=7</a>		
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: 1.0		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:	Hardware Demonstratoren für die Versuchsdurchführung		
20. Angeboten von:	Institut für Automatisierungs- und Softwaretechnik		

## Modul: 28930 Praktische Übungen im Labor "Communications"

2. Modulkürzel:	051100106	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes Semester
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Nach Ankuendigung
8. Modulverantwortlicher:	Prof.Dr.-Ing. Joachim Speidel		
9. Dozenten:	Joachim Speidel		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Elektromobilität, PO 2012 → Praktische Übungen im Labor		
11. Empfohlene Voraussetzungen:			
12. Lernziele:	Beherrschung von Messgeräten und Simulationswerkzeugen zur Lösung anwendungsorientierter Problemstellungen		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bildcodierung</li> <li>• Optische Nachrichtenübertragung</li> <li>• Digitale Modulationsverfahren</li> <li>• Digitale Fernsehübertragung DVB</li> <li>• Simulation von Übertragungssystemen mit MatLab</li> <li>• Schneller Internetzugang über die Telefonleitung (DSL)</li> </ul>		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ausführliche schriftliche Unterlagen</li> <li>• Proakis, J.: Digital Communications, McGraw Hill</li> <li>• Kammeyer, K. D.: Nachrichtenübertragung, Verlag Teubner</li> </ul>		
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), schriftlich, eventuell mündlich, Gewichtung: 1.0, Lehrveranstaltungsbegleitende Prüfung (Kurztest, Abschlussbericht)		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:	Praktische Übung im Labor unter Anleitung durch Akademische Mitarbeiter		
20. Angeboten von:	Institut für Nachrichtenübertragung		

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

2. Modulkürzel:	051001022	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	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 2012 → 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 durch praktische Übungen im Labor		
13. Inhalt:	Untersuchung des stationären und dynamischen Verhaltens der Gleichstrommaschine, Asynchronmaschine, sowie der permanentmagnetisch erregte Synchronmaschine.  Untersuchung des Betriebsverhaltens von kontaktlosen Energieübertragungstrecken		
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: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden Summe: 180 Stunden		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	22331 Praktische Übungen im Labor "Elektromechanische Energiewandlung II" (LBP), schriftlich, eventuell mündlich, Gewichtung: 1.0,		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:	Tafel, Beamer		
20. Angeboten von:	Institut für Elektrische Energiewandlung		

## Modul: 28400 Praktische Übungen im Labor "Energieübertragung"

2. Modulkürzel:	050310028	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes Semester
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Prof.Dr.-Ing. Stefan Tenbohlen		
9. Dozenten:	Stefan Tenbohlen		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Elektromobilität, PO 2012 → Praktische Übungen im Labor		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Elektrische Energienetze I		
12. Lernziele:	<p>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).</p> <p>Der Studierende kann im Team arbeiten und die Ergebnisse wissenschaftlich nachvollziehbar dokumentieren und in einem Vortrag präsentieren.</p>		
13. Inhalt:	<p>Unterschiedliche parallel angebotene Entwicklungs- oder Forschungsprojekte aus dem Gebiet der Energieübertragung/ Smart Grids</p> <p>Wird von Gruppen aus i.d.R. 3-4 Studierenden im Team durchgeführt</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Projektdefinition</li> <li>• Einarbeitung in die Aufgabenstellung durch Literaturrecherche</li> <li>• Aufteilung des Projektes in Teilprojekte mit definierten Schnittstellen</li> <li>• einzelne Gruppenmitglieder bearbeiten Teilprojekte parallel</li> <li>• praktische Realisierung und Inbetriebnahme des Systems</li> <li>• praxisnahes Arbeiten mit „state-of-the-art“ Entwurfswerkzeugen</li> <li>• Präsentation der Ergebnisse in einem Abschlusskolloquium</li> </ul>		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A. Schwab: Elektroenergiesysteme, Springer-Verlag, 1. Aufl., 2006</li> <li>• Selbständiges Auffinden von Literatur-/Informationsstellen (Bücher, Zeitschriften, Internet)</li> </ul>		
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:	28401 Praktische Übungen im Labor "Energieübertragung" (LBP), Sonstiges, Gewichtung: 1.0		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			
20. Angeboten von:	Energieübertragung und Hochspannungstechnik		

## Modul: 14590 Praktische Übungen im Labor "Hochspannungstechnik"

2. Modulkürzel:	050310013	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Prof.Dr.-Ing. Stefan Tenbohlen		
9. Dozenten:	Wolfgang Köhler		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Elektromobilität, PO 2012, . Semester → Praktische Übungen im Labor		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elektrische Energietechnik</li> </ul>		
12. Lernziele:	<p>Der Studierende kann eine hochspannungstechnische Problemstellung strukturiert und selbständig lösen. (Definition eines komplexen Problems, Aufteilung in einzelne Teilaufgaben, Zeitplanung und Schnittstellendefinitionen)</p> <p>Der Studierende kann im Team arbeiten und die Ergebnisse wissenschaftlich nachvollziehbar dokumentieren und in einem Vortrag präsentieren.</p>		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Unterschiedliche parallel angebotene Entwicklungs- oder Forschungsprojekte aus dem Gebiet der Hochspannungstechnik/ Hochspannungsmesstechnik</li> <li>• Wird von Gruppen aus i.d.R. 3-4 Studierenden im Team durchgeführt</li> <li>• Projektdefinition,</li> <li>• Einarbeitung in die Aufgabenstellung durch Literaturrecherche</li> <li>• Aufteilung des Projektes in Teilprojekte mit definierten Schnittstellen</li> <li>• einzelne Gruppenmitglieder bearbeiten Teilprojekte parallel</li> <li>• praktische Realisierung und Inbetriebnahme des Systems</li> <li>• praxisnahes Arbeiten mit „state-of-the-art“ Entwurfswerkzeugen</li> <li>• Präsentation der Ergebnisse in einem Abschlusskolloquium</li> </ul>		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesungsmanuskripte zu „Hochspannungstechnik I“ und „Hochspannungsprüf- und -messtechnik“</li> <li>• Selbständiges Auffinden von Literatur-/Informationsstellen (Bücher, Zeitschriften, Internet)</li> </ul>		
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:	14591 Praktische Übungen im Labor "Hochspannungstechnik" (LBP), schriftlich, eventuell mündlich, Gewichtung: 1.0, 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: 22350 Praktische Übungen im Labor "Leistungselektronik und Regelungstechnik"

2. Modulkürzel:	051010024	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Prof.Dr.-Ing. Jörg Roth-Stielow		
9. Dozenten:	wiss. MA		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Elektromobilität, PO 2012 → Praktische Übungen im Labor		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Fortgeschrittene Kenntnisse der Leistungselektronik und der Regelungstechnik werden empfohlen.		
12. Lernziele:	Studierende... <ul style="list-style-type: none"> <li>• ...können eine konkrete Aufgabenstellung aus dem Bereich der Leistungselektronik und Regelungstechnik in einer Kleingruppe strukturieren, Teilaufgaben und Schritte definieren, diese bearbeiten und lösen.</li> <li>• ...können die erzielten Ergebnisse wissenschaftlich nachvollziehbar dokumentieren und in einem Kolloquium darüber berichten.</li> </ul>		
13. Inhalt:	<b>Projekt-Beispiele:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Netzgeführte Stromrichter</li> <li>• Störgrößen in Regelkreisen</li> <li>• Resonanzwandler</li> <li>• Zeitdiskrete Regelsysteme</li> </ul> <b>Vorgehen:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorbereitung, Berechnungen</li> <li>• Strukturierung der Aufgabe; Gliederung in Arbeitspakete; Arbeitsplanung.</li> <li>• Durchführung der Arbeitsschritte</li> <li>• Dokumentation der Ergebnisse</li> <li>• Abschlusskolloquium</li> </ul>		
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: 1.0, 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:

Institut für Leistungselektronik und Elektrische Antriebe

---

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

2. Modulkürzel:	050910004	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Prof.Dr.-Ing. Andreas Kirstädter		
9. Dozenten:	Matthias Meyer		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Elektromobilität, PO 2012 → 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 superskalärer Prozessoren - Mobilitätskonzepte in Kommunikationsnetzen - Konzeption und Aufbau einer Netzinfrastruktur für ein reales Anwendungsszenario - Analytische, simulative und messtechnische Leistungsbewertung von Kommunikationssystemen		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Versuchsunterlagen</li> <li>• Vorlesungsmanuskripte zu „Technische Informatik I“, „Technische Informatik II“, „Entwurf digitaler Systeme“, „Communication Networks I“, „Communication Networks II“</li> <li>• Selbständige Erschließung von Literatur (Bücher, Zeitschriften, Internet)</li> </ul>		
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), Sonstiges, Gewichtung: 1.0, 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:	Institut für Kommunikationsnetze und Rechnersysteme		

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

2. Modulkürzel:	051800012	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Prof.Dr. Wolfgang Rucker		
9. Dozenten:	wiss. MA		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Elektromobilität, PO 2012 → Praktische Übungen im Labor		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Kenntnisse der Theoretischen Elektrotechnik und der numerischen Feldberechnung werden empfohlen.		
12. Lernziele:	Die Studierenden: <ul style="list-style-type: none"> <li>• besitzen vertiefte Kenntnisse auf dem Gebiet der Modellierung und der numerischen Simulation elektrotechnischer Problemstellungen unter Berücksichtigung elektromagnetischer, thermischer sowie mechanischer Effekte,</li> <li>• sind in der Lage, komplexe Fragestellungen mithilfe von Modellierungs-, Simulations- und Visualisierungswerkzeugen im Team zu analysieren, zu lösen und die Ergebnisse zu präsentieren.</li> </ul>		
13. Inhalt:			
14. Literatur:			
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	223601 Praktische Übungen im Labor "Simulation gekoppelter Feldprobleme"		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 56 h Selbststudium: 124 h Gesamt: 180 h		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	22361 Praktische Übungen im Labor "Simulation gekoppelter Feldprobleme" (LBP), mündliche Prüfung, Gewichtung: 1.0, 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:	Institut für Theorie der Elektrotechnik		

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

2. Modulkürzel:	051610015	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:	Prof.Dr.-Ing. Bin Yang		
9. Dozenten:	wiss. MA		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Elektromobilität, PO 2012 → Praktische Übungen im Labor		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Knowledge of statistical signal processing is recommended.		
12. Lernziele:	<p>In a group of two or three students, they can</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• structure a challenging practical task from statistical signal processing, define subtasks and steps,</li> <li>• perform an extensive literature study,</li> <li>• acquire new methods and knowledge through self-study,</li> <li>• collaborate in programming,</li> <li>• solve the given task,</li> <li>• document and present the results in a scientifically correct and understandable way.</li> </ul>		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• literature search and study</li> <li>• carrying out of the project in a group</li> <li>• implementation in MATLAB and evaluation by taking real time requirements into account</li> <li>• writing of a summary report</li> <li>• presentation</li> </ul>		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• M. A. Richards: Fundamentals of radar signal processing, Mcgraw-Hill Professional, 2005</li> <li>• H. Van Trees: Optimum array processing, Part IV, John Wiley &amp; Sons, 2002</li> <li>• S. M. Kay: Fundamentals of statistical signal processing - Estimation theory, vol. 1, Prentice-Hall, 1993</li> <li>• S. Haykin: Adaptive filter theory, Prentice-Hall, 2002</li> <li>• Provided publications</li> </ul>		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	223201 Praktische Übungen im Labor "Statistical signal processing"		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Presence time: 40 h Self study: 140 h Total: 180 h		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	22321 Praktische Übungen im Labor "Statistical signal processing" (LBP), schriftlich, eventuell mündlich, Gewichtung: 1.0, 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:

Institut für Signalverarbeitung und Systemtheorie

---