# Modulhandbuch

## Studiengang Bachelor of Science
## Elektrotechnik und Informationstechnik

Prüfungsordnung: 048-2016

Hauptfach

Sommersemester 2018
Stand: 09. April 2018

Universität Stuttgart
Keplerstr. 7
70174 Stuttgart

# Inhaltsverzeichnis

**100 Basismodule ..... 7**

12220 Höhere Mathematik für Physiker, Kybernetiker und Elektroingenieure Teil 1+2 ..... 8
14990 Höhere Mathematik für Elektroingenieure Teil III ..... 10
68940 Grundlagen der Softwaresysteme ..... 11
68950 Grundlagen der Programmierung ..... 13
68960 Grundlagen der Elektrotechnik inkl. Grundlagenpraktikum ..... 14
68970 Experimentalphysik für Elektrotechniker ..... 16
70990 Mikroelektronik ..... 17

**200 Kernmodule ..... 18**

11480 Elektrodynamik ..... 19
11500 Elektrische Energietechnik ..... 21
46340 Signale und Systeme ..... 23
51160 Schaltungstechnik ..... 24
68930 Grundlagen der Informationsverarbeitung ..... 26
73200 Nachrichtentechnik ..... 27

**300 Schwerpunkte ..... 28**

310 Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme ..... 29
311 Kernmodule ..... 30
11540 Regelungstechnik I ..... 31
11550 Leistungselektronik I ..... 33
11560 Elektrische Energienetze I ..... 35
11570 Hochspannungstechnik I ..... 37
11580 Elektrische Maschinen I ..... 39
11590 Photovoltaik I ..... 42
312 Ergänzungsmodule ..... 44
11610 Technische Informatik I ..... 45
11620 Automatisierungstechnik I ..... 47
11640 Digitale Signalverarbeitung ..... 49
11650 Hochfrequenztechnik I ..... 51
11660 Übertragungstechnik I ..... 53
11670 Grundlagen integrierter Schaltungen ..... 55
11680 Kommunikationsnetze I ..... 57
11690 Hochfrequenztechnik II ..... 59
11700 Halbleitertechnik I ..... 61
11710 Optoelectronics I ..... 64
11720 Halbleitertechnologie I ..... 66
11730 Flachbildschirme ..... 69
11740 Elektromagnetische Verträglichkeit ..... 71
11750 Numerische Feldberechnung I ..... 73
12420 Windenergie 1 - Grundlagen Windenergie ..... 75
13590 Kraftfahrzeuge I + II ..... 78
14130 Kraftfahrzeugmechatronik I + II ..... 80
17110 Entwurf digitaler Systeme ..... 82
17130 Entwurf digitaler Filter ..... 84
17170 Elektrische Antriebe ..... 87
25940 Verstärkertechnik I+II ..... 89
29310 Regenerative Energiesysteme ..... 91
41170 Speichertechnik für elektrische Energie I ..... 94
69050 Technologien und Methoden der Softwaresysteme I ..... 96
73400 Grundlagen der Sensor- und Messtechnik ..... 98
320 Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik ..... 100

321 Kernmodule ..... 101
11540 Regelungstechnik I ..... 102
11550 Leistungselektronik I ..... 104
11610 Technische Informatik I ..... 106
11620 Automatisierungstechnik I ..... 108
11640 Digitale Signalverarbeitung ..... 110
69050 Technologien und Methoden der Softwaresysteme I ..... 112
322 Ergänzungsmodule ..... 114
11560 Elektrische Energienetze I ..... 115
11570 Hochspannungstechnik I ..... 117
11580 Elektrische Maschinen I ..... 119
11590 Photovoltaik I ..... 122
11650 Hochfrequenztechnik I ..... 124
11660 Übertragungstechnik I ..... 126
11670 Grundlagen integrierter Schaltungen ..... 128
11680 Kommunikationsnetze I ..... 130
11690 Hochfrequenztechnik II ..... 132
11700 Halbleitertechnik I ..... 134
11710 Optoelectronics I ..... 137
11720 Halbleitertechnologie I ..... 139
11730 Flachbildschirme ..... 142
11740 Elektromagnetische Verträglichkeit ..... 144
11750 Numerische Feldberechnung I ..... 146
12420 Windenergie 1 - Grundlagen Windenergie ..... 148
13590 Kraftfahrzeuge I + II ..... 151
14130 Kraftfahrzeugmechatronik I + II ..... 153
17110 Entwurf digitaler Systeme ..... 155
17130 Entwurf digitaler Filter ..... 157
17170 Elektrische Antriebe ..... 160
25940 Verstärkertechnik I+II ..... 162
29310 Regenerative Energiesysteme ..... 164
41170 Speichertechnik für elektrische Energie I ..... 167
73400 Grundlagen der Sensor- und Messtechnik ..... 169
330 Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung ..... 171
331 Kernmodule ..... 172
11640 Digitale Signalverarbeitung ..... 173
11650 Hochfrequenztechnik I ..... 175
11660 Übertragungstechnik I ..... 177
11670 Grundlagen integrierter Schaltungen ..... 179
11680 Kommunikationsnetze I ..... 181
68900 Antennen ..... 183
332 Ergänzungsmodule ..... 184
11540 Regelungstechnik I ..... 185
11550 Leistungselektronik I ..... 187
11560 Elektrische Energienetze I ..... 189
11570 Hochspannungstechnik I ..... 191
11580 Elektrische Maschinen I ..... 193
11590 Photovoltaik I ..... 196
11610 Technische Informatik I ..... 198
11620 Automatisierungstechnik I ..... 200
11700 Halbleitertechnik I ..... 202
11710 Optoelectronics I ..... 205
11720 Halbleitertechnologie I ..... 207
11730 Flachbildschirme ..... 210
11740 Elektromagnetische Verträglichkeit ..... 212
11750 Numerische Feldberechnung I ..... 214
12420 Windenergie 1 - Grundlagen Windenergie ..... 216
13590 Kraftfahrzeuge I + II ..... 219

14130 Kraftfahrzeugmechatronik I + II ..... 221
17110 Entwurf digitaler Systeme ..... 223
17130 Entwurf digitaler Filter ..... 225
17170 Elektrische Antriebe ..... 228
25940 Verstärkertechnik I+II ..... 230
29310 Regenerative Energiesysteme ..... 232
41170 Speichertechnik für elektrische Energie I ..... 235
69050 Technologien und Methoden der Softwaresysteme I ..... 237
73400 Grundlagen der Sensor- und Messtechnik ..... 239
340 Schwerpunkt: Technische Informatik ..... 241
341 Kernmodule ..... 242
11610 Technische Informatik I ..... 243
11640 Digitale Signalverarbeitung ..... 245
11660 Übertragungstechnik I ..... 247
11670 Grundlagen integrierter Schaltungen ..... 249
11680 Kommunikationsnetze I ..... 251
69050 Technologien und Methoden der Softwaresysteme I ..... 253
342 Ergänzungsmodule ..... 255
11540 Regelungstechnik I ..... 256
11550 Leistungselektronik I ..... 258
11560 Elektrische Energienetze I ..... 260
11570 Hochspannungstechnik I ..... 262
11580 Elektrische Maschinen I ..... 264
11590 Photovoltaik I ..... 267
11620 Automatisierungstechnik I ..... 269
11650 Hochfrequenztechnik I ..... 271
11690 Hochfrequenztechnik II ..... 273
11700 Halbleitertechnik I ..... 275
11710 Optoelectronics I ..... 278
11720 Halbleitertechnologie I ..... 280
11730 Flachbildschirme ..... 283
11740 Elektromagnetische Verträglichkeit ..... 285
11750 Numerische Feldberechnung I ..... 287
12420 Windenergie 1 - Grundlagen Windenergie ..... 289
13590 Kraftfahrzeuge I + II ..... 292
14130 Kraftfahrzeugmechatronik I + II ..... 294
17110 Entwurf digitaler Systeme ..... 296
17130 Entwurf digitaler Filter ..... 298
17170 Elektrische Antriebe ..... 301
25940 Verstärkertechnik I+II ..... 303
29310 Regenerative Energiesysteme ..... 305
41170 Speichertechnik für elektrische Energie I ..... 308
73400 Grundlagen der Sensor- und Messtechnik ..... 310
350 Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik ..... 312
351 Kernmodule ..... 313
11590 Photovoltaik I ..... 314
11670 Grundlagen integrierter Schaltungen ..... 316
11710 Optoelectronics I ..... 318
11730 Flachbildschirme ..... 320
69030 Halbleitertechnologie - Prozesstechnologie ..... 322
69040 Halbleitertechnik - Bipolartechnik ..... 324
352 Ergänzungsmodule ..... 326
11540 Regelungstechnik I ..... 327
11550 Leistungselektronik I ..... 329
11560 Elektrische Energienetze I ..... 331
11570 Hochspannungstechnik I ..... 333
11580 Elektrische Maschinen I ..... 335
11610 Technische Informatik I ..... 338

11620 Automatisierungstechnik I ..... 340
11640 Digitale Signalverarbeitung ..... 342
11650 Hochfrequenztechnik I ..... 344
11660 Übertragungstechnik I ..... 346
11680 Kommunikationsnetze I ..... 348
11690 Hochfrequenztechnik II ..... 350
11740 Elektromagnetische Verträglichkeit ..... 352
11750 Numerische Feldberechnung I ..... 354
12420 Windenergie 1 - Grundlagen Windenergie ..... 356
13590 Kraftfahrzeuge I + II ..... 359
14130 Kraftfahrzeugmechatronik I + II ..... 361
17110 Entwurf digitaler Systeme ..... 363
17130 Entwurf digitaler Filter ..... 365
17170 Elektrische Antriebe ..... 368
25940 Verstärkertechnik I+II ..... 370
29310 Regenerative Energiesysteme ..... 372
41170 Speichertechnik für elektrische Energie I ..... 375
69050 Technologien und Methoden der Softwaresysteme I ..... 377
73400 Grundlagen der Sensor- und Messtechnik ..... 379
360 Schwerpunkt: Elektromobilität ..... 381
361 Kernmodule ..... 382
11540 Regelungstechnik I ..... 383
11550 Leistungselektronik I ..... 385
11580 Elektrische Maschinen I ..... 387
13590 Kraftfahrzeuge I + II ..... 390
14130 Kraftfahrzeugmechatronik I + II ..... 392
41170 Speichertechnik für elektrische Energie I ..... 394
362 Ergänzungsmodule ..... 396
11550 Leistungselektronik I ..... 397
11560 Elektrische Energienetze I ..... 399
11570 Hochspannungstechnik I ..... 401
11580 Elektrische Maschinen I ..... 403
11590 Photovoltaik I ..... 406
11610 Technische Informatik I ..... 408
11620 Automatisierungstechnik I ..... 410
11640 Digitale Signalverarbeitung ..... 412
11650 Hochfrequenztechnik I ..... 414
11660 Übertragungstechnik I ..... 416
11670 Grundlagen integrierter Schaltungen ..... 418
11680 Kommunikationsnetze I ..... 420
11690 Hochfrequenztechnik II ..... 422
11700 Halbleitertechnik I ..... 424
11710 Optoelectronics I ..... 427
11720 Halbleitertechnologie I ..... 429
11730 Flachbildschirme ..... 432
11740 Elektromagnetische Verträglichkeit ..... 434
11750 Numerische Feldberechnung I ..... 436
12420 Windenergie 1 - Grundlagen Windenergie ..... 438
17110 Entwurf digitaler Systeme ..... 441
17130 Entwurf digitaler Filter ..... 443
17170 Elektrische Antriebe ..... 446
25940 Verstärkertechnik I+II ..... 448
29310 Regenerative Energiesysteme ..... 450
69050 Technologien und Methoden der Softwaresysteme I ..... 453
73400 Grundlagen der Sensor- und Messtechnik ..... 455

**600 Schlüsselqualifikation fachaffin ..... 457**

68920 Praktische Vertiefung im Labor ..... 458

**80030 Bachelorarbeit Elektrotechnik und Informationstechnik ..... 459**

# 100 Basismodule

Zugeordnete Module:

| | |
|---|---|
| 12220 | Höhere Mathematik für Physiker, Kybernetiker und Elektroingenieure Teil 1+2 |
| 14990 | Höhere Mathematik für Elektroingenieure Teil III |
| 68940 | Grundlagen der Softwaresysteme |
| 68950 | Grundlagen der Programmierung |
| 68960 | Grundlagen der Elektrotechnik inkl. Grundlagenpraktikum |
| 68970 | Experimentalphysik für Elektrotechniker |
| 70990 | Mikroelektronik |

# Modul: 12220 Höhere Mathematik für Physiker, Kybernetiker und Elektroingenieure Teil 1+2

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2. Modulkürzel: | 080220501 | 5. Moduldauer: | Zweisemestrig |
| 3. Leistungspunkte: | 18 LP | 6. Turnus: | Wintersemester |
| 4. SWS: | 18 | 7. Sprache: | Deutsch |

| | |
|---|---|
| 8. Modulverantwortlicher: | Univ.-Prof. Dr. Bernard Haasdonk |
| 9. Dozenten: | |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 1. Semester<br>→ Basismodule<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 1. Semester<br>→ Grundstudium |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen: | keine |
| 12. Lernziele: | Die Studierenden<br>• verfügen über grundlegende Kenntnisse der Differential- und Integralrechnung für Funktionen einer und mehrerer Veränderlicher sowie der Theorie der linearen Gleichungssysteme und der linearen Abbildungen<br>• sind in der Lage, die behandelten Methoden selbständig, sicher, kritisch und kreativ anzuwenden.<br>• besitzen die mathematische Grundlage für das Verständnis quantitativer Modelle aus den Natur- und Ingenieurwissenschaften.<br>• können sich mit Spezialisten über die benutzten mathematischen Methoden verständigen. |
| 13. Inhalt: | 1. Grundlagen der Mathematik<br>2. Lineare Algebra<br>3. Analysis in einer und mehreren Variablen |
| 14. Literatur: | wird in der Vorlesung bekannt gegeben |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | • 122201 Vorlesung Höhere Mathematik für Physiker, Kybernetiker und Elektroingenieure Teil 1<br>• 122202 Vortragsübung Höhere Mathematik für Physiker, Kybernetiker und Elektroingenieure Teil 1<br>• 122203 Gruppenübung Höhere Mathematik für Physiker, Kybernetiker und Elektroingenieure Teil 1<br>• 122204 Vorlesung Höhere Mathematik für Physiker, Kybernetiker und Elektroingenieure Teil 2<br>• 122205 Vortragsübung Höhere Mathematik für Physiker, Kybernetiker und Elektroingenieure Teil 2<br>• 122206 Gruppenübung Höhere Mathematik für Physiker, Kybernetiker und Elektroingenieure Teil 2 |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand: | Präsenzzeit: 189 h<br>Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 351 h<br>Gesamt: 540 h |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name: | • 12221 Höhere Mathematik für Physiker, Kybernetiker und Elektroingenieure Teil 1+2 (PL), Schriftlich, 180 Min., Gewichtung: 1 |

| | |
|---|---|
| | • V Vorleistung (USL-V), Schriftlich oder Mündlich<br>Prüfungsvoraussetzung ist<br>• für Studierende, für die das Modul Bestandteil der Orientierungsprüfung ist, einer der Übungsscheine HM 1 oder HM 2<br>• für alle anderen Studierenden die beiden Übungsscheine HM 1 und HM 2 |
| 18. Grundlage für ... : | |
| 19. Medienform: | |
| 20. Angeboten von: | Numerische Mathematik |

# Modul: 14990 Höhere Mathematik für Elektroingenieure Teil III

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2. Modulkürzel: | 080220503 | 5. Moduldauer: | Einsemestrig |
| 3. Leistungspunkte: | 6 LP | 6. Turnus: | Wintersemester |
| 4. SWS: | 6 | 7. Sprache: | Deutsch |

| | |
|---|---|
| 8. Modulverantwortlicher: | Univ.-Prof. Dr. Bernard Haasdonk |
| 9. Dozenten: | |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 3. Semester<br>➞ Basismodule<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 3. Semester<br>➞ Grundstudium |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen: | Höhere Mathematik für Physiker, Kybernetiker und Elektroingenieure Teil I+II |
| 12. Lernziele: | Die Studierenden<br><br>• verfügen über grundlegende Kenntnisse der Differentialgleichungen und der Vektoranalysis, sowie über elementare Kenntnisse der komplexen Analysis<br>• sind in der Lage, die behandelten Methoden selbständig, sicher, kritisch und kreativ anzuwenden<br>• können sich mit Spezialisten über die benutzten mathematischen Methoden verständigen und sich selbstständig weiterführende Literatur erarbeiten |
| 13. Inhalt: | • Differentialgleichungen<br>• Vektoranalysis<br>• elementare Grundlagen der komplexen Analysis |
| 14. Literatur: | wird in der Vorlesung bekannt gegeben |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | • 149901 Vorlesung Höhere Mathematik für Elektroingenieure Teil III<br>• 149902 Vortragsübung Höhere Mathematik für Elektroingenieure Teil III<br>• 149903 Gruppenübung Höhere Mathematik für Elektroingenieure Teil III |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand: | Präsenzstunden: 63 h<br>Selbststudium/Nacharbeitszeit: 117 h<br>Gesamt: 180 h |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name: | 14991 Höhere Mathematik für Elektroingenieure Teil III (PL), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1<br>Prüfungsvoraussetzung: Übungsscheine nach dem 3. FS |
| 18. Grundlage für ... : | |
| 19. Medienform: | |
| 20. Angeboten von: | Numerische Mathematik |

# Modul: 68940 Grundlagen der Softwaresysteme

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

| | |
|---|---|
| 8. Modulverantwortlicher: | Univ.-Prof. Dr.-Ing. Michael Weyrich |
| 9. Dozenten: | Michael Weyrich |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 2. Semester<br>➞ Basismodule |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen: | Grundlagen der Programmierung |
| 12. Lernziele: | Die Studierenden<br><br>• verstehen die Grundkonzepte und die grundlegenden Methoden der objektorientierten Systementwicklung und können diese anwenden<br>• kennen die Notation in der Unified Modeling Language UML und in SysML sowie weitere Modellierungskonzepte für Softwaresysteme<br>• wissen was ein Softwaresystem ist und können dies beschreiben |
| 13. Inhalt: | • Basiskonzepte und Notationen der Objektorientierung<br>• Statische und dynamische Konzepte in der objektorientierten Analyse<br>• Konzepte und Notationen des objektorientierten Entwurfs<br>• Entwurfsmuster<br>• Implementierung objektorientierter Konzepte<br>• SysML<br>• Darstellung weiterer Modellierungsansätze in der Automatisierungs- und Elektrotechnik |
| 14. Literatur: | • Vorlesungsskript,<br>• Balzert, H.:Lehrbuch der Objektmodellierung: Analyse und Entwurf, Spektrum Akademischer Verlag 2004<br>• Oestereich, B.:Objektorientierte Softwareentwicklung: Analyse und Design mit der Unified Modeling Language, Oldenbourg Verlag 2001<br>• Stevens, P, et. al.: UML-Softwareentwicklung mit Objekten und Komponenten, Person Studium Verlag 2001<br>• Forbrig, P.: Objektorientierte Softwareentwicklung mit UML, Carl Hanser Verlag, 2002<br>• Gamma, E, et al.:Entwurfsmuster-Elemente wiederverwendbarer objektorientierter Software, Addison Wesley 2004<br>• Vorlesungsportal mit Vorlesungsaufzeichnung im ILIAS |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | • 689401 Vorlesung Grundlagen der Softwaresysteme |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand: | Frontalvorlesung<br>Interaktive Durchführung der Übungen |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name: | 68941 Grundlagen der Softwaresysteme (BSL), Schriftlich, 60 Min., Gewichtung: 1<br>68941- Grundlagen der Softwaresysteme, Prüfungsleistung (PL), Schriftlich, 60 Min. |

| | |
|---|---|
| 18. Grundlage für ... : | Technologien und Methoden der Softwaresysteme I,<br>Automatisierungstechnik I |
| 19. Medienform: | |
| 20. Angeboten von: | Automatisierungstechnik und Softwaresysteme |

# Modul: 68950 Grundlagen der Programmierung

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

| | |
|---|---|
| 8. Modulverantwortlicher: | Dr.-Ing. Christian Senger |
| 9. Dozenten: | Senger, Christian; Dr.-Ing. |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 1. Semester<br>➞ Basismodule |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen: | |
| 12. Lernziele: | Teilnehmer sollen nach Abschluss des Moduls C/C++ Code lesen und schreiben können, Strategien zur Fehlersuche und zum Testen von Code kennen, Best Practices zum Schreiben von Programmcode sowie dem Einsatz von Werkzeugen wie gcc, gdb, und make anwenden können, sowie in der Lage sein, ingenieurmäßige Fragestellungen durch C/C++ Programme (u.A. auch für Arduino-Mikrocontroller) lösen bzw. analysieren zu können. |
| 13. Inhalt: | In diesem Modul werden am Beispiel der Programmiersprachen C und C++ die Grundlagen der Programmierung vermittelt. Neben allgemein einsetzbaren Algorithmen (bspw. zur Suche oder zum Sortieren) und Datenstrukturen (bspw. verkettete Listen, Kellerspeicher und Suchbäume) werden hauptsächlich auch sprachspezifische Themen behandelt. Dazu gehören bspw. Zeiger, Structs, Ein- und Ausgabe, Hardware-nahe Programmierung, einige wichtige Bibliotheken (insbes. die C++ Standard Template Library) sowie Konzepte der objektorientierten Programmierung wie Klassen, Objekte, Vererbung und Polymorphie. Unterstützend für die eigentlichen Lehrinhalte werden wichtige Werkzeuge wie gcc, gdb, git und make eingesetzt. Der Vorlesungsstoff wird in zahlreichen praktischen Programmierprojekten (u.A. für Arduino-Mikrocontroller) direkt angewendet. |
| 14. Literatur: | |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | • 689501 Vorlesung Grundlagen der Programmierung<br>• 689502 Übung Grundlagen der Programmierung<br>• 689503 Programmierpraktikum Grundlagen der Programmierung |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand: | |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name: | • 68951 Grundlagen der Programmierung (PL), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1<br>• 68952 Programmierpraktikum (USL), Sonstige, Gewichtung: 1 |
| 18. Grundlage für ... : | |
| 19. Medienform: | |
| 20. Angeboten von: | Nachrichtenübertragung |

# Modul: 68960 Grundlagen der Elektrotechnik inkl. Grundlagenpraktikum

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2. Modulkürzel: | - | 5. Moduldauer: | Zweisemestrig |
| 3. Leistungspunkte: | 9 LP | 6. Turnus: | Wintersemester |
| 4. SWS: | 7 | 7. Sprache: | Deutsch |

| | |
|---|---|
| 8. Modulverantwortlicher: | Univ.-Prof. Dr. Norbert Frühauf |
| 9. Dozenten: | |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 1. Semester<br>➞ Basismodule |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen: | |
| 12. Lernziele: | Die Studierenden:<br><br>• besitzen die Kenntnisse der physikalischen Grundlagen der Elektrotechnik<br>• beherrschen die analytischen Verfahren zur Analyse elektronischer Schaltungen<br>• kennen Bauteile elektronischer Schaltungen sowie grundlegende Messgeräte und deren Funktionen<br>• können einfache vorgegebene Schaltungen bestücken, löten und testen<br>• besitzen einen ersten Einblick in die Werkzeuge und Methoden der spezifischen Fachrichtungen der Elektrotechnik |
| 13. Inhalt: | **Vorlesung:**<br>• Physikalische Größen, Einheiten und Gleichungen<br>• Grundbegriffe, Elektrische Ladungen, Ströme und Spannungen<br>• Elektrische Gleichstromkreise, Ohm'sches Gesetz, Kirchhoff'sche Gesetze<br>• Elektrischer Widerstand, Reihen- und Parallelschaltung von Widerständen<br>• Strom- und Spannungsquellen<br>• Verfahren zur Netzwerkanalyse, Maschen- und Knotenanalyse<br>• Statisches elektrisches Feld, Coulomb'sches Gesetz<br>• Kapazität eines Kondensators, Lade- und Entladevorgänge<br>• Stationäres magnetisches Feld, Durchflutungsgesetz, magnetische Kreise<br>• Zeitlich veränderliche Magnetfelder, Induktionsgesetz<br>• Induktivität einer Spule<br>• Sinusförmige Wechselgrößen, komplexe Darstellung<br>• Wechselstromkreise<br>• Allgemeine Zweipole, Ersatzschaltungen, komplexe Leistung<br>• Übertrager<br>• Vierpolquellen, gesteuerte Strom- und Spannungsquellen<br>• Bipolarer Transistor, Feldeffekttransistor, Operationsverstärker<br>• Schwingkreise<br><br>**Grundlagenpraktikum:**<br>• Sicherheitsseminar und vier grundlegende sowie fünf vertiefende Versuche aus dem Angebot der Institute<br>• Homepage des Grundlagenpraktikums (GP) mit Hinweisen zu den erforderlichen Anmeldungen zum GP:<br>• http://www.uni-stuttgart.de/etit/gp |

| | |
|---|---|
| 14. Literatur: | **Vorlesung:**<br>Albach M.: Grundlagen der Elektrotechnik 1-3, Pearson, München, 2004<br>Clausert H., Wiesemann G., Hinrichsen V., Stenzel J.: Grundgebiete der Elektrotechnik 1-2, Oldenbourg, München, 2008<br>Frohne H., Löcherer K.-H., Müller H.: Grundlagen der Elektrotechnik, Teubner, Wiesbaden 2005<br>Hagmann G.: Grundlagen der Elektrotechnik, Aula-Verlag, Wiebelsheim, 2006<br>Nerreter W.: Grundlagen der Elektrotechnik, Hanser, München, 2006<br>Seidel H., Wagner E.: Allgemeine Elektrotechnik 1-2, Hanser, München, 2003<br>Unbehauen R.: Grundlagen der Elektrotechnik 1, Springer, 1999<br>**Grundlagenpraktikum:**<br>Umdrucken und Anleitungen zu den Versuchen |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | • 689601 Vorlesung Grundlagen der Elektrotechnik 1<br>• 689602 Übung Grundlagen der Elektrotechnik 1<br>• 689603 Vorlesung Grundlagen der Elektrotechnik 2<br>• 689604 Übung Grundlagen der Elektrotechnik 2<br>• 689605 Vorlesung Sicherheitsseminar<br>• 689606 Praktikum Grundlagenpraktikum |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand: | Präsenzzeit: 98 h<br>Selbststudium: 172 h<br>Gesamt: 270 h |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name: | • 68961 Grundlagen der Elektrotechnik (PL), Schriftlich, 150 Min., Gewichtung: 1<br>• 68962 Grundlagenpraktikum (USL), Sonstige, Gewichtung: 1<br>Während der Grundlagenpraktikums Präsenzzeiten: Eingangstests (schriftlich und mündlich, max. 10 min), Testate zum Praktikum |
| 18. Grundlage für ... : | |
| 19. Medienform: | |
| 20. Angeboten von: | Großflächige Mikroelektronik |

# Modul: 68970 Experimentalphysik für Elektrotechniker

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2. Modulkürzel: | 081200105 | 5. Moduldauer: | Einsemestrig |
| 3. Leistungspunkte: | 6 LP | 6. Turnus: | Wintersemester |
| 4. SWS: | 5 | 7. Sprache: | Deutsch |

| | |
|---|---|
| 8. Modulverantwortlicher: | Univ.-Prof. Dr. Martin Dressel |
| 9. Dozenten: | Martin Dressel |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 1. Semester<br>➞ Basismodule |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen: | Schulkenntnisse in Mathematik und Physik (gymnasiale Oberstufe). Grundkenntnisse über Differentialgleichungen und Mehrfachintegrale sind wünschenswert. |
| 12. Lernziele: | Erwerb von Grundlagen aus dem Bereich der klassischen Physik (Mechanik, Thermodynamik).<br><br>In den Übungen werden Lösungsstrategien zur Bearbeitung konkreter Probleme in diesen Teilgebieten vermittelt. |
| 13. Inhalt: | **Mechanik und Wärmelehre:**<br>• Mechanik starrer Körper<br>• Mechanik deformierbarer Körper<br>• Schwingungen und Wellen<br>• Grundlagen der Thermodynamik |
| 14. Literatur: | • Demtröder, "Experimentalphysik 1, Mechanik und Wärme", und "Experimentalphysik 2, Elektrizität und Optik", Springer Verlag<br>• Paus, Physik in Experimenten und Beispielen, Hanser Verlag (1995)<br>• Bergmann, Schaefer, Lehrbuch der Experimentalphysik, Band 1, Mechanik, Akustik, Wärme, und Band 2, Elektromagnetismus, De Gruyter<br>• Feynman, Leighton, Sands, Vorlesungen über Physik, Band 1 und Band 2, Oldenbourg Verlag (1997)<br>• Halliday, Resnick, Walker, Physik, Wiley-VCH<br>• Gerthsen, Physik Springer<br>• Daniel, Physik 1 und 2, de Gruyter, Berlin (1997) |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | • 689701 Vorlesung VL Experimentalphysik für Elektrotechniker<br>• 689702 Übungen VL Experimentalphysik für Elektrotechniker |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand: | Präsenzzeit: 53 h<br>Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 127 h<br>Gesamt: 180 h |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name: | • 68971 Experimentalphysik für Elektrotechniker (BSL), Schriftlich, 90 Min., Gewichtung: 1<br>• V Vorleistung (USL-V), Sonstige |
| 18. Grundlage für ... : | |
| 19. Medienform: | Demonstrationsexperimente, Projektion, Overhead, Tafel |
| 20. Angeboten von: | Institutsverbund Elektrotechnik und Informationstechnik |

# Modul: 70990 Mikroelektronik

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2. Modulkürzel: | 050500001 | 5. Moduldauer: | Zweisemestrig |
| 3. Leistungspunkte: | 9 LP | 6. Turnus: | Wintersemester |
| 4. SWS: | 6 | 7. Sprache: | Deutsch |

| | |
|---|---|
| 8. Modulverantwortlicher: | Univ.-Prof. Dr.-Ing. Jörg Schulze |
| 9. Dozenten: | Jörg Schulze |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 1. Semester<br>➞ Basismodule |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen: | |
| 12. Lernziele: | Verständnis der Halbleitergrundlagen, Kenntnis der Bauelementphysik und wichtiger Bauelementtypen, Der Student kennt die Grundlagen der Halbleitertechnologie. |
| 13. Inhalt: | Geschichte der Halbleiterbauelemente, Silizium - Werkstoff der Mikroelektronik, Ladungsträger in Halbleitern, Ströme in Halbleitern, Rekombination und Generation von Ladungsträgern, Elektrostatik des pn-Übergangs, Ströme im pn-Übergang, Kennlinie und Eigenschaften von pn-Dioden<br>Einführung in die Transistortechnologie, Das Bohrsche Atommodell und der Zusammenhang zw. Kristallstruktur und elektrischer Leitfähigkeit, Ladungsträger in Metallen - Das Ohmsche Gesetz, Schottky-Kontakt, Aufbau und Funktion eines Bipolartransistors, Einführung in Bipolartransistorschaltungen, MOS-Elektrode und das elektrische Verhalten einer MOS-Elektrode, MOSFET und CMOS-Logik, Einführung in MOSFET-Schaltungen, MOSFET-basierte Speicher (SRAM und DRAM) und Leistungstransistoren (IGBT, IGT, Power-MOSFET) |
| 14. Literatur: | Schulze: Konzepte Silizium-basierter MOS-Bauelemente, Springer, 2005 |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | • 709901 Vorlesung Mikroelektronik I<br>• 709902 Übung Mikroelektronik I<br>• 709903 Vorlesung Mikroelektronik II<br>• 709904 Übung Mikroelektronik II |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand: | Präsenzzeit: 84 Stunden<br>Selbststudium: 186 Stunden<br>Summe: 270 Stunden |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name: | • 70991 Mikroelektronik I (PL), Schriftlich, Gewichtung: 1<br>• 70992 Mikroelektronik II (PL), Schriftlich, Gewichtung: 1 |
| 18. Grundlage für ... : | |
| 19. Medienform: | |
| 20. Angeboten von: | Halbleitertechnik |

# 200 Kernmodule

Zugeordnete Module:

| | |
|---|---|
| 11480 | Elektrodynamik |
| 11500 | Elektrische Energietechnik |
| 46340 | Signale und Systeme |
| 51160 | Schaltungstechnik |
| 68930 | Grundlagen der Informationsverarbeitung |
| 73200 | Nachrichtentechnik |

# Modul: 11480 Elektrodynamik

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2. Modulkürzel: | 051800002 | 5. Moduldauer: | Zweisemestrig |
| 3. Leistungspunkte: | 9 LP | 6. Turnus: | Wintersemester |
| 4. SWS: | 6 | 7. Sprache: | Deutsch |

| | |
|---|---|
| 8. Modulverantwortlicher: | Univ.-Prof. Dr. Jens Anders |
| 9. Dozenten: | Prof. Dr. Jens Anders |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 3. Semester<br>➞ Kernmodule<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 3. Semester<br>➞ Grundstudium |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen: | |
| 12. Lernziele: | Die Studierenden:<br><br>• besitzen die Grundkenntnisse der Theoretischen Elektrotechnik<br>• beherrschen analytischen Methoden zur Lösung elektromagnetischer Feldprobleme<br>• sind in der Lage ein elektromagnetisches Feldproblem für eine numerische Lösung zu formulieren |
| 13. Inhalt: | • Der Feldbegriff<br>• Grundgesetze der Elektrodynamik<br>• Die Maxwell'schen Gleichungen<br>• Potenziale für elektrische und magnetische Felder<br>• Elektrische und magnetische Felder in Materie<br>• Elektromagnetische Wellen<br>• Wirbelströme und Stromverdrängung<br>• Lösung von Randwertproblemen<br>• Elektrische und magnetische Netzwerkparameter<br>• Kräfte im elektrischen und magnetischen Feld |
| 14. Literatur: | • Brandt S., Dahmen H.: Elektrodynamik, Springer, Berlin 2005<br>• Henke H.: Elektromagnetische Felder, Springer, Berlin, 2007<br>• Jackson J.D.: Electrodynamics, John WileyundSons, New York, 1998<br>• Kröger R., Unbehauen R.: Elektrodynamik, Teubner, Stuttgart 1993<br>• Küpfmüller K., Mathis W., Reibiger A.: Theoretische Elektrotechnik, Springer, Berlin, 2008<br>• Lehner G.: Elektromagnetische Feldtheorie, Springer, Berlin, 2009<br>• Simonyi K.: Theoretische Elektrotechnik, J. A. Barth, Leipzig, 1993 |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | • 114801 Vorlesung Elektrodynamik 1<br>• 114803 Vorlesung Elektrodynamik 2<br>• 114804 Übung Elektrodynamik 2<br>• 114802 Übung Elektrodynamik 1 |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand: | In der Vorlesung mit Übung werden theoretische Grundlagen erarbeitet, welche mithilfe numerischer Beispiele anschaulich vertieft werden. Einfache Aufgaben werden analytisch gelöst. Die |

| | |
|---|---|
| | Gruppenübung und die Rechnerübung bieten Gelegenheit zum betreuten Selbststudium. |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name: | 11481 Elektrodynamik (PL), Schriftlich, 150 Min., Gewichtung: 1 |
| 18. Grundlage für ... : | |
| 19. Medienform: | Projektor, Rechner |
| 20. Angeboten von: | Elektrotechnik bionischer Systeme |

# Modul: 11500 Elektrische Energietechnik

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2. Modulkürzel: | 051010001 | 5. Moduldauer: | Zweisemestrig |
| 3. Leistungspunkte: | 9 LP | 6. Turnus: | Sommersemester |
| 4. SWS: | 6 | 7. Sprache: | Deutsch |

| | |
|---|---|
| 8. Modulverantwortlicher: | Univ.-Prof. Dr.-Ing. Jörg Roth-Stielow |
| 9. Dozenten: | Stefan Tenbohlen (Elektrische Energietechnik I)<br>Jörg Roth-Stielow (Elektrische Energietechnik II) |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 2. Semester<br>➞ Kernmodule<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 2. Semester<br>➞ Grundstudium |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen: | |
| 12. Lernziele: | Studierende...<br><br>• ...kennen die grundlegenden Prinzipien der elektrischen Energieerzeugung, -übertragung und -verteilung.<br>• ...können einfache Berechnungen von Größen in Systemen der elektrischen Energieerzeugung, -übertragung und -verteilung vornehmen.<br>• ...kennen die grundlegenden Prinzipien der elektrischen Maschinen undTransformatoren.<br>• ...können einfache Berechnungen von Größen in elektrischen Maschinen und Transformatoren vornehmen. |
| 13. Inhalt: | • Aufgabe und Bedeutung der elektrischen Energieversorgung,<br>• Energieumwandlung in Kraftwerken,<br>• Elektrizitätswirtschaft und Investitionstheorie,<br>• Aufbau von elektrischen Energieversorgungsnetzen und Bordnetzen,<br>• Lastflüsse, Kurzschlussströme, Überspannungen in elektrischen Versorgungsnetzen,<br>• Sicherheitstechnik,<br>• elektrischer Unfall,<br>• Elektrischer Energiefluss als Informations- und Arbeitsmedium,<br>• Leistungselektronik u. Regelungstechnik als Teilgebiete der Energietechnik,<br>• Gleichstrommaschine,<br>• Transformator,<br>• Asynchronmaschine, Synchronmaschine |
| 14. Literatur: | • Vorlesungsskripte<br>• Heuck, Dettmann: Elektrische Energieversorgung, Vieweg, Braunschweig/Wiesbaden, 2005<br>• Schwab: Elektroenergiesysteme, Springer, 2009/2015<br>• Kleinrath, Hans: Grundlagen Elektrischer Maschinen, Akad. Verlagsgesellschaft, Wien, 1975<br>• Seinsch, H. O.: Grundlagen elektrischer Maschinen und Antriebe, B. G. Teubner, Stuttgart, 1988<br>• Heumann, K.: Grundlagen der Leistungselektronik, B. G. Teubner, Stuttgart, 1989 |

| | |
|---|---|
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | • 115001 Vorlesung Elektrische Energietechnik I<br>• 115003 Vorlesung Elektrische Energietechnik II<br>• 115004 Übung Elektrische Energietechnik II<br>• 115002 Übung Elektrische Energietechnik I |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand: | Frontalvorlesung |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name: | • 11501 Elektrische Energietechnik I (PL), Schriftlich, 90 Min., Gewichtung: 1<br>• 11502 Elektrische Energietechnik II (PL), Schriftlich, 90 Min., Gewichtung: 1<br>Klausur Elektrische Energietechnik I (90 min., 2x pro Jahr)<br>Klausur Elektrische Energietechnik II (90 min., 2x pro Jahr) |
| 18. Grundlage für ... : | |
| 19. Medienform: | Tafel, Folien, Beamer |
| 20. Angeboten von: | Leistungselektronik und Regelungstechnik |

# Modul: 46340 Signale und Systeme

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2. Modulkürzel: | 051600044 | 5. Moduldauer: | Einsemestrig |
| 3. Leistungspunkte: | 6 LP | 6. Turnus: | Wintersemester |
| 4. SWS: | 4 | 7. Sprache: | Deutsch |

| | |
|---|---|
| 8. Modulverantwortlicher: | Univ.-Prof. Dr.-Ing. Bin Yang |
| 9. Dozenten: | Bin Yang |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 2. Semester<br>➞ Kernmodule<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 2. Semester<br>➞ Vorgezogene Master-Module |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen: | Grundkenntnisse in höherer Mathematik<br>Grundkenntnisse in Elektrotechnik |
| 12. Lernziele: | Die Studierenden besitzen Grundkenntnisse der Theorie von linearen<br>Systemen und beherrschen die elementaren Methoden für die Analyse der Signale und Systeme im Zeit- und Frequenzbereich. |
| 13. Inhalt: | Signal, Klassifikation von Signalen, zeitkontinuierliche und zeitdiskrete<br>Signale, verschiedene Elementarsignale<br>System, zeitkontinuierliche und zeitdiskrete Systeme, linear, gedächtnislos, kausal, zeitinvariant, stabil<br>Analyse zeitkontinuierlicher und zeitdiskreter LTI-Systeme im Zeitbereich, Impulsantwort, Faltung<br>Fourier-Reihe und Fourier-Transformation zeitkontinuierlicher und zeitdiskreter Signale<br>Abtastung, Abtasttheorem<br>Analyse zeitkontinuierlicher und zeitdiskreter LTI-Systeme im Frequenzbereich, Frequenzgang, Amplitudengang, Phasengang, Gruppenlaufzeit, rationaler Frequenzgang |
| 14. Literatur: | Vorlesungsunterlagen, Videoaufzeichnung der Vorlesung<br>H. P. Hsu: Schaum's outline of signals and systems, McGraw-Hill, 1995,<br>A. V. Oppenheim und A. S. Willsky: Signals and systems, 2. Auflage,<br>Prentice-Hall, 1997,<br>R. Unbehauen: Systemtheorie I, 7. Auflage, Oldenburg, 1997, |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | • 463401 Vorlesung Signale und Systeme<br>• 463402 Übung Signale und Systeme |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand: | Präsenzzeit: 56 h<br>Selbststudium: 124 h<br>Gesamt: 180 h |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name: | 46341 Signale und Systeme (PL), Schriftlich, 90 Min., Gewichtung: 1 |
| 18. Grundlage für ... : | |
| 19. Medienform: | Laptop, Beamer, Videoaufzeichnung aller Vorlesungen |
| 20. Angeboten von: | Netzwerk- und Systemtheorie |

# Modul: 51160 Schaltungstechnik

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2. Modulkürzel: | 050210010 | 5. Moduldauer: | Zweisemestrig |
| 3. Leistungspunkte: | 9 LP | 6. Turnus: | Wintersemester |
| 4. SWS: | 6 | 7. Sprache: | Deutsch |

| | |
|---|---|
| 8. Modulverantwortlicher: | Univ.-Prof. Dr.-Ing. Manfred Berroth |
| 9. Dozenten: | Manfred Berroth |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 3. Semester<br>➞ Kernmodule |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen: | • Grundkenntnisse in Elektrotechnik<br>• Grundkenntnisse in höherer Mathematik |
| 12. Lernziele: | Die Studierenden sind nach dem Besuch dieses Moduls in der Lage, lineare und nichtlineare Schaltungen im Zeit- und Frequenzbereich zu analysieren. Das elektrische Verhalten von Schaltungen kann von ihnen in charakteristischen Darstellungen veranschaulicht werden. Sie kennen die elektrischen Bauelemente und deren mathematische Modelle, mit deren Hilfe sie das Verhalten von Schaltungen für periodische und aperiodische Anregungen vorhersagen können. |
| 13. Inhalt: | • Frequenzgänge und Ortskurven,<br>• Transistor- und Operationsver-stärkerschaltungen mit frequenz-selektiven Eigenschaften,<br>• Grundzüge der Vierpoltheorie,<br>• Netzwerkanalyse bei nichtsinus-förmiger periodischer Anregung,<br>• Einschwingvorgänge,<br>• Fourier-Transformation aperiodischer Signale,<br>• Laplace-Transformation, |
| 14. Literatur: | • Vorlesungsskripte,<br>• Küpfmüller, Kohn: Theoretische Elektrotechnik und Elektronik, Springer-Verlag, Berlin, 2006<br>• Chua: Introduction to nonlinear network theory, Vol. 1-3, Huntington, New York, 1978<br>• Paul: Elektrotechnik, Band 1 und 2, Springer-Verlag, Berlin, 1996 |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | • 511601 Vorlesung Schaltungstechnik I<br>• 511602 Übung Schaltungstechnik I<br>• 511603 Vorlesung Schaltungstechnik II<br>• 511604 Übung: Schaltungstechnik II |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand: | Präsenzzeit: 84 h<br>Selbststudium: 186 h<br>Gesamt:270 h |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name: | • 51161 Schaltungstechnik (PL), Schriftlich oder Mündlich, 180 Min., Gewichtung: 1<br>• V Vorleistung (USL-V), Schriftlich oder Mündlich |
| 18. Grundlage für ... : | |

| | |
|---|---|
| 19. Medienform: | |
| 20. Angeboten von: | Elektrische und Optische Nachrichtentechnik |

# Modul: 68930 Grundlagen der Informationsverarbeitung

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2. Modulkürzel: | - | 5. Moduldauer: | Zweisemestrig |
| 3. Leistungspunkte: | 6 LP | 6. Turnus: | Wintersemester/<br>Sommersemester |
| 4. SWS: | 4 | 7. Sprache: | Deutsch |

| | |
|---|---|
| 8. Modulverantwortlicher: | Univ.-Prof. Dr.-Ing. Andreas Kirstädter |
| 9. Dozenten: | Andreas Kirstädter<br>Matthias Meyer |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 3. Semester<br>➞ Kernmodule |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen: | |
| 12. Lernziele: | |
| 13. Inhalt: | |
| 14. Literatur: | |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | • 689301 Vorlesung Grundlagen der Angewandten Informatik<br>• 689302 Vorlesung Grundlagen der Technischen Informatik |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand: | |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name: | 68931 Grundlagen der Informationsverarbeitung (PL), Schriftlich, Gewichtung: 1 |
| 18. Grundlage für ... : | |
| 19. Medienform: | |
| 20. Angeboten von: | Kommunikationsnetze und Rechnersysteme |

# Modul: 73200 Nachrichtentechnik

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2. Modulkürzel: | 050600003 | 5. Moduldauer: | Zweisemestrig |
| 3. Leistungspunkte: | 9 LP | 6. Turnus: | Wintersemester |
| 4. SWS: | 6 | 7. Sprache: | Deutsch |

| | |
|---|---|
| 8. Modulverantwortlicher: | Univ.-Prof. Dr. Stephan ten Brink |
| 9. Dozenten: | |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 3. Semester<br>➞ Kernmodule |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen: | |
| 12. Lernziele: | |
| 13. Inhalt: | |
| 14. Literatur: | |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | • 732001 Vorlesung Nachrichtentechnik 1<br>• 732002 Übung Nachrichtentechnik 1<br>• 732003 Vorlesung Nachrichtentechnik 2<br>• 732004 Übung Nachrichtentechnik 2 |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand: | |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name: | • 73201 Nachrichtentechnik 1 (PL), , Gewichtung: 1<br>• 73202 Nachrichtentechnik 2 (PL), , Gewichtung: 1 |
| 18. Grundlage für ... : | |
| 19. Medienform: | |
| 20. Angeboten von: | Nachrichtenübertragung |

# 300 Schwerpunkte

| | | |
|---|---|---|
| Zugeordnete Module: | 310 | Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme |
| | 320 | Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik |
| | 330 | Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung |
| | 340 | Schwerpunkt: Technische Informatik |
| | 350 | Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik |
| | 360 | Schwerpunkt: Elektromobilität |

# 310 Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme

| | | |
|---|---|---|
| Zugeordnete Module: | 311 | Kernmodule |
| | 312 | Ergänzungsmodule |

# 311 Kernmodule

Zugeordnete Module:

| | |
|---|---|
| 11540 | Regelungstechnik I |
| 11550 | Leistungselektronik I |
| 11560 | Elektrische Energienetze I |
| 11570 | Hochspannungstechnik I |
| 11580 | Elektrische Maschinen I |
| 11590 | Photovoltaik I |

# Modul: 11540 Regelungstechnik I

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

| | |
|---|---|
| 8. Modulverantwortlicher: | Univ.-Prof. Dr.-Ing. Jörg Roth-Stielow |
| 9. Dozenten: | Jörg Roth-Stielow |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Zusatzmodule<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Vorgezogene Master-Module<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester<br>➞ Kernmodule --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester<br>➞ Kernmodule --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester<br>➞ Kernmodule --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte |

| | |
|---|---|
| | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrotechnische Systeme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen: | Kenntnisse vergleichbar...<br>...Höhere Mathematik I, II, III<br>...Experimentalphysik<br>...Grundlagen der Elektrotechnik<br>...Elektrische Energietechnik<br>...Signale und Systeme<br>...Schaltungstechnik |
| 12. Lernziele: | Studierende...<br><br>• ...können eine Regelstrecke modellieren und kennen die wichtigsten Regelsysteme.<br>• ...können diese Anordnungen mathematisch beschreiben, hinsichtlich ihrer Stabilität beurteilen und Aufgabenstellungen lösen. |
| 13. Inhalt: | • Beschreibung von Übertragungsstrecken<br>• Stabilität von Regelsystemen<br>• Herkömmliche Regelsysteme<br>• Regelsysteme mit Rückführung eines vollständigen Satzes von Zustandsvariablen<br>• Echtes Integralverhalten<br>• Beobachter<br>• Systemführung nach dem Prinzip unterlagerter Schleifen<br>• Systeme mit einem Wechsel der Regelgröße |
| 14. Literatur: | • Lunze, Jan: Regelungstechnik 1, Springer, Berlin, 1999<br>• Unbehauen, H.: Regelungstechnik 1, Vieweg, Braunschweig, 1989<br>• Geering, H. P.: Regelungstechnik, Springer, Berlin, 2003<br>• Leonhard, W.: Einführung in die Regelungstechnik, Vieweg, Braunschweig, 1992 |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | • 115401 Vorlesung Regelungstechnik I<br>• 115402 Übung Regelungstechnik I |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand: | Frontalvorlesung |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name: | 11541 Regelungstechnik I (PL), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1<br>Klausur (120 min., 2x pro Jahr) |
| 18. Grundlage für ... : | Regelungstechnik II |
| 19. Medienform: | Tafel, Folien, Beamer |
| 20. Angeboten von: | Leistungselektronik und Regelungstechnik |

# Modul: 11550 Leistungselektronik I

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

| | |
|---|---|
| 8. Modulverantwortlicher: | Univ.-Prof. Dr.-Ing. Jörg Roth-Stielow |
| 9. Dozenten: | Jörg Roth-Stielow |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Schwerpunkt: Elektrotechnische Systeme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Kernmodule --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Kernmodule --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Kernmodule --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte |

| | |
|---|---|
| | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen: | Kenntnisse vergleichbar Elektrische Energietechnik I<br>Kenntnisse vergleichbar Elektrische Energietechnik II |
| 12. Lernziele: | Studierende...<br><br>• ...kennen die wichtigsten potentialverbindenden und potentialtrennenden Schaltungen der Leistungselektronik mit abschaltbaren Ventilen und die zugehörigen Modulationsverfahren.<br>• ...können diese Anordnungen mathematisch beschreiben und Aufgabenstellungen lösen.<br>• ...kennen die grundlegenden Prinzipien der Meßverfahren für Mischströme. |
| 13. Inhalt: | • Abschaltbare Leistungshalbleiter<br>• Schaltungstopologien potentialverbindender Stellglieder<br>• Schaltungstopologien potentialtrennender Gleichstromsteller<br>• Modulationsverfahren<br>• Strommeßtechnik in der Leistungselektronik |
| 14. Literatur: | • Heumann, K.: Grundlagen der Leistungselektronik, B. G. Teubner, Stuttgart, 1989<br>• Mohan, Ned: Power Electronics, John Wiley und Sons, Inc., 2003 |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | • 115502 Übung Leistungselektronik I<br>• 115501 Vorlesung Leistungselektronik I |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand: | Frontalvorlesung |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name: | 11551 Leistungselektronik I (PL), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1<br>Klausur (120 min., 2x pro Jahr) |
| 18. Grundlage für ... : | |
| 19. Medienform: | Tafel, Folien, Beamer |
| 20. Angeboten von: | Leistungselektronik und Regelungstechnik |

# Modul: 11560 Elektrische Energienetze I

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2. Modulkürzel: | 050310001 | 5. Moduldauer: | Einsemestrig |
| 3. Leistungspunkte: | 6 LP | 6. Turnus: | Wintersemester |
| 4. SWS: | 4 | 7. Sprache: | Deutsch |

| | |
|---|---|
| 8. Modulverantwortlicher: | Univ.-Prof. Dr.-Ing. Stefan Tenbohlen |
| 9. Dozenten: | Stefan Tenbohlen |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrotechnische Systeme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Kernmodule --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester |

| | |
|---|---|
| | → Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen: | • Elektrische Energietechnik |
| 12. Lernziele: | Studierender hat Kenntnisse der elektrischen Energieübertragung und der Berechnungsverfahren für Leitungen und Netze. Die Studierenden kennen den Aufbau und die Ersatzschaltblider der elektrischen Netzkomponenten. Sie können Lastfluss- und Kurzschlussstromberechnungen durchführen. |
| 13. Inhalt: | • Aufgaben des elektrischen Energienetzes, Smart Grids<br>• Einpolige Ersatzschaltungen der Betriebselemente für symmetrische Betriebsweise<br>• Berechnung von Energieübertragungsanlagen und -netzen<br>• Betrieb elektrischer Energieversorgungsnetze<br>• Kurzschlussströme bei symmetrischem Kurzschluss<br>• Symmetrische Komponenten |
| 14. Literatur: | • Oeding, Oswald: Elektrische Kraftwerke und Netze Springer-Verlag, 6. Aufl., 2004<br>• Heuck, Dettmann: Elektrische Energieversorgung Vieweg, Braunschweig/Wiesbaden, 6. Aufl., 2005<br>• Hosemann (Hg.):Hütte Taschenbücher der Technik. Elektrische Energietechnik. Band 3: Netze. Springer-Verlag, Berlin, 2001<br>• Schwab: Elektroenergiesysteme, Springer-Verlag, 1. Aufl., 2006 |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | • 115601 Vorlesung Elektrische Energienetze 1<br>• 115602 Übung Elektrische Energienetze 1 |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand: | **Präsenzzeit:** 56 h<br>**Selbststudium/Nacharbeitszeit:** 124 h<br>**Gesamt:** 180 h |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name: | 11561 Elektrische Energienetze I (PL), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1 |
| 18. Grundlage für ... : | Elektrische Energienetze II |
| 19. Medienform: | PowerPoint, Tafelanschrieb |
| 20. Angeboten von: | Energieübertragung und Hochspannungstechnik |

# Modul: 11570 Hochspannungstechnik I

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2. Modulkürzel: | 050310003 | 5. Moduldauer: | Einsemestrig |
| 3. Leistungspunkte: | 6 LP | 6. Turnus: | Wintersemester |
| 4. SWS: | 4 | 7. Sprache: | Deutsch |

| | |
|---|---|
| 8. Modulverantwortlicher: | Univ.-Prof. Dr.-Ing. Stefan Tenbohlen |
| 9. Dozenten: | Stefan Tenbohlen |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Schwerpunkt: Elektrotechnische Systeme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Kernmodule --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte |

| | |
|---|---|
| 11. Empfohlene Voraussetzungen: | • Elektrische Energietechnik |
| 12. Lernziele: | Studierender hat Kenntnisse der Grundlagen der Versuchs- und Messtechnik für Hochspannungsprüfungen, Verständnis der Zusammenhänge Festigkeit und Beanspruchung eines Isolierstoffsystems und des Aufbaus eines Isolationssystems. |
| 13. Inhalt: | • Auftreten und Anwendung hoher Spannungen bzw. Ströme<br>• Einführung in die Hochspannungsversuchstechnik<br>• Berechnung elektrischer Felder<br>• Grundlagen der Hochspannungsisoliertechnik<br>• Isolierstoffsysteme in Hochspannungsgeräten |
| 14. Literatur: | • Küchler: Hochspannungstechnik Springer-Verlag, Berlin, 2005.<br>• Beyer, Boeck, Möller, Zaengl: Hochspannungstechnik Springer-Verlag, Berlin, 1986<br>• Kind, Feser: Hochspannungs-Versuchstechnik Vieweg, Braunschweig, 1995<br>• Kind, Kärner: Hochspannungs-Isoliertechnik Vieweg, Braunschweig, 1982 |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | • 115701 Vorlesung Hochspannungstechnik 1<br>• 115702 Übung Hochspannungstechnik 1 |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand: | Präsenzzeit: 56 h<br>Selbststudium/Nacharbeitszeit: 124 h<br>Gesamt: 180 h |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name: | 11571 Hochspannungstechnik I (PL), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1 |
| 18. Grundlage für ... : | |
| 19. Medienform: | PowerPoint, Tafelanschrieb |
| 20. Angeboten von: | Energieübertragung und Hochspannungstechnik |

# Modul: 11580 Elektrische Maschinen I

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

| | |
|---|---|
| 8. Modulverantwortlicher: | Univ.-Prof. Dr.-Ing. Nejila Parspour |
| 9. Dozenten: | Nejila Parspour |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrotechnische Systeme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Kernmodule --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Kernmodule --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester |

| | |
|---|---|
| | → Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>→ Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen: | |
| 12. Lernziele: | Studierende können magnetische Kreise analysieren und berechnen. Sie kennen den Aufbau und die Funktionsweise von Drehfeldmaschinen. Sie haben grundlegende Kenntnisse im Bereich der Steuerung und Modellierung von Drehfeldmaschinen. |
| 13. Inhalt: | · Magnetismus und Grundlagen der magnetischen Kreise (Energie, Reluktanzkraft)<br>· Antriebstechnische Zusammenhänge<br>· Verluste in elektrischen Maschinen<br>· Berechnung von magnetischen Luftspaltfeldern von einfachen Wickelschemata in Drehfeldmaschinen<br>· Behandelte Maschinentypen:<br><br>1) **Reluktanzmaschine** : Aufbau und Funktion, Ersatzschaltbilder, Energiefluss, Kennlinien, Bauformen und Einsatzgebiete<br>2) **Synchronmaschine** : Aufbau und Funktion, Ersatzschaltbilder, Energiefluss, mathematische Zusammenhänge, Kennlinien, vollständiges Ersatzschaltbild, Drehzahlstellverfahren, Brems- und Anlaufverfahren, Bauformen und Einsatzgebiete<br>3) **Asynchronmaschine** : Aufbau und Funktion, Ersatzschaltbilder, Energiefluss, mathematische Zusammenhänge, Kennlinien, Drehzahlstellverfahren, Brems- und Anlaufverfahren, Bauformen und Einsatzgebiete |
| 14. Literatur: | • Schröder, Dierk: Elektrische Antriebe - Grundlagen ISBN-10: 3642029892,ISBN-13: 978-3642029899<br>• Fischer, Rolf: Elektrische Maschinen ISBN-10: 3446425543 ISBN-13: 978-3446425545<br>• Müller, Germar: Grundlagen elektrischer Maschinen,ISBN-10: 3527405240, ISBN-13: 978-3527405244<br>• Kleinrath, Hans: Grundlagen Elektrischer Maschinen, Akad. Verlagsgesellschaft, Wien, 1975<br>• Seinsch, H. O.: Grundlagen elektrischer Maschinen und Antriebe, B.G. Teubner, Stuttgart, 1988<br>• Bödefeld/Sequenz: Elektrische Maschinen, Springer, Wien, 1962<br>• Richter, Rudolf: Elektrische Maschinen, Verlag von Julius Springer, Berlin, 1936 |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | • 115801 Vorlesung Elektrische Maschinen I<br>• 115802 Übung Elektrische Maschinen I |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand: | **Präsenzzeit:** 56 h<br>**Selbststudium/Nacharbeitszeit:** 124 h<br>**Summe:** 180 h |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name: | 11581 Elektrische Maschinen I (PL), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1 |

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

# Modul: 11590 Photovoltaik I

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2. Modulkürzel: | 050513002 | 5. Moduldauer: | Einsemestrig |
| 3. Leistungspunkte: | 6 LP | 6. Turnus: | Sommersemester |
| 4. SWS: | 4 | 7. Sprache: | Deutsch |

| | |
|---|---|
| 8. Modulverantwortlicher: | Univ.-Prof. Dr. Jürgen Heinz Werner |
| 9. Dozenten: | Jürgen Heinz Werner |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester<br>➞ Kernmodule --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester<br>➞ Kernmodule --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrotechnische Systeme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte |

| | |
|---|---|
| 11. Empfohlene Voraussetzungen: | Grundkenntnisse über Halbleitermaterialien und Halbleiterdioden, z.B. aus Mikroelektronik I |
| 12. Lernziele: | Die Studierenden kennen<br><br>- das Potential der Sonnenstrahlung<br>- die Funktionsweise von Solarzellen<br>- die wichtigsten Technologien der Herstellung von Solarmodulen<br>- die Grundprizipien von Wechselrichtern<br>- die Energieerträge verschiedener Photovoltaik-Technologien<br>- den aktuellen Stand des Photovoltaikmarktes und der Kosten von Photovoltaik-Strom |
| 13. Inhalt: | - Der Photovoltaische Effekt (Zelle, Modul, Anlage)<br>- Solarstrahlung und Energieumsatz in Deutschland<br>- Grundprinzip und Kenngrößen von Solarzellen<br>- Ersatzschaltbilder von Solarzellen<br>- Maximaler Wirkungsgrad<br>- Photovoltaik-Materialien und -Technologien<br>- Modultechnik<br>- Photovoltaische Systemtechnik<br>- (Jahres-) Energieerträge von Photovoltaiksystemen |
| 14. Literatur: | • Goetzberger, Voß, Knobloch, Sonnenenergie: Photovoltaik, Teubner, 1994<br>• P. Würfel, Physik der Solarzellen, Spektrum, 1995<br>• M. A. Green, Solar Cells - Operating Principles, Technology and System Applications, Centre for Photovoltaic Devices and Systems, Sydney, 1986<br>• F. Staiß, Photovoltaik - Technik, Potentiale und Perspektiven der solaren Stromerzeugung, Vieweg, 1996 |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | • 115901 Vorlesung Photovoltaik I<br>• 115902 Übungen Photovoltaik I |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand: | Präsenzzeit: 56 h<br>Selbststudium/Nacharbeitszeit: 142 h<br>Gesamt: 180 h |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name: | 11591 Photovoltaik I (PL), Schriftlich, 90 Min., Gewichtung: 1 |
| 18. Grundlage für ... : | Photovoltaik II |
| 19. Medienform: | Powerpoint, Tafel |
| 20. Angeboten von: | Physikalische Elektronik |

# 312 Ergänzungsmodule

Zugeordnete Module:

| | |
|---|---|
| 11610 | Technische Informatik I |
| 11620 | Automatisierungstechnik I |
| 11640 | Digitale Signalverarbeitung |
| 11650 | Hochfrequenztechnik I |
| 11660 | Übertragungstechnik I |
| 11670 | Grundlagen integrierter Schaltungen |
| 11680 | Kommunikationsnetze I |
| 11690 | Hochfrequenztechnik II |
| 11700 | Halbleitertechnik I |
| 11710 | Optoelectronics I |
| 11720 | Halbleitertechnologie I |
| 11730 | Flachbildschirme |
| 11740 | Elektromagnetische Verträglichkeit |
| 11750 | Numerische Feldberechnung I |
| 12420 | Windenergie 1 - Grundlagen Windenergie |
| 13590 | Kraftfahrzeuge I + II |
| 14130 | Kraftfahrzeugmechatronik I + II |
| 17110 | Entwurf digitaler Systeme |
| 17130 | Entwurf digitaler Filter |
| 17170 | Elektrische Antriebe |
| 25940 | Verstärkertechnik I+II |
| 29310 | Regenerative Energiesysteme |
| 41170 | Speichertechnik für elektrische Energie I |
| 69050 | Technologien und Methoden der Softwaresysteme I |
| 73400 | Grundlagen der Sensor- und Messtechnik |

# Modul: 11610 Technische Informatik I

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2. Modulkürzel: | 050901004 | 5. Moduldauer: | Einsemestrig |
| 3. Leistungspunkte: | 6 LP | 6. Turnus: | Wintersemester |
| 4. SWS: | 4 | 7. Sprache: | Deutsch |

| | |
|---|---|
| 8. Modulverantwortlicher: | Univ.-Prof. Dr.-Ing. Andreas Kirstädter |
| 9. Dozenten: | Andreas Kirstädter<br>Matthias Meyer |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011,<br>→ Zusatzmodule<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>→ Kernmodule --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>→ Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>→ Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrotechnische Systeme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>→ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>→ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>→ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester |

| | |
|---|---|
| | → Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>→ Kernmodule --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen: | Kenntnisse, wie sie in den Modulen Grundlagen der Programmierung sowie Grundlagen der Informationsverarbeitung vermittelt werden, |
| 12. Lernziele: | Der Studierende kann Schaltungen auf der Register-Transfer-Ebene entwerfen, Mikroprogrammierung anwenden, kennt Konzepze und Mechanismen von Betriebssystemen und versteht den Aufbau von Rechnersystemen einschließlich der Ein- und Ausgabemechanismen. |
| 13. Inhalt: | • Einfache Einadressmaschine, Elemente und Mechanismen der Register-Transfer-Ebene<br>• Prozessorbaugruppen und Mikroprogrammierung<br>• Grundkonzepte von CISC-Prozessoren<br>• Grundkonzepte und Mechanismen von Betriebssystemen<br>• Aufbau von Rechnersystemen einschl. Ein-/Ausgabe |
| 14. Literatur: | |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | • 116101 Vorlesung Technische Informatik I<br>• 116102 Übung zu Technische Informatik I |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand: | Vorlesung, Übungen und Selbstudium |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name: | 11611 Technische Informatik I (PL), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1 |
| 18. Grundlage für ... : | |
| 19. Medienform: | • Vortrag mit Folien<br>• Tafelanschriebe |
| 20. Angeboten von: | Kommunikationsnetze und Rechnersysteme |

# Modul: 11620 Automatisierungstechnik I

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

| | |
|---|---|
| 8. Modulverantwortlicher: | Univ.-Prof. Dr.-Ing. Michael Weyrich |
| 9. Dozenten: | Michael Weyrich |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Zusatzmodule<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrotechnische Systeme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester<br>➞ Kernmodule --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte |

| | |
|---|---|
| | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen: | • Grundlagen der Elektrotechnik, Informatik und Mathematik |
| 12. Lernziele: | Die Studierenden<br><br>• besitzen grundlegende Kenntnisse über rechnerbasierte Automatisierungssysteme<br>• setzen sich mit Kommunikationssystemen der Automatisierungstechnik ausseinander<br>• wenden grundlegende Methoden und Verfahren der Echtzeit-Programmierung an<br>• lernen spezifische Programmiersprachen der Automatisierungstechnik kennen |
| 13. Inhalt: | • Grundlegende Begriffe der Automatisierungstechnik<br>• Automatisierungs-Gerätesysteme und -strukturen<br>• Prozessperipherie – Schnittstellen zwischen dem Automatisierungscomputersystem und dem technischen Prozess (Prozesssignalerfassung und -überwachung)<br>• Grundlagen zu Kommunikationssystemen in der Automatisierungstechnik (Feldbussysteme, drahtlose Kommunikation)<br>• Grundlagen der Echtzeitprogrammierung (Synchrone und Asynchrone Programmierung, Scheduling-Algorithmen, Synchronisationskonzepte)<br>• Programmiersprachen für die Automatisierungstechnik (Programmierung von Speicherprogrammierbaren und Pneumatischen Steuerungen) |
| 14. Literatur: | • Vorlesungsskript<br>• Lauber, Göhner: Prozessautomatisierung Band 1 (3. Auflage), Springer, 1999<br>• Früh, Maier: Handbuch der Prozessautomatisierung (3. Auflage) Oldenbourg Industrieverlag, 2004<br>• Wellenreuther Automatisieren mit SPS (3. Auflage), Vieweg, 2005<br>• Materialien und Vorlesungsaufzeichnungen im ILIAS |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | • 116201 Vorlesung Automatisierungstechnik I<br>• 116202 Übung Automatisierungstechnik I |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand: | **Präsenzzeit:** 56 h<br>**Selbststudium:** 124 h<br>**Gesamt:** 180 h |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name: | 11621 Automatisierungstechnik I (PL), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1 |
| 18. Grundlage für ... : | Automatisierungstechnik II |
| 19. Medienform: | Beamerpräsentation mit Aufzeichnung der Vorlesungen und Übungen |
| 20. Angeboten von: | Automatisierungstechnik und Softwaresysteme |

# Modul: 11640 Digitale Signalverarbeitung

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2. Modulkürzel: | 051610002 | 5. Moduldauer: | Einsemestrig |
| 3. Leistungspunkte: | 6 LP | 6. Turnus: | Wintersemester |
| 4. SWS: | 4 | 7. Sprache: | Deutsch |

| | |
|---|---|
| 8. Modulverantwortlicher: | Univ.-Prof. Dr.-Ing. Bin Yang |
| 9. Dozenten: | Bin Yang |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrotechnische Systeme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Kernmodule --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Kernmodule --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Kernmodule --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte |

| | |
|---|---|
| 11. Empfohlene Voraussetzungen: | Grundkenntnisse in höherer Mathematik<br>Grundkenntnisse über Signale und Systeme |
| 12. Lernziele: | Die Studierenden<br><br>• beherrschen die grundlegenden Methoden zur digitalen Signalverarbeitung,<br>• besitzen die notwendigen Grundfertigkeiten zur Analyse von zeitdiskreten Signalen und Systemen,<br>• können einfache Signale und Systeme selbstständig analysieren,<br>• können einfache Signalverarbeitungsaufgaben selbstständig lösen. |
| 13. Inhalt: | • A/D- und D/A-Umwandlung, Abtastung, Quantisierung<br>• Zeitdiskrete Signale und Systeme, Analyse von LTI-Systemen im Zeitbereich, Differenzengleichung<br>• Analyse von Signalen und LTI-Systemen in der komplexen Ebene, z-Transformation, Übertragungsfunktion, Pole und Nullstellen<br>• Analyse von Signalen und LTI-Systemen im Frequenzbereich<br>• Digitale Filter, FIR und IIR, Tiefpass, Hochpass, Bandpass, Oszillator, Kerbfilter, Kammfilter, linearphasige Filter, Allpass, minimalphasige Filter<br>• Korrelationsanalyse, Auto- und Kreuzkorrelation, Auto- und Kreuzkorrelationsfunktion<br>• Diskrete Fourier-Transformation, schnelle Fourier-Transformation (FFT), schnelle Faltung<br>• Spektralanalyse, Periodogramm, Fenstereffekt, Zeit-Frequenz-Analyse, Spektrogramm |
| 14. Literatur: | • Vorlesungsunterlagen, Videoaufzeichnung der Vorlesung<br>• A. V. Oppenheim und R. W. Schafer, "Zeitdiskrete Signalverarbeitung", Oldenburg, 1999<br>• J. Proakis and D. G. Manolakis: Digital signal processing, Prentice-Hall, 1996<br>• M. Mandal and A. Asif, "Continuous and discrete time signals and systems", Cambridge, 2008 |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | • 116401 Vorlesung Digitale Signalverarbeitung<br>• 116402 Übung Digitale Signalverarbeitung |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand: | **Präsenzzeit:** 56 h<br>**Selbststudium:** 124 h<br>**Gesamt:** 180 h |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name: | 11641 Digitale Signalverarbeitung (PL), Schriftlich, 90 Min., Gewichtung: 1 |
| 18. Grundlage für ... : | |
| 19. Medienform: | Laptop, Beamer, Videoaufzeichnung aller Vorlesungen und Übungen |
| 20. Angeboten von: | Netzwerk- und Systemtheorie |

# Modul: 11650 Hochfrequenztechnik I

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2. Modulkürzel: | 050600001 | 5. Moduldauer: | Einsemestrig |
| 3. Leistungspunkte: | 6 LP | 6. Turnus: | Wintersemester |
| 4. SWS: | 4 | 7. Sprache: | Deutsch |

| | |
|---|---|
| 8. Modulverantwortlicher: | Univ.-Prof. Dr. Jan Hesselbarth |
| 9. Dozenten: | Jan Hesselbarth |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Kernmodule --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Schwerpunkt: Elektrotechnische Systeme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte |

| | |
|---|---|
| 11. Empfohlene Voraussetzungen: | |
| 12. Lernziele: | Die Studierenden verstehen Ausbreitungsvorgänge von ebenen Wellen und von Wellen auf Leitungen. Sie haben die Fähigkeit zur Analyse und Dimensionierung von Transformations-, Kompensations- und Filterschaltungen aus diskreten Bauelementen und Leitungen. |
| 13. Inhalt: | Maxwell'sche Gleichungen, ebene Welle im freien Raum, Leitungswellen, konzentrierte Bauelemente, Resonanzschaltungen, Transformationsschaltungen, Hochfrequenzfilter |
| 14. Literatur: | • Vorlesungsskript,<br>• Detlefsen, Siart: Gundlagen der Hochfrequenztechnik, 3. Auflage, Oldenbourg Verlag, 2009,<br>• Meinke, Gundlach: Taschenbuch der Hochfrequenztechnik, 5. Auflage, Springer-Verlag, 1992.<br>• Saal: Handbuch zum Filterentwurf, Hüthig Verlag, 1988.<br>• Voges: Hochfrequenztechnik, Band 1/2, Hüthig Verlag, 1986/1987.<br>• Zinke, Brunswig: Lehrbuch der Hochfrequenztechnik I, 6. Auflage, Springer-Verlag, Berlin, 2000 |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | • 116501 Vorlesung Hochfrequenztechnik I<br>• 116502 Übung Hochfrequenztechnik I |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand: | Präsenzzeit: 56 h<br>Selbststudium/Nacharbeitszeit: 124 h<br>Gesamt: 180 h |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name: | 11651 Hochfrequenztechnik I (PL), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1 |
| 18. Grundlage für ... : | Hochfrequenztechnik II |
| 19. Medienform: | Tafel, Beamer, Projektor, ILIAS |
| 20. Angeboten von: | Hochfrequenztechnik |

# Modul: 11660 Übertragungstechnik I

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2. Modulkürzel: | 051100001 | 5. Moduldauer: | Einsemestrig |
| 3. Leistungspunkte: | 6 LP | 6. Turnus: | Wintersemester |
| 4. SWS: | 4 | 7. Sprache: | Deutsch |

| | |
|---|---|
| 8. Modulverantwortlicher: | Univ.-Prof. Dr. Stephan ten Brink |
| 9. Dozenten: | Stephan Brink |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Zusatzmodule<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Kernmodule --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrotechnische Systeme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte |

| | |
|---|---|
| | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Kernmodule --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen: | Grundlagen der Elektrotechnik |
| 12. Lernziele: | Beherrschung der grundlegenden Zusammenhänge und Verfahren der digitalen Speicherung und Übertragung von analogen und digitalen Signalen. |
| 13. Inhalt: | A/D- und D/A-Umsetzung, Quantisierung, PCM, Bandbreitenbedarf, digitale Übertragung über Tiefpass- und Bandpasskanäle, Intersymbolinterferenz, Rauschen, Symbol- und Bitfehlerwahrscheinlichkeit, Digitale Modulationsverfahren, Unzulänglichkeiten digitaler Übertragung, Mehrträgerverfahren (OFDM), Anwendungen<br>Übungsaufgaben mit Anwendungen aus der Praxis. |
| 14. Literatur: | • Vorlesungsbegleitendes Material, Übungsaufgaben<br>• Kammeyer, K. D.: Nachrichtenübertragung. Verlag Teubner, Stuttgart<br>• Proakis, J.: Digital Communications. Mc Graw Hill<br>• Weitere Literaturangaben im vorlesungsbegleitenden Material. |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | • 116601 Vorlesung Übertragungstechnik I<br>• 116602 Übungen Übertragungstechnik I |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand: | Präsenzzeit: 56 h, Selbststudium/Nacharbeitszeit: 124 h, Gesamt 180 h |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name: | 11661 Übertragungstechnik I (PL), Schriftlich oder Mündlich, 120 Min., Gewichtung: 1 |
| 18. Grundlage für ... : | |
| 19. Medienform: | Skript und Übungsaufgaben in elektronischer Form (ILIAS). Anschrieb auf Tablet-PC mit Projektion. |
| 20. Angeboten von: | Nachrichtenübertragung |

# Modul: 11670 Grundlagen integrierter Schaltungen

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2. Modulkürzel: | 050200002 | 5. Moduldauer: | Einsemestrig |
| 3. Leistungspunkte: | 6 LP | 6. Turnus: | Sommersemester |
| 4. SWS: | 4 | 7. Sprache: | Deutsch |

| | |
|---|---|
| 8. Modulverantwortlicher: | Univ.-Prof. Dr.-Ing. Manfred Berroth |
| 9. Dozenten: | Manfred Berroth |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016,<br>→ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011,<br>→ Vorgezogene Master-Module<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester<br>→ Kernmodule --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrotechnische Systeme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>→ Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester<br>→ Kernmodule --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>→ Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester<br>→ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester<br>→ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester<br>→ Kernmodule --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>→ Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte |

| | |
|---|---|
| 11. Empfohlene Voraussetzungen: | Kenntnisse in Schaltungstechnik<br>Kenntnisse in höherer Mathematik |
| 12. Lernziele: | Die Studierenden besitzen Grundkenntnisse über integrierte Schaltungen der Digitaltechnik basierend auf Silizium-MOSFETs |
| 13. Inhalt: | • Bauelemente der Digitaltechnik<br>• Digitale Grundschaltungen<br>• CMOS-Logikschaltungen<br>• Schaltwerke |
| 14. Literatur: | • Vorlesungsskript,<br>• Klar: Integrierte Digitale Schaltungen MOS/BICMOS, Springer-Verlag, Berlin, 1996<br>• Hoffmann: VLSI-Entwurf - Modelle und Schaltungen, Oldenbourg Verlag, München, 1998<br>• Gray, Meyer: Analysis and Design of Analog Integrated Circuits, John Wiley und Sons, NY, 1993<br>• Geiger, Allen, Strader: VLSI -Design Techniques for Analog and Digital Circuits, McGraw-Hill, NY, 1990<br>• Rabaey: Digital Integrated Circuits - A Design Perspective, Prentice-Hall, NJ, 1996 |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | • 116701 Vorlesung Grundlagen Integrierter Schaltungen<br>• 116702 Übung Grundlagen Integrierter Schaltungen |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand: | Präsenzzeit: 56 h<br>Selbststudium: 124 h<br>Gesamt: 180 h |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name: | 11671 Grundlagen integrierter Schaltungen (PL), Schriftlich, 90 Min., Gewichtung: 1 |
| 18. Grundlage für ... : | |
| 19. Medienform: | Tafel, Beamer |
| 20. Angeboten von: | Elektrische und Optische Nachrichtentechnik |

# Modul: 11680 Kommunikationsnetze I

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2. Modulkürzel: | 050901005 | 5. Moduldauer: | Einsemestrig |
| 3. Leistungspunkte: | 6 LP | 6. Turnus: | Wintersemester |
| 4. SWS: | 4 | 7. Sprache: | Deutsch |

| | |
|---|---|
| 8. Modulverantwortlicher: | Univ.-Prof. Dr.-Ing. Andreas Kirstädter |
| 9. Dozenten: | Andreas Kirstädter |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Kernmodule --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Zusatzmodule<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Kernmodule --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrotechnische Systeme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte |

| | |
|---|---|
| | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen: | • Kenntnisse, wie sie in den Modulen Informatik I und Informatik II vermittelt werden |
| 12. Lernziele: | Verstehen der grundlegenden Architekturprinzipien von Kommunikationsnetzen mit Beispielen aus den Bereichen der Mobilfunknetze, Local Area Networks, Automatisierungsnetze und des Internet, Kenntnis von Aufbau und Funktion ausgewählter Systeme, Protokolle und Dienste. Anwenden der Methoden zur formalen Beschreibung und Bewertung von Kommunikationsnetzen. |
| 13. Inhalt: | **Grundprinzipien von Kommunikationsnetzen und -protokollen:**<br>• Übertragung und Multiplextechniken<br>• Fehlersicherung<br>• Medienzugriff<br>• Vermittlung<br>• Wegesuche<br>• Transportprotokolle<br><br>**Spezifikation mit Hilfe der Specification and Description Language (SDL)**<br>**Bewertung der Leistungsfähigkeit von Kommunikationsprotokollen**<br>**Ausgewählte Dienste und Anwendungen im Internet**<br>Für nähere Informationen, aktuelle Ankündigungen und Material siehe<br>http://www.ikr.uni-stuttgart.de/Xref/CC/L_CN_I |
| 14. Literatur: | • Skript zur Vorlesung<br>• Tanenbaum: Computer Networks, Prentice-Hall, 2003<br>• Kurose, Ross: Computer Networking, Addison-Wesley, 2009<br>• Walke, B.H.: Mobile Radio Networks, John Wiley und Sons, 2002 |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | • 116801 Vorlesung Kommunikationsnetze I<br>• 116802 Übung zu Kommunikationsnetze I |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand: | Präsenzzeit: 56 h<br>Selbststudium: 124 h<br>Gesamt: 180 h |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name: | 11681 Kommunikationsnetze I (PL), Schriftlich oder Mündlich, 120 Min., Gewichtung: 1 |
| 18. Grundlage für ... : | Praktische Übungen im Labor Rechnerarchitektur und Kommunikationssysteme I Communication Networks II |
| 19. Medienform: | Notebook-Präsentation |
| 20. Angeboten von: | Kommunikationsnetze und Rechnersysteme |

# Modul: 11690 Hochfrequenztechnik II

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2. Modulkürzel: | 050600002 | 5. Moduldauer: | Einsemestrig |
| 3. Leistungspunkte: | 6 LP | 6. Turnus: | Sommersemester |
| 4. SWS: | 4 | 7. Sprache: | Deutsch |

| | |
|---|---|
| 8. Modulverantwortlicher: | Univ.-Prof. Dr. Jan Hesselbarth |
| 9. Dozenten: | Jan Hesselbarth |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011,<br>→ Zusatzmodule<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016,<br>→ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016,<br>→ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 6. Semester<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 6. Semester<br>→ Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 6. Semester<br>→ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 6. Semester<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrotechnische Systeme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 6. Semester<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 6. Semester<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 6. Semester<br>→ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 6. Semester<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 6. Semester<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 6. Semester<br>→ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen: | Grundlagen der Nachrichtentechnik<br>Grundlagend der Hochfrequenztechnik |

| | |
|---|---|
| 12. Lernziele: | Die Studierenden verstehen die Grundprinzipien von Antennen. Sie kennen verschiedene Bauformen von Antennen. Sie können einfache Antennen dimensionieren. |
| 13. Inhalt: | Grundbegriffe, Vektorpotentiale, Dipole und Drahtantennen, Arrays, Aperturantennen, Hornstrahler, Spiegel, Linsen, planare Antennen, Patchantennen, Breitband-Antennen, kleine Antennen, biologische Effekte, Antennenmesstechnik |
| 14. Literatur: | Vorlesungsskript,<br>K. Kark: Antennen und Strahlungsfelder, Vieweg+Teubner, 2011,<br>C.A. Balanis: Antenna Theory: Analysis and Design, Wiley, 2005. |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | • 116901 Vorlesung Antennas<br>• 116902 Übung Antennas |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand: | Präsenzzeit: 56 h<br>Selbststudium/Nacharbeitszeit: 124 h<br>Gesamt: 180 h |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name: | 11691 Hochfrequenztechnik II (PL), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1 |
| 18. Grundlage für ... : | |
| 19. Medienform: | Tafel, Beamer, Projektor, ILIAS |
| 20. Angeboten von: | Hochfrequenztechnik |

# Modul: 11700 Halbleitertechnik I

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2. Modulkürzel: | 050500002 | 5. Moduldauer: | Einsemestrig |
| 3. Leistungspunkte: | 6 LP | 6. Turnus: | Wintersemester |
| 4. SWS: | 4 | 7. Sprache: | Deutsch |

| | |
|---|---|
| 8. Modulverantwortlicher: | Univ.-Prof. Dr.-Ing. Jörg Schulze |
| 9. Dozenten: | Jörg Schulze |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrotechnische Systeme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte |

| | |
|---|---|
| 11. Empfohlene Voraussetzungen: | Empfohlen werden Kenntnisse, wie Sie beispielsweise in *Mikroelektronik (ME)* und *Halbleitertechnologie: Prozesstechnologie (HLT I)* vermittelt werden. |
| 12. Lernziele: | Die Studierenden besitzen die Kenntnis und das Verständnis der mathematisch-physikalischen Grundlagen der Bauelement-Modellierung, kennen die ideale und die reale Funktionsweise und den Aufbau diverser Halbleiterdioden und haben ein umfassendes Verständnis vom Aufbau und vom idealen/ realen Verhalten eines Bipolar- und eines Heterobipolartransistors. Darüber hinaus kennen sie die prinzipielle Funktionsweise von Thyristoren und haben erste Grundkenntnisse von der Funktionsweise von Leistungsbipolartransistoren mit isoliertem Gate und von BiCMOS-Schaltungen (BiCMOS: Schaltungstechnik, bei der Bipolar- und Feldeffekttransistoren miteinander kombiniert werden). Außerdem kennen sie die prinzipiellen Herstellungsprozessabläufe moderner Bipolar- und BiCMOS-Prozesse. |
| 13. Inhalt: | Die Vorlesung *Halbleitertechnik: Bipolartechnik (HL I)* bildet zusammen mit der Vorlesung *Halbleitertechnik: Nano-CMOS-Ära (HL II)* den Halbleitertechnik-Zyklus des IHT. Die Vorlesung wird jedes zweite Semester immer im Wintersemester angeboten.<br>Die folgenden Inhalte werden besprochen:<br>• Beschreibung eines psn-Übergangs im thermodynamischen Gleichgewicht (Raumladungszonen, Poisson-Gleichung, Depletion-Näherung und Built-in-Spannung),<br>• Beschreibung eines psn-Übergangs im Nicht-Gleichgewicht (I-U-Charakterisitik des idealen pn-Übergangs, Rekombinationsmechanismen in pn-Übergängen, I-U-Charakterisitik des realen pn-Übergangs, Durchbruchmechanismen in pn-Übergängen),<br>• Dioden-Spezialformen: Schottky-Diode und Ohmscher Kontakt, Z-Dioden (Zener-Diode und Avalanche-Diode), IMPATT-Diode (Impact-Ionization-Avalanche-Transit-Time-Diode), Gunn-Diode, Uni-Tunneldiode, Esaki-Tunneldiode, Shockley-Diode, DIAC (Diode for Alternating Current),<br>• Aufbau und Funktionsweise von Bipolar- und Heterobiplartransistoren: Ideales und reales Verhalten und Hochfrequenzbetrieb,<br>• Thyristor und lichtgezündeter Thyristor, TRIAC (Triode for Alternating Current).<br><br>Als Ausblick wird zum Schluss der Vorlesung auf Leistungsbipolartransistoren mit isoliertem Gate wie dem Gate-Turn-Off-Thyristor (GTO-Thyristor) und dem Insulated Gate Bipolar Transistor (IGBT)und auf BiCMOS-Schaltungen eingegangen. |
| 14. Literatur: | • Chang: ULSI Devices, Wiley, 2000<br>• Hoffmann: Systemintegration, Oldenbourg, 2003<br>• Linder: Power Semiconductors, CRC Press, 2006<br>• Löcherer: Halbleiterbauelemente, Teubner, 1992<br>• Lutz: Halbleiter-Leistungsbauelemente, Springer, 2006<br>• Ng: Complete Guide to Semiconductor Devices, Wiley, 2002<br>• Razavi: Microelectronics, Wiley, 2015<br>• Roulsten: An Introduction to the Physics of Semiconductor Devices, Oxford University Press, 1999<br>• Schaumburg: Halbleiter, Teubner, 1991 |

| | |
|---|---|
| | • Schulze: Konzepte Silizium-basierter MOS-Bauelemente, Springer, 2005<br>• Streetman, Banerjee: Solid State Electronic Devices, Prentice Hall, 2006<br>• Sze: Physics of Semiconductor Devices, Wiley, 1981<br>• Sze: Semiconductor Devices - Physics and Technology, Wiley, 1985<br>• Thuselt: Physik der Halbleiterbauelemente, Springer, 2005<br>• Treitinger, Miura-Mattausch (Ed.): Ultra-Fast Silicon Bipolar Technology, Springer, 1988 |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | • 117001 Vorlesung Halbleitertechnik 1<br>• 117002 Übung Halbleitertechnik 1 |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand: | Gesamtaufwand: 180 h<br>Dabei:<br>• 45 h (2 SWS Vorlesung + 2 SWS Übung) Präsenz<br>• 135 h Selbststudium |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name: | 11701 Halbleitertechnik I (PL), Schriftlich, 90 Min., Gewichtung: 1 |
| 18. Grundlage für ... : | |
| 19. Medienform: | • PowerPoint-Präsentationen zu den einzelnen Kapiteln (Beamer)<br>• Aufzeichnungen während der Vorlesungen (Notizen, Rechnungen, Skizzen u. ä.) mit Hilfe eines Tablet-PCs (Beamer)<br>• Lehrbriefe zu den einzelnen Themenschwerpunkten<br>• Ausgedrucktes Skript mit sämtlichen Vorlesungs- und Übungsfolien, Übungsblättern und Lehrbriefen (zum Selbstkostenpreis erhältlich)<br>• Vorlesungsaufzeichnungen im MPG4-Format mittels Tablet-PCs und Head-Set<br>• Sämtliche Unterlagen werden elektronisch über ILIAS zum Download bereitgestellt. |
| 20. Angeboten von: | Halbleitertechnik |

# Modul: 11710 Optoelectronics I

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2. Modulkürzel: | 050513001 | 5. Moduldauer: | Einsemestrig |
| 3. Leistungspunkte: | 6 LP | 6. Turnus: | Sommersemester |
| 4. SWS: | 4 | 7. Sprache: | Englisch |

| | |
|---|---|
| 8. Modulverantwortlicher: | Univ.-Prof. Dr. Jürgen Heinz Werner |
| 9. Dozenten: | Jürgen Heinz Werner |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016,<br>→ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016,<br>→ Kernmodule --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016,<br>→ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 6. Semester<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 6. Semester<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 6. Semester<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrotechnische Systeme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 6. Semester<br>→ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 6. Semester<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 6. Semester<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 6. Semester<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 6. Semester<br>→ Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 6. Semester<br>→ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 6. Semester<br>→ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen: | |

| | |
|---|---|
| 12. Lernziele: | The students know<br><br>- the fundamentals of incoherent and coherent radiation<br>- the generation of radiation by light emitting diodes and semiconductor laser diodes<br>- the transport of radiation via glass fibers and its detection using photodetectors |
| 13. Inhalt: | • Basics of incoherent and coherent radiation<br>• Semiconductor basics<br>• Excitation and recombination processes in semiconductors<br>• Light emitting diodes<br>• Semiconductor lasers<br>• Glass fibers<br>• Photodetectors |
| 14. Literatur: | • E. Hecht, Optics 3rd edition (Addison Wesley, Peading, MA, 1998).<br>• H. G. Wagemann and H. Schmidt, Grundlagen der optoelektronischen Halbleiterbauelemente (Teubner, Stuttgart, 1998).<br>• H. Weber and G. Herziger, Laser - Grundlagen und Anwendungen(Physik-Verlag Weinheim, 1972).<br>• J. I. Pankove, Optical Processes in Semiconductors (Dover Publications, New York, 1971).<br>• W. Bludau, Halbleiteroptoelektronik: Die physikalischen Grundlagen der LEDs, Diodenlaser und pn-Photodioden (Carl Hanser, München, 1995).<br>• W. L. Leigh, Devices for Optoelectronics (Dekker, New York, 1996).<br>• O. Strobel, Lichtwellenleiter - Übertragungs- und Sensortechnik (VDE-Verlage, Berlin, 1992).<br>• B. E. Daleh and M. T. Teich, Fundamentals of Photonics (Wiley Interscience, New York, 1981).<br>• G. Winstel und C. Weyrich, Optoelektronik II (Springer-Verlag, Berlin, 1986). |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | • 117101 Vorlesung Optoelectronics I<br>• 117102 Übung Optoelectronics I |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand: | Presence time: 56 h<br>Self studies: 124 h<br>Total: 180 h |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name: | 11711 Optoelectronics I (PL), Schriftlich oder Mündlich, 120 Min., Gewichtung: 1<br>group presentation in seminar (60 min, once per year) written exam (60 min, twice per year) |
| 18. Grundlage für ... : | |
| 19. Medienform: | - Powerpoint, blackboard |
| 20. Angeboten von: | Physikalische Elektronik |

# Modul: 11720 Halbleitertechnologie I

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2. Modulkürzel: | 050500003 | 5. Moduldauer: | Einsemestrig |
| 3. Leistungspunkte: | 6 LP | 6. Turnus: | Wintersemester |
| 4. SWS: | 4 | 7. Sprache: | Deutsch |

| | |
|---|---|
| 8. Modulverantwortlicher: | Univ.-Prof. Dr.-Ing. Jörg Schulze |
| 9. Dozenten: | Jörg Schulze |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrotechnische Systeme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen: | Empfohlen werden Kenntnisse, wie Sie beispielsweise in *Mikroelektronik (ME)* vermittelt werden. |

| | |
|---|---|
| 12. Lernziele: | Die Studierenden haben das Verständnis über die Bedeutung der Silizium-basierten Halbleitertechnologie für den weltweiten Elektronikmarkt, kennen und verstehen die technologischen Grundlagen einer jeden Halbleitertechnologie. Darüber hinaus kennen sie die State-of-the-Art-Prozesse zur Substrat- und Waferherstellung, zur Dotierung von Halbleiterschichten und zur Strukturierung (Lithografiemethoden und nass- und trockenchemisches Ätzen) von Halbleiter-, Isolator- und Metallschichten. Sie kennen die wichtigsten Isolatormaterialien und metallischen Materialien der Silizium-basierten Halbleitertechnologie und gewinnen einen ersten Einblick in die Aufbau- und Verbindungstechnik zur Herstellung komplexer elektronischer Bauteile. Die Studierenden werden in die Lage versetzt, Herstellungsprozesse für die Herstellung beliebiger Halbleiterbauelemente aufzustellen bzw. gegebene Herstellungsprozesse zu analysieren, zu erklären und ggf. zu verbessern. |
| 13. Inhalt: | Die Vorlesung *Halbleitertechnologie: Prozesstechnologie (HLT I)* gehört neben den Vorlesungen *Halbleitertechnologie: Epitaxie (HLT II)* und *Halbleitertechnologie: Halbleiterproduktionstechnik (HLT III)* zum Halbleitertechnologie-Zyklus des IHT. Die Vorlesung wird jedes zweite Semester immer im Wintersemester angeboten.<br>Die folgenden Inhalte werden besprochen:<br>• Einführung in die Silizium-basierte Halbleitertechnologie,<br>• Technologische Grundlagen (Prozessparameter und grundlegende Technologieprozesse),<br>• Substrat- und Waferherstellung (CZ-Waver, FZ-Wafer und Silicon-On-Insulator-Wafer),<br>• Lithographie (optische Lithographie und alternative Verfahren) und Strukturierungsmethoden (nasschemisch, trockenchemisch und physikalisch-chemisch),<br>• Dotiermethoden: Epitaxie, Diffusion und Ionenimplantation,<br>• Herstellung und Strukturierung von Isolatorschichten (Standardielektrika, Low-k-, Medium-k- und high-k-Dielektrika) und Planarisierungsmethoden,<br>• Herstellung und Strukturierung metallischer Schichten.<br><br>Als Ausblick wird zum Schluss der Vorlesung auf die Aufbau- und Verbindungstechnik eingegangen und exemplarische Herstellungsprozesse unterschiedlicher mikroelektronischer Bauelemente werden diskutiert. |
| 14. Literatur: | • Beneking: Halbleitertechnolgie, Eine Einführung in die Prozesstechnik von Silizium und III-V Verbindungen, Teubner Verlag, 1984<br>• Chan, Sze: ULSI-Technology, Mc Graw Hill, 1996<br>• Hattori (Ed.): Ultraclean Surface Processing of Silicon Wafers, Springer, 1998<br>• Hilleringmann: Silizium-Halbleitertechnologie, Teubner Verlag, 1996<br>• v. Münch: Einführung in die Halbleitertechnologie, Teubner Verlag, 1993<br>• Nijs (Ed.): Advanced Silicon and Semiconducting Silicon-Alloy Based Materials and Devices, Institute of Physics Publishing, 1994<br>• Quirk, Serda: Semiconductor Manufacturing Technology, Prentice Hall, 2001 |

| | |
|---|---|
| | • Schulze: Konzepte Silizium-basierter MOS-Bauelemente, Springer, 2005<br>• Siffert, Krimmel (Ed.): Silicon - Evolution and Future of a Technology, Springer, 2004<br>• Xiao: Introduction to Semiconductor Manufacturing Technology, Prentice Hall, 2001 |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | • 117201 Vorlesung Halbleitertechnologie 1<br>• 117202 Übung Halbleitertechnologie 1 |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand: | Gesamtaufwand: 180 h<br>Dabei:<br>• 45 h (2 SWS Vorlesung + 2 SWS Übung) Präsenz<br>• 135 h Selbststudium |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name: | 11721 Halbleitertechnologie I (PL), Schriftlich, 90 Min., Gewichtung: 1 |
| 18. Grundlage für ... : | |
| 19. Medienform: | • PowerPoint-Präsentationen zu den einzelnen Kapiteln (Beamer)<br>• Aufzeichnungen während der Vorlesungen (Notizen, Rechnungen, Skizzen u. ä.) mit Hilfe eines Tablet-PCs (Beamer)<br>• Lehrbriefe zu den einzelnen Themenschwerpunkten<br>• Ausgedrucktes Skript mit sämtlichen Vorlesungs- und Übungsfolien, Übungsblättern und Lehrbriefen (zum Selbstkostenpreis erhältlich)<br>• Vorlesungsaufzeichnungen im MPG4-Format mittels Tablet-PCs und Head-Set<br>• Sämtliche Unterlagen werden elektronisch über ILIAS zum Download bereitgestellt. |
| 20. Angeboten von: | Halbleitertechnik |

# Modul: 11730 Flachbildschirme

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2. Modulkürzel: | 051620001 | 5. Moduldauer: | Einsemestrig |
| 3. Leistungspunkte: | 6 LP | 6. Turnus: | Sommersemester |
| 4. SWS: | 4 | 7. Sprache: | Deutsch |

| | |
|---|---|
| 8. Modulverantwortlicher: | Nesrine Kammoun |
| 9. Dozenten: | Norbert Frühauf |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 6. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrotechnische Systeme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 6. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 6. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 6. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 6. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 6. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 6. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 6. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 6. Semester<br>➞ Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 6. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 6. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 6. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 6. Semester |

| | |
|---|---|
| | → Kernmodule --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen: | |
| 12. Lernziele: | Die Studierenden<br><br>• kennen die in Flachbildschirmen eingesetzten elektrooptischen Effekte und die zugehörigen Ansteuerverfahren<br>• können grundlegende Dimensionierungen von Flüssigkristallbildschirmen vornehmen<br>• kennen Verfahren zur elektro-optischen Charakterisierung von Bildschirmen und können wesentliche Leistungsparameter wie Kontrast und Farbort berechnen |
| 13. Inhalt: | • Einsatzgebiete der Flachbildschirmtechnik<br>• Physiologie des menschlichen Sehens<br>• Farbdarstellung (Tri-Stimulus Theorie)<br>• Elektro-optische Eigenschaften von Flüssigkristallen<br>• Organische Lichtemittierende Dioden<br>• Elektrophoretische Medien<br>• Sonstige Elektro-optische Effekte<br>• Plasmabildschirme<br>• Passiv- und Aktiv-Matrix Ansteuerverfahren<br>• Ansteuerschaltungen<br>• Herstellungsverfahren<br>• Charakterisierung von Flachbildschirmen |
| 14. Literatur: | • E. Lueder - Liquid Crystal Displays, Wiley, 2001 |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | • 117301 Vorlesung Flachbildschirme<br>• 117302 Übung Flachbildschirme |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand: | Präsenzzeit: 56 h<br>Selbststudium/Nacharbeitszeit: 124 h<br>Gesamt: 180 h |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name: | 11731 Flachbildschirme (PL), Schriftlich oder Mündlich, 90 Min., Gewichtung: 1 |
| 18. Grundlage für ... : | |
| 19. Medienform: | Tafel, Projektor, Beamer, ILIAS |
| 20. Angeboten von: | Bildschirmtechnik |

# Modul: 11740 Elektromagnetische Verträglichkeit

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

| | |
|---|---|
| 8. Modulverantwortlicher: | Univ.-Prof. Dr.-Ing. Stefan Tenbohlen |
| 9. Dozenten: | Stefan Tenbohlen<br>Daniel Schneider |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>→ Schwerpunkt: Elektrotechnische Systeme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester<br>→ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester<br>→ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester<br>→ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester<br>→ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester<br>→ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester<br>→ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte |

| | |
|---|---|
| | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen: | Grundlagen der Elektrotechnik |
| 12. Lernziele: | Studierender hat Kenntnisse der Messverfahren und Messausrüstungen der Elektromagnetischen Verträglichkeit. Er kennt praktische Abhilfemaßnahmen zur Beherrschung der EMV-Problematik und die Besonderheiten in der Automobil-EMV |
| 13. Inhalt: | • Einführung<br>• Begriffsbestimmungen<br>• EMV-Umgebung<br>• Allgemeine Maßnahmen zur Sicherstellung der EMV<br>• Aktive Schutzmaßnahmen<br>• Nachweis der EMV (Messverfahren, Messumgebung)<br>• Einwirkung elektromagnetischer Felder auf biologische Systeme<br>• EMV im Automobilbereich |
| 14. Literatur: | • Schwab, Adolf J.: Elektromagnetische Verträglichkeit Springer Verlag, 1996<br>• Habiger, Ernst: Elektromagnetische Verträglichkeit Hüthig Verlag, 3. Aufl., 1998<br>• Gonschorek, K.-H.: EMV für Geräteentwickler und Systemintegratoren Springer Verlag, 2005<br>• Kohling, A.: EMV von Gebäuden, Anlagen und Geräten VDE-Verlag, Dezember 1998<br>• Wiesinger, J. u.a.: EMV-Blitzschutz von elektrischen und elektronischen Systemen in baulichen Anlagen VDE-Verlag, Oktober 2004<br>• Goedbloed, Jasper: EMV. Elektromagnetische Verträglichkeit. Analyse und Behebung von Störproblemen Pflaum Verlag 1997 |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | • 117401 Vorlesung Elektromagnetische Verträglichkeit<br>• 117402 Übung Elektromagnetische Verträglichkeit |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand: | **Präsenzzeit:** 56 h<br>**Selbststudium/Nacharbeitszeit:** 124 h<br>**Gesamt:** 180 h |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name: | 11741 Elektromagnetische Verträglichkeit (PL), Schriftlich, 90 Min., Gewichtung: 1 |
| 18. Grundlage für ... : | |
| 19. Medienform: | PowerPoint, Tafelanschrieb |
| 20. Angeboten von: | Energieübertragung und Hochspannungstechnik |

# Modul: 11750 Numerische Feldberechnung I

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2. Modulkürzel: | 051800003 | 5. Moduldauer: | Einsemestrig |
| 3. Leistungspunkte: | 6 LP | 6. Turnus: | Sommersemester |
| 4. SWS: | 4 | 7. Sprache: | Deutsch |

| | |
|---|---|
| 8. Modulverantwortlicher: | Prof. Dr. Wolfgang Rucker |
| 9. Dozenten: | |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Zusatzmodule<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Schwerpunkt: Elektrotechnische Systeme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte |

| | |
|---|---|
| | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen: | Grundkenntnisse der Theoretischen Elektrotechnik werden empfohlen. |
| 12. Lernziele: | Die Studierenden:<br><br>• besitzen die Grundkenntnisse der wichtigsten numerischen Verfahren zur Modellierung und Simulation von Feldproblemen in der Elektrotechnik,<br>• beherrschen den Einsatz von Simulationswerkzeugen. |
| 13. Inhalt: | • Grundlagen der numerischen Simulation elektromagnetischer Felder<br>• Allgemeiner Ablauf einer numerischen Simulation, Simulationssoftware<br>• Methode der finiten Elemente (FEM)<br>• Ausgangsbeziehung der FEM für Potenzialprobleme<br>• Geometriemodellierung<br>• Erstellung und Lösung des FE-Gleichungssystems<br>• FE-Formulierungen von elektromagnetischen Feldproblemen<br>• Methode der Randelemente (BEM)<br>• Randintegraldarstellung, Randintegralgleichung<br>• Erstellung und Lösung des BE-Gleichungssystems<br>• BE-Formulierung von Elektrodenproblemen |
| 14. Literatur: | • Kost A.: Numerische Methoden in der Berechnung elektromagnetischer Felder, Springer, Berlin, 1994<br>• Sadiku M.: Numerical Techniques in Electromagnetics, CRC Press, Boca Raton, Florida, 2001<br>• Zhou P.: Numerical Analysis of Electromagnetic Fields, Springer Berlin, 1993 |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | • 117502 Übung Numerische Feldberechnung I<br>• 117501 Vorlesung Numerische Feldberechnung I |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand: | Präsenzzeit: 56 h<br>Selbststudium: 124 h<br>Gesamt: 180 h |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name: | 11751 Numerische Feldberechnung I (PL), Mündlich, 45 Min., Gewichtung: 1 |
| 18. Grundlage für ... : | |
| 19. Medienform: | Tafel, Beamer |
| 20. Angeboten von: | Elektrotechnik bionischer Systeme |

# Modul: 12420 Windenergie 1 - Grundlagen Windenergie

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2. Modulkürzel: | 060320011 | 5. Moduldauer: | Einsemestrig |
| 3. Leistungspunkte: | 6 LP | 6. Turnus: | Sommersemester |
| 4. SWS: | 4 | 7. Sprache: | Deutsch |

| | |
|---|---|
| 8. Modulverantwortlicher: | Univ.-Prof. Dr. Po Wen Cheng |
| 9. Dozenten: | Vorlesung:<br>Po Wen Cheng<br>Übung:<br>Holger Fürst |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011,<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>→ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>→ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>→ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>→ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>→ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrotechnische Systeme --> Schwerpunkte |

| | |
|---|---|
| | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen: | Technische Mechanik I |
| 12. Lernziele: | • Die Studierenden erlangen Kenntnisse über die Grundlagen der Windenergie, insbesondere über die physikalischen und technischen Prinzipien bei modernen Windenergieanlagen.<br>• Die Studierenden sind dabei in der Lage einfache physikalische Grundgleichungen und Zusammenhänge herzuleiten und ihre Bedeutung in Bezug auf die Nutzung von Windenergie zu verstehen sowie zu erklären.<br>• Ausgehend vom Verständnis der einzelnen Teildisziplinen (Aerodynamik, Strukturdynamik, Elektrotechnik etc.) können die Studierenden den Aufbau und die Funktionsweise des Gesamtsystems Windenergieanlage erläutern und auf ausgewählten Gebieten elementare Auslegungs- und Entwurfsberechnungen durchführen.<br>• Nach Abschluss der Lehrveranstaltung haben die Studierenden die wesentlichen Kompetenzen aufgebaut, die sie befähigen sich in Spezialgebiete im Bereich Windenergie (Komponentenauslegung, Modellierung und Simulation, Windparkplanung etc.) einzuarbeiten. |
| 13. Inhalt: | • **Vorlesung**<br>Einleitung, Historie und Potenziale, Beschreibung und Charakterisierung des Windes, Ertragsberechnung, Windmessung, Aerodynamische Grundlagen: Impulstheorie, Tragflügeltheorie, Blattauslegung nach Betz und Schmitz, Kennlinien, Typologien, Modellgesetze und Ähnlichkeitsregeln, Strukturdynamik, Konstruktiver Aufbau, Elektrisches System, Betriebsführung und Regelungstechnik.<br>• **Übung und Versuch**<br>Es werden 8 Hörsaalübungen sowie ein Hochlaufversuch im Böenwindkanal angeboten. |
| 14. Literatur: | • lecture notes<br>• R. Gasch und J. Twele, Windkraftanlagen<br>• James F. Manwell, Jon G. McGowan und Anthony L. Rogers, Wind Energy Explained: Theory, Design and Application |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | • 124201 Vorlesung Windenergienutzung I<br>• 124202 Übung Windenergienutzung I |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand: | • Vorlesung:<br>Präsenzzeit 28 Stunden, Selbststudium 62 Stunden<br>• Übung:<br>Präsenzzeit 8 Stunden, Selbststudium 74 Stunden<br>• Windkanalversuch:<br>Präsenzzeit 3 Stunden, Versuchsauswertung 5 Stunden<br><br>Summe: 180 Stunden |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name: | 12421 Windenergie 1 - Grundlagen Windenergie (PL), Schriftlich, 90 Min., Gewichtung: 1<br>Das Versuchsprotokoll des Windkanalversuchs während des Semesters ist Voraussetzung für die Teilnahme an der Prüfung. |

| | |
|---|---|
| | Die Prüfung umfasst einen Fragenteil (20 min) und einen Rechenteil (70 min). |
| 18. Grundlage für ... : | Windenergie 3 - Entwurf von Windenergieanlagen Windenergie 4 - Windenergie-Projekt |
| 19. Medienform: | PowerPoint, Tafelanschrieb, Versuchsdurchführungen |
| 20. Angeboten von: | Windenergie |

# Modul: 13590 Kraftfahrzeuge I + II

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

| | |
|---|---|
| 8. Modulverantwortlicher: | Nils Widdecke |
| 9. Dozenten: | Jochen Wiedemann<br>Nils Widdecke |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Zusatzmodule<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Kernmodule --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester |

| | |
|---|---|
| | → Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrotechnische Systeme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>→ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen: | Kenntnisse aus den Fachsemestern 1 bis 4 |
| 12. Lernziele: | Die Studenten kennen die KFZ Grundkomponenten, Fahrwiderstände sowie Fahrgrenzen. Sie können KFZ Grundgleichungen im Kontext anwenden. Die Studenten wissen um die Vor- und Nachteile von Fahrzeug- Antriebs- und Karosseriekonzepte. |
| 13. Inhalt: | Historie des Automobils, Kfz-Entwicklung, Karosserie, Antriebskonzepte, Fahrleistungen - und widerstände, Leistungsangebot, Fahrgrenzen, Räder und Reifen, Bremsen, Kraftübertragung, Fahrwerk, alternative Antriebskonzepte<br>Wichtig: Ab WS2015/16 ist die Prüfung ohne Hilfsmittel zu absolvieren. |
| 14. Literatur: | • Wiedemann, J.: Kraftfahrzeuge I+II, Vorlesungsumdruck,<br>• Braess, H.-H., Seifert, U.: Handbuch Kraftfahrzeugtechnik , Vieweg, 2007<br>• Bosch: Kraftfahrtechnisches Taschenbuch, 26. Auflage, Vieweg, 2007<br>• Reimpell, J.: Fahrwerkstechnik: Grundlagen, Vogel-Fachbuchverlag, 2005<br>• Basshuysen, R. v., Schäfer, F.: Handbuch Verbrennungsmotor, Vieweg, 2007 |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | • 135901 Vorlesung Kraftfahrzeuge I + II<br>• 135902 Übung Kraftfahrzeuge I + II |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand: | Vorlesung, Selbststudium |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name: | 13591 Kraftfahrzeuge I + II (PL), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1 |
| 18. Grundlage für ... : | |
| 19. Medienform: | PPT-Präsentation |
| 20. Angeboten von: | Kraftfahrwesen |

# Modul: 14130 Kraftfahrzeugmechatronik I + II

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

| | |
|---|---|
| 8. Modulverantwortlicher: | Univ.-Prof. Dr.-Ing. Hans-Christian Reuß |
| 9. Dozenten: | Hans-Christian Reuß |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016,<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrotechnische Systeme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Zusatzmodule<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Kernmodule --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte |

| | |
|---|---|
| | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen: | Grundkenntnisse aus den Fachsemestern 1 bis 4 |
| 12. Lernziele: | Die Studenten kennen mechatronische Komponenten in Automobilen, können Funktionsweisen und Zusammenhänge erklären.<br>Die Studenten können Entwicklungsmethoden für mechatronische Komponenten im Automobil einordnen und anwenden. Wichtige Entwicklungswerkzeuge können sie nutzen. |
| 13. Inhalt: | **VL Kfz-Mech I:**<br>• kraftfahrzeugspezifische Anforderungen an die Elektronik<br>• Bordnetz (Energiemanagement, Generator, Starter, Batterie, Licht)<br>• Motorelektronik (Zündung, Einspritzung)<br>• Getriebeelektronik<br>• Lenkung<br>• ABS, ASR, ESP, elektromechanische Bremse, Dämpfungsregelung, Reifendrucküberwachung<br>• Sicherheitssysteme (Airbag, Gurt, Alarmanlage, Wegfahrsperre)<br>• Komfortsysteme (Tempomat, Abstandsregelung, Klimaanlage)<br><br>**VL Kfz-Mech II:**<br>• Grundlagen mechatronischer Systeme (Steuerung/Regelung, diskrete Systeme, Echtzeitsysteme, eingebettete Systeme, vernetzte Systeme)<br>• Systemarchitektur und Fahrzeugentwicklungsprozesse<br>• Kernprozess zur Entwicklung von mechatronischen Systemen und Software (Schwerpunkt V-Modell)<br><br>**Laborübungen Kraftfahrzeugmechatronik**<br>• Rapid Prototyping (Simulink)<br>• Modellbasierte Funktionsentwicklung mit TargetLink<br>• Elektronik |
| 14. Literatur: | Vorlesungsumdruck: "Kraftfahrzeugmechatronik I" (Reuss)<br>Schäuffele, J., Zurawka, T.: "Automotive Software Engineering" Vieweg, 2006 |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | • 141302 Vorlesung Kraftfahrzeugmechatronik II<br>• 141301 Vorlesung Kraftfahrzeugmechatronik I<br>• 141303 Laborübungen Kraftfahrzeugmechatronik |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand: | Vorlesung, Laborübungen, Selbststudium |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name: | 14131 Kraftfahrzeugmechatronik I + II (PL), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1 |
| 18. Grundlage für ... : | |
| 19. Medienform: | Vorlesung (Beamer), Laborübungen (am PC, betreute Zweiergruppen) |
| 20. Angeboten von: | Kraftfahrzeugmechatronik |

# Modul: 17110 Entwurf digitaler Systeme

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2. Modulkürzel: | 050901006 | 5. Moduldauer: | Einsemestrig |
| 3. Leistungspunkte: | 6 LP | 6. Turnus: | Wintersemester |
| 4. SWS: | 4 | 7. Sprache: | Deutsch |

| | |
|---|---|
| 8. Modulverantwortlicher: | Univ.-Prof. Dr.-Ing. Andreas Kirstädter |
| 9. Dozenten: | Matthias Meyer |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Zusatzmodule<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester |

| | |
|---|---|
| | → Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrotechnische Systeme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>→ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen: | Kenntnisse, wie sie beispielsweise im Modul Informatik II vermittelt werden |
| 12. Lernziele: | Der Studierende kann digitale Systeme entwerfen, simulieren und testen, beherrscht die Hardware-Beschreibungssprache VHDL, kennt die physikalischen Randbedingungen beim Aufbau moderner digitaler Schaltungen. |
| 13. Inhalt: | • Entwurfsprozesse und Modularisierung<br>• Modellierung digitaler Systeme mit VHDL (Grundlegende Konzepte von VHDL, Verhaltens- und Strukturbeschreibung, Typkonzept, sequenzielle und nebenläufige Anweisungen, Prozeduren und Funktionen, Signale, Bibliotheken)<br>• Realisierung digitaler Schaltungen (Spannungsversorgung, Übersprechen, Reflexionen und Busabschlüsse, Metastabilität, Realisierungsaspekte bei kombinatorischen und squenziellen Netzwerken)<br>• Digitale Bauelemente (Programmierbare Logik, Speicherbausteine)<br><br>Für nähere Informationen, aktuelle Ankündigungen und Material siehe<br>http://www.ikr.uni-stuttgart.de/Xref/CC/L_EDS |
| 14. Literatur: | • Vorlesungsskript<br>• Ashenden, P. J.: The Student's Guide to VHDL, Morgan Kaufmann Publishers<br>• Ashenden, P. J.: The Designer's Guide to VHDL, Morgan Kaufmann Publishers |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | • 171101 Vorlesung Entwurf digitaler Systeme<br>• 171102 Übung Entwurf digitaler Systeme |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand: | Präsenzzeit: 56 h<br>Selbststudium: 124 h<br>Gesamt: 180 h |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name: | 17111 Entwurf digitaler Systeme (PL), Mündlich, 120 Min., Gewichtung: 1 |
| 18. Grundlage für ... : | Praktische Übungen im Labor Rechnerarchitektur und Kommunikationssysteme I |
| 19. Medienform: | Notebook-Präsentationen |
| 20. Angeboten von: | Kommunikationsnetze und Rechnersysteme |

# Modul: 17130 Entwurf digitaler Filter

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

| | |
|---|---|
| 8. Modulverantwortlicher: | PD Dr.-Ing. Markus Gaida |
| 9. Dozenten: | Markus Gaida |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011,<br>→ Vorgezogene Master-Module<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 6. Semester<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 6. Semester<br>→ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 6. Semester<br>→ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 6. Semester<br>→ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 6. Semester<br>→ Zusatzmodule<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 6. Semester<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 6. Semester<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 6. Semester<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 6. Semester<br>→ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 6. Semester<br>→ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 6. Semester<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrotechnische Systeme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 6. Semester<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte |

| | |
|---|---|
| | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 6. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 6. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen: | Empfohlen werden Kenntnisse, wie sie beispielsweise in der Lehrveranstaltung *Signale und Systeme vermittelt werden.* |
| 12. Lernziele: | Die Absolventen beherrschen die wichtigsten Methoden zum Entwurf digitaler Filter und besitzen vertiefte Kenntnisse über Filterstrukturen und Quantisierungseffekte. Außerdem besitzen sie Grundkenntnisse der Abtastratenumsetzung. Ferner können sie das Softwarewerkzeug MATLAB zur Analyse und Synthese von digitalen Filtern anwenden. |
| 13. Inhalt: | • Filter und Anwendungen, FIR- und IIR-Filter, Blockdiagramm und Signalflussgraph<br>• Entwurf von FIR-Filtern: linearphasige FIR-Filter, Fenster-Methode, Frequenzabtastmethode, Methode der kleinsten Quadrate, Remez-Algorithmus<br>• Entwurf von IIR-Filtern: analoge Referenzfilter (Butterworth, Tschebyscheff I und II, Cauer), Frequenztransformation, Methode der invarianten Impulsantwort, Bilineartransformation<br>• Struktur von FIR-Filtern (Direkt, Kaskade, Lattice), Struktur von IIR-Filtern (Direkt, Kaskade, Parallel, Lattice-Ladder), Levinson-Durbin-Rekursion, Schur-Cohen-Rekursion<br>• Quantisierungseffekte<br>• Zahlendarstellung, Fließkomma und Festkomma, Koeffizientenempfindlichkeit, Überlauf und Sättigung, Rundungsverfahren, Polgitter, Rundungsrauschen, Signal-zu-Rausch-Abstand, Grenzzyklen<br>• Entwurf digitaler Filter mit MATLAB<br>• Abtastratenumsetzung, Dezimation, Interpolation |
| 14. Literatur: | • Skript<br>• N. Fliege und M. Gaida: *Signale und Systeme - Grundlagen und Anwendungen mit MATLAB* . J. Schlembach Fachverlag, Wilburgstetten, 2008.<br>• K. D. Kammeyer und K. Kroschel: *Digitale Signalverarbeitung* . B. G. Teubner, Stuttgart, 2002.<br>• A. V. Oppenheim und R. W. Schafer: Zeitdiskrete Signalverarbeitung. R. Oldenbourg Verlag, München, 1999. |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | • 171301 Vorlesung Entwurf digitaler Filter<br>• 171302 Übung Entwurf digitaler Filter |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand: | Präsenzzeit: 56 h<br>Selbststudium/Nacharbeitszeit: 124 h<br>Gesamt: 180 h |

| | |
|---|---|
| 17. Prüfungsnummer/n und -name: | 17131 Entwurf digitaler Filter (PL), Schriftlich oder Mündlich, 90 Min., Gewichtung: 1<br>Schriftliche Prüfung (90 Min.), Prüfung wird zwei mal im Jahr angeboten. Bei geringer Hörerzahl kann die Prüfung mündlich sein, dies wird am Anfang der Vorlesung bekanntgegeben. Im Fall einer mündlichen Prüfung kann dies auch eine mündliche Gruppenprüfung (max. 3 zu prüfende Personen pro Gruppe, ca. 15 Min. pro zu prüfender Person) sein. |
| 18. Grundlage für ... : | |
| 19. Medienform: | Tafel, Projektor, Beamer, CIP-Pool |
| 20. Angeboten von: | Institutsverbund Elektrotechnik und Informationstechnik |

# Modul: 17170 Elektrische Antriebe

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

| | |
|---|---|
| 8. Modulverantwortlicher: | Univ.-Prof. Dr.-Ing. Jörg Roth-Stielow |
| 9. Dozenten: | Jörg Roth-Stielow |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrotechnische Systeme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester |

| | |
|---|---|
| | ➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen: | • Kenntnisse vergleichbar "Einführung in die Elektrotechnik I" |
| 12. Lernziele: | Studierende...<br><br>• ...kennen den Aufbau, die Komponenten und die Auslegungskriterien von geregelten elektrischen Antrieben.<br>• ...könnenmechanische Antriebsstränge eines elektromechanischen Antriebssystems mathematisch beschreiben und einfache Aufgabenstellungen lösen.<br>• ...könnenleistungselektronische Stellgliedereines elektromechanischen Antriebssystems mathematisch beschreiben und einfache Aufgabenstellungen lösen.<br>• ...können elektrische Maschinen eines elektromechanischen Antriebssystems mathematisch beschreiben und einfache Aufgabenstellungen lösen. |
| 13. Inhalt: | • Grundlagen der Antriebstechnik<br>• Elektronische Stellglieder<br>• Gleichstrommaschine<br>• Drehfeldmaschinen |
| 14. Literatur: | • Kremser, Andreas: Elektrische Maschinen und Antriebe, B. G. Teubner, Stuttgart, 2004<br>• Schröder, Dierk: Elektrische Antriebe 2, Springer, Berlin, 1995<br>• Riefenstahl, U.: Elektrische Antriebssysteme, B. G. Teubner, Wiesbaden, 2006<br>• Heumann, K.: Grundlagen der LeistungselektronikB. G. Teubner, Stuttgart, 1989 |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | • 171701 Vorlesung Elektrische Antriebe<br>• 171702 Übung Elektrische Antriebe |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand: | Frontalvorlesung |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name: | 17171 Elektrische Antriebe (PL), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1<br>Klausur (120 min., 2x pro Jahr) |
| 18. Grundlage für ... : | |
| 19. Medienform: | Tafel, Folien, Beamer |
| 20. Angeboten von: | Leistungselektronik und Regelungstechnik |

# Modul: 25940 Verstärkertechnik I+II

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2. Modulkürzel: | 050200013 | 5. Moduldauer: | Zweisemestrig |
| 3. Leistungspunkte: | 6 LP | 6. Turnus: | Wintersemester |
| 4. SWS: | 4 | 7. Sprache: | Deutsch |

| | |
|---|---|
| 8. Modulverantwortlicher: | Univ.-Prof. Dr.-Ing. Manfred Berroth |
| 9. Dozenten: | Markus Grözing |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrotechnische Systeme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester |

| | |
|---|---|
| | → Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen: | Grundkenntnisse in Elektrotechnik,<br>Grundkenntnisse in Schaltungstechnik<br>Grundkenntnisse von elektronischen Bauelementen |
| 12. Lernziele: | Die Studierenden verfügen über vertiefte Kenntnisse im Bereich analoge integrierte Schaltungen und integrierte Hochfrequenzschaltungen. Die Studierenden sind in der Lage, solche Schaltungen selbständig zu analysieren und zu entwerfen. |
| 13. Inhalt: | • Analoge Grundschaltungen<br>• Stromspiegel<br>• Innerer Aufbau von Operationsverstärkern<br>• Anwendung von Operationsverstärkern<br>• Rauscharme Verstärker<br>• Oszillatoren<br>• Frequenzumsetzung<br>• Leistungsverstärker |
| 14. Literatur: | • Zusatzblätter zum Selbststudium<br>• Aufgaben zur Selbstbearbeitung<br><br>Bücher:<br>• P. E. Allen, D. R. Holberg: CMOS Analog Circuit Design, Oxford University Press, 2002<br>• P. R. Grey: Analysis and Design of Analog Integrated Circuits, Wiley, 2009<br>• R. B. Northrop : Analog Electronic Circuits, Addison-Wesley Publishing Company, 1990<br>• T.H. Lee: The Design of CMOS Radio-Frequency Integrated Circuits, Cambridge University Press, 2003<br>• B. Razavi: RF Microelectronics, Prentice Hall, 1997 |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | • 259401 Vorlesung Verstärkertechnik I<br>• 259402 Vorlesung Verstärkertechnik II |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand: | Präsenzzeit: 56 h<br>Selbststudium: 124 h<br>Gesamt: 180 h |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name: | • 25941 Verstärkertechnik I (PL), Schriftlich, 60 Min., Gewichtung: 1<br>• 25942 Verstärkertechnik II (PL), Schriftlich, 60 Min., Gewichtung: 1 |
| 18. Grundlage für ... : | |
| 19. Medienform: | Tafel, Beamer |
| 20. Angeboten von: | Elektrische und Optische Nachrichtentechnik |

# Modul: 29310 Regenerative Energiesysteme

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2. Modulkürzel: | 050310015 | 5. Moduldauer: | Einsemestrig |
| 3. Leistungspunkte: | 6 LP | 6. Turnus: | Wintersemester |
| 4. SWS: | 5 | 7. Sprache: | Deutsch |

| | |
|---|---|
| 8. Modulverantwortlicher: | Univ.-Prof. Dr.-Ing. Stefan Tenbohlen |
| 9. Dozenten: | Stefan Tenbohlen<br>Silke Wieprecht<br>Harald Drück<br>Andreas Rettenmeier<br>Albert Ruprecht<br>Günter Scheffknecht |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrotechnische Systeme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>→ Vorlesung Regenerative Energiesysteme --> Wahlfächer --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>→ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>→ Vorlesung Regenerative Energiesysteme --> Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>→ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>→ Vorlesung Regenerative Energiesysteme --> Wahlfächer --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte |

B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester
- → Vorlesung Regenerative Energiesysteme --> Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte

B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester
- → Vorlesung Regenerative Energiesysteme --> Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte

B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester
- → Vorlesung Regenerative Energiesysteme --> Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte

B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester
- → Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte

B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester
- → Vorlesung Regenerative Energiesysteme --> Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte

B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester
- → Vorlesung Regenerative Energiesysteme --> Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte

B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester
- → Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte

B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester
- → Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte

B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester
- → Vorlesung Regenerative Energiesysteme --> Wahlfächer --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte

B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester
- → Vorlesung Regenerative Energiesysteme --> Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrotechnische Systeme --> Schwerpunkte

B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester
- → Vorlesung Regenerative Energiesysteme --> Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte

B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester
- → Wahlfächer --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte

B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester
- → Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte

B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester
- → Vorlesung Regenerative Energiesysteme --> Wahlfächer --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte

B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester

| | |
|---|---|
| | → Vorlesung Regenerative Energiesysteme --> Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>→ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen: | |
| 12. Lernziele: | Die Veranstaltung gibt eine Einführung in Erneuerbaren Energien.<br><br>Die Studierenden sind anschließend in der Lage:<br><br>• die Bedeutung und die Potenziale verschiedener Erneuerbarer Energien (Solarthermie, Windenergie, Wasserkraft, Biomasse) quantitativ einzuschätzen,<br>• Berechnungen des Energieertrags und des Wirkungsgrades durchzuführen,<br>• Erneuerbarer Energien in unterschiedliche Energieanwendungen und ins Energiesystem einzuordnen |
| 13. Inhalt: | • Energiedaten, Umwelt- u. Klimaschutz und erneuerbare Energien, persönlicher Energieverbrauch, Globale Kreisläufe und -bilanzen<br>• Sonneneinstrahlung, Potentiale der Solarenergienutzung<br>• Solarthermie<br>• Windenergie<br>• Wasserkraft, Meeresströmungs- und Wellenenergie<br>• Therm. Nutzung von Biomasse, Biotreibstoffe |
| 14. Literatur: | • V. Quaschning, Regenerative Energiesysteme, 6. Aufl., Hanser<br>• ergänzendes Skriptum und online-Materialien |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | • 293102 Übung Regenerative Energiesysteme<br>• 29310 Vorlesung Regenerative Energiesysteme |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand: | Präsenzzeit: 70 Stunden<br>Selbststudium: 110 Stunden<br>Summe: 180 Stunden |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name: | 29311 Regenerative Energiesysteme (PL), Schriftlich, 90 Min., Gewichtung: 1 |
| 18. Grundlage für ... : | |
| 19. Medienform: | PowerPoint, Tafel |
| 20. Angeboten von: | Energieübertragung und Hochspannungstechnik |

# Modul: 41170 Speichertechnik für elektrische Energie I

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

| | |
|---|---|
| 8. Modulverantwortlicher: | Univ.-Prof. Dr.-Ing. Kai Peter Birke |
| 9. Dozenten: | Kai Peter Birke |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016,<br>→ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>→ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>→ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>→ Zusatzmodule<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrotechnische Systeme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>→ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>→ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>→ Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte |

| | |
|---|---|
| | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Kernmodule --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen: | |
| 12. Lernziele: | Die Studierenden lernen die Speichertechniken für elektrische Energie kennen. |
| 13. Inhalt: | Aufbau und Funktionsweise von:<br>• Elektrochemischen Speichern: Primärzellen (Alkali-Mangan,...), Sekundärzellen wie Blei-Akkumulator, Nickel-basierte Systeme, Redox-Flow-Zellen, Lithium-Ionen, Post Lithium-Ionen Zellen, Brennstoffzellen, Elektrolyse<br>• Elektrischen Speichern (Spule, supraleitende Spule, Kondensator, Doppelschichtkondensator)<br>• Elektromechanischen Speichern (Schwungrad, Gas, Wasser)<br><br>Charakterisierung der Speicher anhand charakteristischer Größen wie:<br>• Energieinhalt<br>• Leistung (dynamisch/stationär)<br>• Kosten<br>• Betriebssicherheit<br><br>Überblick über die wichtigsten Messverfahren<br>Einführung in Ersatzschaltbilder und Modellierung |
| 14. Literatur: | Skript zur Vorlesung, wird im ILIAS regelmäßig hochgeladen, ausführliche Literaturhinweise werden in der ersten Vorlesung bekannt gegeben und mit dem Skript hochgeladen. |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | • 411701 Vorlesung Speicher für Elektrische Energie<br>• 411702 Übung Speicher für Elektrische Energie |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand: | Präsenzzeit: 56 h<br>Selbststudium: ca. 124 h<br>Summe: 180h |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name: | 41171 Speichertechnik für elektrische Energie (PL), Schriftlich, 90 Min., Gewichtung: 1 |
| 18. Grundlage für ... : | |
| 19. Medienform: | Beamer, Tafel |
| 20. Angeboten von: | Elektrische Energiespeichersysteme |

# Modul: 69050 Technologien und Methoden der Softwaresysteme I

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

| | |
|---|---|
| 8. Modulverantwortlicher: | Univ.-Prof. Dr.-Ing. Michael Weyrich |
| 9. Dozenten: | Michael Weyrich |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016,<br>→ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011,<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016,<br>→ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016,<br>→ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011,<br>→ Schwerpunkt: Elektrotechnische Systeme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011,<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011,<br>→ Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016,<br>→ Kernmodule --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011,<br>→ Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016,<br>→ Kernmodule --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011,<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011,<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016,<br>→ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen: | Grundlagen der Softwaretechnik |
| 12. Lernziele: | Studierende besitzen Kenntnisse über Anforderungsanalyse.<br>Sie hinterfragen Systemanalysen, erstellen Softwareentwürfe und wenden gängige Softwaretestverfahren an.<br>Studierende praktizieren Projektplanung und nutzen Softwareentwicklungswerkzeuge. |
| 13. Inhalt: | Grundbegriffe der Softwaretechnik, Softwareentwicklungsprozesse und Vorgehensmodelle, Requirements Engineering, Systemanalyse, Softwareentwurf, Implementierung, |

| | |
|---|---|
| | Softwareprüfung, Projektmanagement, Softwaretechnik-Werkzeuge, Dokumentation |
| 14. Literatur: | Vorlesungsskript,<br>Ian Sommerville: Software Engineering, 10. Ausgabe, 2016, Pearson-IT, ISBN-13: 9780133943030<br>Wiegers, K.: Software-Requirements, Microsoft Press, 2005<br>Meyer, Bertrand, Nordio, Martin (Eds.): Software Engineering, 2015, Springer, ISBN 978-3-319-28406-4<br>Christof Ebert: Systematisches Requirements Engineering: Anforderungen ermitteln, dokumentieren, analysieren und verwalten, dpunkt.Verlag 2008, ISBN-13: 978-3864901393<br>Robert C. Martin: Clean Code - Refactoring, Patterns, Testen und Techniken für sauberen Code, mitp, 2009, ISBN-13: 978-3826655487<br>Vorlesungsportal mit Vorlesungsaufzeichnung auf http://www.ias.uni-stuttgart.de/st1/ |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | • 690501 Vorlesung Technologien und Methoden der Softwaresysteme I<br>• 690502 Übung Technologien und Methoden der Softwaresysteme I |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand: | Präsenzzeit:56 h<br>Selbststudium: ca. 124 h |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name: | • 69051 Technologien und Methoden der Softwaresysteme I (PL), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1<br>• 69052 Technologien und Methoden der Softwaresysteme I (USL), Sonstige, Gewichtung: 1<br>Erfolgreiche Bearbeitung eines Kleinprojekts während des Semesters |
| 18. Grundlage für ... : | |
| 19. Medienform: | |
| 20. Angeboten von: | Automatisierungstechnik und Softwaresysteme |

# Modul: 73400 Grundlagen der Sensor- und Messtechnik

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

| | |
|---|---|
| 8. Modulverantwortlicher: | Univ.-Prof. Dr. Jens Anders |
| 9. Dozenten: | Prof. Dr. Jens Anders |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016,<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016,<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016,<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016,<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016,<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016,<br>➞ Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016,<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen: | *Grundlegende Kenntnisse der Signal- und Systemtheorie, Kenntnisse äquivalent der Veranstaltung Elektrodynamik I* |
| 12. Lernziele: | *In dieser Vorlesung erlernen die Studierenden die Grundlagen der elektrischen Messtechnik und der Sensorik. Sie werden mit der analogen und digitalen Messwerterfassung vertraut gemacht und erlernen das Bewerten von Messergebnissen sowie die Berechnung von Messfehlern. Die Studierenden analysieren und entwerfen Messbrückenschaltungen und weitere Schaltungen zur analogen Signalverarbeitung. Sie analysieren grundlegende Konzepte für die A/D und D/A-Wandlung in Sensorsystemen. Die Studierenden vertiefen ihre bis dahin erworbenen grundlegenden Kenntnisse anhand von Beispielen bestimmter Sensorfamilien und erlernen die Grundlagen automatisierter Messsysteme.* |
| 13. Inhalt: | *1. Sensortypen*<br>*2. Analoge und digitale Messwerterfassung*<br>*3. Bewertung von Messergebnissen*<br>*4. Messfehler*<br>*5. Messbrücken* |

| | |
|---|---|
| | *6. Bauelemente der elektronischen Messwerterfassung*<br>*7. A/D- und D/A-Wandlerkonzepte für die Sensorik*<br>*9. Ausgewählte Sensorfamilien (z.B. Temperatursensoren und optische Sensoren)*<br>*10. Kurze Einführung in automatisierte Messsysteme* |
| 14. Literatur: | Aktuelle Literatur wird jeweils zu Semesterbeginn bekanntgegeben,<br>Powerpoint-Folien und Camtasia Vorlesungsaufzeichnungen |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | • 734001 Grundlagen der Sensor- und Messtechnik, Vorlesung<br>• 734002 Grundlagen der Sensor- und Messtechnik, Übung |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand: | |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name: | 73401 Grundlagen der Sensor- und Messtechnik (PL), , 90 Min., Gewichtung: 1 |
| 18. Grundlage für ... : | |
| 19. Medienform: | |
| 20. Angeboten von: | |

# 320 Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik

| | | |
|---|---|---|
| Zugeordnete Module: | 321 | Kernmodule |
| | 322 | Ergänzungsmodule |

# 321 Kernmodule

Zugeordnete Module:

| | |
|---|---|
| 11540 | Regelungstechnik I |
| 11550 | Leistungselektronik I |
| 11610 | Technische Informatik I |
| 11620 | Automatisierungstechnik I |
| 11640 | Digitale Signalverarbeitung |
| 69050 | Technologien und Methoden der Softwaresysteme I |

# Modul: 11540 Regelungstechnik I

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

| | |
|---|---|
| 8. Modulverantwortlicher: | Univ.-Prof. Dr.-Ing. Jörg Roth-Stielow |
| 9. Dozenten: | Jörg Roth-Stielow |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Zusatzmodule<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Vorgezogene Master-Module<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester<br>➞ Kernmodule --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester<br>➞ Kernmodule --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester<br>➞ Kernmodule --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte |

| | |
|---|---|
| | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrotechnische Systeme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen: | Kenntnisse vergleichbar...<br>...Höhere Mathematik I, II, III<br>...Experimentalphysik<br>...Grundlagen der Elektrotechnik<br>...Elektrische Energietechnik<br>...Signale und Systeme<br>...Schaltungstechnik |
| 12. Lernziele: | Studierende...<br><br>• ...können eine Regelstrecke modellieren und kennen die wichtigsten Regelsysteme.<br>• ...können diese Anordnungen mathematisch beschreiben, hinsichtlich ihrer Stabilität beurteilen und Aufgabenstellungen lösen. |
| 13. Inhalt: | • Beschreibung von Übertragungsstrecken<br>• Stabilität von Regelsystemen<br>• Herkömmliche Regelsysteme<br>• Regelsysteme mit Rückführung eines vollständigen Satzes von Zustandsvariablen<br>• Echtes Integralverhalten<br>• Beobachter<br>• Systemführung nach dem Prinzip unterlagerter Schleifen<br>• Systeme mit einem Wechsel der Regelgröße |
| 14. Literatur: | • Lunze, Jan: Regelungstechnik 1, Springer, Berlin, 1999<br>• Unbehauen, H.: Regelungstechnik 1, Vieweg, Braunschweig, 1989<br>• Geering, H. P.: Regelungstechnik, Springer, Berlin, 2003<br>• Leonhard, W.: Einführung in die Regelungstechnik, Vieweg, Braunschweig, 1992 |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | • 115401 Vorlesung Regelungstechnik I<br>• 115402 Übung Regelungstechnik I |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand: | Frontalvorlesung |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name: | 11541 Regelungstechnik I (PL), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1<br>Klausur (120 min., 2x pro Jahr) |
| 18. Grundlage für ... : | Regelungstechnik II |
| 19. Medienform: | Tafel, Folien, Beamer |
| 20. Angeboten von: | Leistungselektronik und Regelungstechnik |

# Modul: 11550 Leistungselektronik I

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

| | |
|---|---|
| 8. Modulverantwortlicher: | Univ.-Prof. Dr.-Ing. Jörg Roth-Stielow |
| 9. Dozenten: | Jörg Roth-Stielow |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Schwerpunkt: Elektrotechnische Systeme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Kernmodule --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Kernmodule --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Kernmodule --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte |

| | |
|---|---|
| | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen: | Kenntnisse vergleichbar Elektrische Energietechnik I<br>Kenntnisse vergleichbar Elektrische Energietechnik II |
| 12. Lernziele: | Studierende...<br><br>• ...kennen die wichtigsten potentialverbindenden und potentialtrennenden Schaltungen der Leistungselektronik mit abschaltbaren Ventilen und die zugehörigen Modulationsverfahren.<br>• ...können diese Anordnungen mathematisch beschreiben und Aufgabenstellungen lösen.<br>• ...kennen die grundlegenden Prinzipien der Meßverfahren für Mischströme. |
| 13. Inhalt: | • Abschaltbare Leistungshalbleiter<br>• Schaltungstopologien potentialverbindender Stellglieder<br>• Schaltungstopologien potentialtrennender Gleichstromsteller<br>• Modulationsverfahren<br>• Strommeßtechnik in der Leistungselektronik |
| 14. Literatur: | • Heumann, K.: Grundlagen der Leistungselektronik, B. G. Teubner, Stuttgart, 1989<br>• Mohan, Ned: Power Electronics, John Wiley und Sons, Inc., 2003 |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | • 115502 Übung Leistungselektronik I<br>• 115501 Vorlesung Leistungselektronik I |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand: | Frontalvorlesung |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name: | 11551 Leistungselektronik I (PL), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1<br>Klausur (120 min., 2x pro Jahr) |
| 18. Grundlage für ... : | |
| 19. Medienform: | Tafel, Folien, Beamer |
| 20. Angeboten von: | Leistungselektronik und Regelungstechnik |

# Modul: 11610 Technische Informatik I

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2. Modulkürzel: | 050901004 | 5. Moduldauer: | Einsemestrig |
| 3. Leistungspunkte: | 6 LP | 6. Turnus: | Wintersemester |
| 4. SWS: | 4 | 7. Sprache: | Deutsch |

| | |
|---|---|
| 8. Modulverantwortlicher: | Univ.-Prof. Dr.-Ing. Andreas Kirstädter |
| 9. Dozenten: | Andreas Kirstädter<br>Matthias Meyer |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011,<br>→ Zusatzmodule<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>→ Kernmodule --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>→ Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>→ Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrotechnische Systeme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>→ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>→ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>→ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester |

| | |
|---|---|
| | → Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>→ Kernmodule --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen: | Kenntnisse, wie sie in den Modulen Grundlagen der Programmierung sowie Grundlagen der Informationsverarbeitung vermittelt werden, |
| 12. Lernziele: | Der Studierende kann Schaltungen auf der Register-Transfer-Ebene entwerfen, Mikroprogrammierung anwenden, kennt Konzepze und Mechanismen von Betriebssystemen und versteht den Aufbau von Rechnersystemen einschließlich der Ein- und Ausgabemechanismen. |
| 13. Inhalt: | • Einfache Einadressmaschine, Elemente und Mechanismen der Register-Transfer-Ebene<br>• Prozessorbaugruppen und Mikroprogrammierung<br>• Grundkonzepte von CISC-Prozessoren<br>• Grundkonzepte und Mechanismen von Betriebssystemen<br>• Aufbau von Rechnersystemen einschl. Ein-/Ausgabe |
| 14. Literatur: | |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | • 116101 Vorlesung Technische Informatik I<br>• 116102 Übung zu Technische Informatik I |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand: | Vorlesung, Übungen und Selbstudium |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name: | 11611 Technische Informatik I (PL), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1 |
| 18. Grundlage für ... : | |
| 19. Medienform: | • Vortrag mit Folien<br>• Tafelanschriebe |
| 20. Angeboten von: | Kommunikationsnetze und Rechnersysteme |

# Modul: 11620 Automatisierungstechnik I

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

| | |
|---|---|
| 8. Modulverantwortlicher: | Univ.-Prof. Dr.-Ing. Michael Weyrich |
| 9. Dozenten: | Michael Weyrich |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Zusatzmodule<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrotechnische Systeme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester<br>➞ Kernmodule --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte |

| | |
|---|---|
| | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen: | • Grundlagen der Elektrotechnik, Informatik und Mathematik |
| 12. Lernziele: | Die Studierenden<br><br>• besitzen grundlegende Kenntnisse über rechnerbasierte Automatisierungssysteme<br>• setzen sich mit Kommunikationssystemen der Automatisierungstechnik ausseinander<br>• wenden grundlegende Methoden und Verfahren der Echtzeit-Programmierung an<br>• lernen spezifische Programmiersprachen der Automatisierungstechnik kennen |
| 13. Inhalt: | • Grundlegende Begriffe der Automatisierungstechnik<br>• Automatisierungs-Gerätesysteme und -strukturen<br>• Prozessperipherie – Schnittstellen zwischen dem Automatisierungscomputersystem und dem technischen Prozess (Prozesssignalerfassung und -überwachung)<br>• Grundlagen zu Kommunikationssystemen in der Automatisierungstechnik (Feldbussysteme, drahtlose Kommunikation)<br>• Grundlagen der Echtzeitprogrammierung (Synchrone und Asynchrone Programmierung, Scheduling-Algorithmen, Synchronisationskonzepte)<br>• Programmiersprachen für die Automatisierungstechnik (Programmierung von Speicherprogrammierbaren und Pneumatischen Steuerungen) |
| 14. Literatur: | • Vorlesungsskript<br>• Lauber, Göhner: Prozessautomatisierung Band 1 (3. Auflage), Springer, 1999<br>• Früh, Maier: Handbuch der Prozessautomatisierung (3. Auflage) Oldenbourg Industrieverlag, 2004<br>• Wellenreuther Automatisieren mit SPS (3. Auflage), Vieweg, 2005<br>• Materialien und Vorlesungsaufzeichnungen im ILIAS |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | • 116201 Vorlesung Automatisierungstechnik I<br>• 116202 Übung Automatisierungstechnik I |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand: | **Präsenzzeit:** 56 h<br>**Selbststudium:** 124 h<br>**Gesamt:** 180 h |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name: | 11621 Automatisierungstechnik I (PL), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1 |
| 18. Grundlage für ... : | Automatisierungstechnik II |
| 19. Medienform: | Beamerpräsentation mit Aufzeichnung der Vorlesungen und Übungen |
| 20. Angeboten von: | Automatisierungstechnik und Softwaresysteme |

# Modul: 11640 Digitale Signalverarbeitung

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2. Modulkürzel: | 051610002 | 5. Moduldauer: | Einsemestrig |
| 3. Leistungspunkte: | 6 LP | 6. Turnus: | Wintersemester |
| 4. SWS: | 4 | 7. Sprache: | Deutsch |

| | |
|---|---|
| 8. Modulverantwortlicher: | Univ.-Prof. Dr.-Ing. Bin Yang |
| 9. Dozenten: | Bin Yang |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrotechnische Systeme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Kernmodule --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Kernmodule --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Kernmodule --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte |

| | |
|---|---|
| 11. Empfohlene Voraussetzungen: | Grundkenntnisse in höherer Mathematik<br>Grundkenntnisse über Signale und Systeme |
| 12. Lernziele: | Die Studierenden<br><br>• beherrschen die grundlegenden Methoden zur digitalen Signalverarbeitung,<br>• besitzen die notwendigen Grundfertigkeiten zur Analyse von zeitdiskreten Signalen und Systemen,<br>• können einfache Signale und Systeme selbstständig analysieren,<br>• können einfache Signalverarbeitungsaufgaben selbstständig lösen. |
| 13. Inhalt: | • A/D- und D/A-Umwandlung, Abtastung, Quantisierung<br>• Zeitdiskrete Signale und Systeme, Analyse von LTI-Systemen im Zeitbereich, Differenzengleichung<br>• Analyse von Signalen und LTI-Systemen in der komplexen Ebene, z-Transformation, Übertragungsfunktion, Pole und Nullstellen<br>• Analyse von Signalen und LTI-Systemen im Frequenzbereich<br>• Digitale Filter, FIR und IIR, Tiefpass, Hochpass, Bandpass, Oszillator, Kerbfilter, Kammfilter, linearphasige Filter, Allpass, minimalphasige Filter<br>• Korrelationsanalyse, Auto- und Kreuzkorrelation, Auto- und Kreuzkorrelationsfunktion<br>• Diskrete Fourier-Transformation, schnelle Fourier-Transformation (FFT), schnelle Faltung<br>• Spektralanalyse, Periodogramm, Fenstereffekt, Zeit-Frequenz-Analyse, Spektrogramm |
| 14. Literatur: | • Vorlesungsunterlagen, Videoaufzeichnung der Vorlesung<br>• A. V. Oppenheim und R. W. Schafer, "Zeitdiskrete Signalverarbeitung", Oldenburg, 1999<br>• J. Proakis and D. G. Manolakis: Digital signal processing, Prentice-Hall, 1996<br>• M. Mandal and A. Asif, "Continuous and discrete time signals and systems", Cambridge, 2008 |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | • 116401 Vorlesung Digitale Signalverarbeitung<br>• 116402 Übung Digitale Signalverarbeitung |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand: | **Präsenzzeit:** 56 h<br>**Selbststudium:** 124 h<br>**Gesamt:** 180 h |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name: | 11641 Digitale Signalverarbeitung (PL), Schriftlich, 90 Min., Gewichtung: 1 |
| 18. Grundlage für ... : | |
| 19. Medienform: | Laptop, Beamer, Videoaufzeichnung aller Vorlesungen und Übungen |
| 20. Angeboten von: | Netzwerk- und Systemtheorie |

# Modul: 69050 Technologien und Methoden der Softwaresysteme I

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

| | |
|---|---|
| 8. Modulverantwortlicher: | Univ.-Prof. Dr.-Ing. Michael Weyrich |
| 9. Dozenten: | Michael Weyrich |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016,<br>→ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011,<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016,<br>→ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016,<br>→ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011,<br>→ Schwerpunkt: Elektrotechnische Systeme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011,<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011,<br>→ Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016,<br>→ Kernmodule --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011,<br>→ Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016,<br>→ Kernmodule --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011,<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011,<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016,<br>→ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen: | Grundlagen der Softwaretechnik |
| 12. Lernziele: | Studierende besitzen Kenntnisse über Anforderungsanalyse.<br>Sie hinterfragen Systemanalysen, erstellen Softwareentwürfe und wenden gängige Softwaretestverfahren an.<br>Studierende praktizieren Projektplanung und nutzen Softwareentwicklungswerkzeuge. |
| 13. Inhalt: | Grundbegriffe der Softwaretechnik, Softwareentwicklungsprozesse und Vorgehensmodelle, Requirements Engineering, Systemanalyse, Softwareentwurf, Implementierung, |

| | |
|---|---|
| | Softwareprüfung, Projektmanagement, Softwaretechnik-Werkzeuge, Dokumentation |
| 14. Literatur: | Vorlesungsskript,<br>Ian Sommerville: Software Engineering, 10. Ausgabe, 2016, Pearson-IT, ISBN-13: 9780133943030<br>Wiegers, K.: Software-Requirements, Microsoft Press, 2005<br>Meyer, Bertrand, Nordio, Martin (Eds.): Software Engineering, 2015, Springer, ISBN 978-3-319-28406-4<br>Christof Ebert: Systematisches Requirements Engineering: Anforderungen ermitteln, dokumentieren, analysieren und verwalten, dpunkt.Verlag 2008, ISBN-13: 978-3864901393<br>Robert C. Martin: Clean Code - Refactoring, Patterns, Testen und Techniken für sauberen Code, mitp, 2009, ISBN-13: 978-3826655487<br>Vorlesungsportal mit Vorlesungsaufzeichnung auf http://www.ias.uni-stuttgart.de/st1/ |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | • 690501 Vorlesung Technologien und Methoden der Softwaresysteme I<br>• 690502 Übung Technologien und Methoden der Softwaresysteme I |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand: | Präsenzzeit:56 h<br>Selbststudium: ca. 124 h |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name: | • 69051 Technologien und Methoden der Softwaresysteme I (PL), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1<br>• 69052 Technologien und Methoden der Softwaresysteme I (USL), Sonstige, Gewichtung: 1<br>Erfolgreiche Bearbeitung eines Kleinprojekts während des Semesters |
| 18. Grundlage für ... : | |
| 19. Medienform: | |
| 20. Angeboten von: | Automatisierungstechnik und Softwaresysteme |

# 322 Ergänzungsmodule

Zugeordnete Module:

| | |
|---|---|
| 11560 | Elektrische Energienetze I |
| 11570 | Hochspannungstechnik I |
| 11580 | Elektrische Maschinen I |
| 11590 | Photovoltaik I |
| 11650 | Hochfrequenztechnik I |
| 11660 | Übertragungstechnik I |
| 11670 | Grundlagen integrierter Schaltungen |
| 11680 | Kommunikationsnetze I |
| 11690 | Hochfrequenztechnik II |
| 11700 | Halbleitertechnik I |
| 11710 | Optoelectronics I |
| 11720 | Halbleitertechnologie I |
| 11730 | Flachbildschirme |
| 11740 | Elektromagnetische Verträglichkeit |
| 11750 | Numerische Feldberechnung I |
| 12420 | Windenergie 1 - Grundlagen Windenergie |
| 13590 | Kraftfahrzeuge I + II |
| 14130 | Kraftfahrzeugmechatronik I + II |
| 17110 | Entwurf digitaler Systeme |
| 17130 | Entwurf digitaler Filter |
| 17170 | Elektrische Antriebe |
| 25940 | Verstärkertechnik I+II |
| 29310 | Regenerative Energiesysteme |
| 41170 | Speichertechnik für elektrische Energie I |
| 73400 | Grundlagen der Sensor- und Messtechnik |

# Modul: 11560 Elektrische Energienetze I

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2. Modulkürzel: | 050310001 | 5. Moduldauer: | Einsemestrig |
| 3. Leistungspunkte: | 6 LP | 6. Turnus: | Wintersemester |
| 4. SWS: | 4 | 7. Sprache: | Deutsch |

| | |
|---|---|
| 8. Modulverantwortlicher: | Univ.-Prof. Dr.-Ing. Stefan Tenbohlen |
| 9. Dozenten: | Stefan Tenbohlen |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrotechnische Systeme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Kernmodule --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester |

| | |
|---|---|
| | → Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen: | • Elektrische Energietechnik |
| 12. Lernziele: | Studierender hat Kenntnisse der elektrischen Energieübertragung und der Berechnungsverfahren für Leitungen und Netze. Die Studierenden kennen den Aufbau und die Ersatzschaltblider der elektrischen Netzkomponenten. Sie können Lastfluss- und Kurzschlussstromberechnungen durchführen. |
| 13. Inhalt: | • Aufgaben des elektrischen Energienetzes, Smart Grids<br>• Einpolige Ersatzschaltungen der Betriebselemente für symmetrische Betriebsweise<br>• Berechnung von Energieübertragungsanlagen und -netzen<br>• Betrieb elektrischer Energieversorgungsnetze<br>• Kurzschlussströme bei symmetrischem Kurzschluss<br>• Symmetrische Komponenten |
| 14. Literatur: | • Oeding, Oswald: Elektrische Kraftwerke und Netze Springer-Verlag, 6. Aufl., 2004<br>• Heuck, Dettmann: Elektrische Energieversorgung Vieweg, Braunschweig/Wiesbaden, 6. Aufl., 2005<br>• Hosemann (Hg.):Hütte Taschenbücher der Technik. Elektrische Energietechnik. Band 3: Netze. Springer-Verlag, Berlin, 2001<br>• Schwab: Elektroenergiesysteme, Springer-Verlag, 1. Aufl., 2006 |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | • 115601 Vorlesung Elektrische Energienetze 1<br>• 115602 Übung Elektrische Energienetze 1 |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand: | **Präsenzzeit:** 56 h<br>**Selbststudium/Nacharbeitszeit:** 124 h<br>**Gesamt:** 180 h |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name: | 11561 Elektrische Energienetze I (PL), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1 |
| 18. Grundlage für ... : | Elektrische Energienetze II |
| 19. Medienform: | PowerPoint, Tafelanschrieb |
| 20. Angeboten von: | Energieübertragung und Hochspannungstechnik |

# Modul: 11570 Hochspannungstechnik I

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2. Modulkürzel: | 050310003 | 5. Moduldauer: | Einsemestrig |
| 3. Leistungspunkte: | 6 LP | 6. Turnus: | Wintersemester |
| 4. SWS: | 4 | 7. Sprache: | Deutsch |

| | |
|---|---|
| 8. Modulverantwortlicher: | Univ.-Prof. Dr.-Ing. Stefan Tenbohlen |
| 9. Dozenten: | Stefan Tenbohlen |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Schwerpunkt: Elektrotechnische Systeme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Kernmodule --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte |

| | |
|---|---|
| 11. Empfohlene Voraussetzungen: | • Elektrische Energietechnik |
| 12. Lernziele: | Studierender hat Kenntnisse der Grundlagen der Versuchs- und Messtechnik für Hochspannungsprüfungen, Verständnis der Zusammenhänge Festigkeit und Beanspruchung eines Isolierstoffsystems und des Aufbaus eines Isolationssystems. |
| 13. Inhalt: | • Auftreten und Anwendung hoher Spannungen bzw. Ströme<br>• Einführung in die Hochspannungsversuchstechnik<br>• Berechnung elektrischer Felder<br>• Grundlagen der Hochspannungsisoliertechnik<br>• Isolierstoffsysteme in Hochspannungsgeräten |
| 14. Literatur: | • Küchler: Hochspannungstechnik Springer-Verlag, Berlin, 2005.<br>• Beyer, Boeck, Möller, Zaengl: Hochspannungstechnik Springer-Verlag, Berlin, 1986<br>• Kind, Feser: Hochspannungs-Versuchstechnik Vieweg, Braunschweig, 1995<br>• Kind, Kärner: Hochspannungs-Isoliertechnik Vieweg, Braunschweig, 1982 |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | • 115701 Vorlesung Hochspannungstechnik 1<br>• 115702 Übung Hochspannungstechnik 1 |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand: | Präsenzzeit: 56 h<br>Selbststudium/Nacharbeitszeit: 124 h<br>Gesamt: 180 h |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name: | 11571 Hochspannungstechnik I (PL), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1 |
| 18. Grundlage für ... : | |
| 19. Medienform: | PowerPoint, Tafelanschrieb |
| 20. Angeboten von: | Energieübertragung und Hochspannungstechnik |

# Modul: 11580 Elektrische Maschinen I

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

| | |
|---|---|
| 8. Modulverantwortlicher: | Univ.-Prof. Dr.-Ing. Nejila Parspour |
| 9. Dozenten: | Nejila Parspour |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrotechnische Systeme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Kernmodule --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Kernmodule --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester |

| | |
|---|---|
| | → Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>→ Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen: | |
| 12. Lernziele: | Studierende können magnetische Kreise analysieren und berechnen. Sie kennen den Aufbau und die Funktionsweise von Drehfeldmaschinen. Sie haben grundlegende Kenntnisse im Bereich der Steuerung und Modellierung von Drehfeldmaschinen. |
| 13. Inhalt: | · Magnetismus und Grundlagen der magnetischen Kreise (Energie, Reluktanzkraft)<br>· Antriebstechnische Zusammenhänge<br>· Verluste in elektrischen Maschinen<br>· Berechnung von magnetischen Luftspaltfeldern von einfachen Wickelschemata in Drehfeldmaschinen<br>· Behandelte Maschinentypen:<br><br>1) **Reluktanzmaschine** : Aufbau und Funktion, Ersatzschaltbilder, Energiefluss, Kennlinien, Bauformen und Einsatzgebiete<br>2) **Synchronmaschine** : Aufbau und Funktion, Ersatzschaltbilder, Energiefluss, mathematische Zusammenhänge, Kennlinien, vollständiges Ersatzschaltbild, Drehzahlstellverfahren, Brems- und Anlaufverfahren, Bauformen und Einsatzgebiete<br>3) **Asynchronmaschine** : Aufbau und Funktion, Ersatzschaltbilder, Energiefluss, mathematische Zusammenhänge, Kennlinien, Drehzahlstellverfahren, Brems- und Anlaufverfahren, Bauformen und Einsatzgebiete |
| 14. Literatur: | • Schröder, Dierk: Elektrische Antriebe - Grundlagen ISBN-10: 3642029892,ISBN-13: 978-3642029899<br>• Fischer, Rolf: Elektrische Maschinen ISBN-10: 3446425543 ISBN-13: 978-3446425545<br>• Müller, Germar: Grundlagen elektrischer Maschinen,ISBN-10: 3527405240, ISBN-13: 978-3527405244<br>• Kleinrath, Hans: Grundlagen Elektrischer Maschinen, Akad. Verlagsgesellschaft, Wien, 1975<br>• Seinsch, H. O.: Grundlagen elektrischer Maschinen und Antriebe, B.G. Teubner, Stuttgart, 1988<br>• Bödefeld/Sequenz: Elektrische Maschinen, Springer, Wien, 1962<br>• Richter, Rudolf: Elektrische Maschinen, Verlag von Julius Springer, Berlin, 1936 |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | • 115801 Vorlesung Elektrische Maschinen I<br>• 115802 Übung Elektrische Maschinen I |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand: | **Präsenzzeit:** 56 h<br>**Selbststudium/Nacharbeitszeit:** 124 h<br>**Summe:** 180 h |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name: | 11581 Elektrische Maschinen I (PL), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1 |

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

# Modul: 11590 Photovoltaik I

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2. Modulkürzel: | 050513002 | 5. Moduldauer: | Einsemestrig |
| 3. Leistungspunkte: | 6 LP | 6. Turnus: | Sommersemester |
| 4. SWS: | 4 | 7. Sprache: | Deutsch |

| | |
|---|---|
| 8. Modulverantwortlicher: | Univ.-Prof. Dr. Jürgen Heinz Werner |
| 9. Dozenten: | Jürgen Heinz Werner |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester<br>➞ Kernmodule --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester<br>➞ Kernmodule --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrotechnische Systeme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte |

| | |
|---|---|
| 11. Empfohlene Voraussetzungen: | Grundkenntnisse über Halbleitermaterialien und Halbleiterdioden, z.B. aus Mikroelektronik I |
| 12. Lernziele: | Die Studierenden kennen<br><br>- das Potential der Sonnenstrahlung<br>- die Funktionsweise von Solarzellen<br>- die wichtigsten Technologien der Herstellung von Solarmodulen<br>- die Grundprizipien von Wechselrichtern<br>- die Energieerträge verschiedener Photovoltaik-Technologien<br>- den aktuellen Stand des Photovoltaikmarktes und der Kosten von Photovoltaik-Strom |
| 13. Inhalt: | - Der Photovoltaische Effekt (Zelle, Modul, Anlage)<br>- Solarstrahlung und Energieumsatz in Deutschland<br>- Grundprinzip und Kenngrößen von Solarzellen<br>- Ersatzschaltbilder von Solarzellen<br>- Maximaler Wirkungsgrad<br>- Photovoltaik-Materialien und -Technologien<br>- Modultechnik<br>- Photovoltaische Systemtechnik<br>- (Jahres-) Energieerträge von Photovoltaiksystemen |
| 14. Literatur: | • Goetzberger, Voß, Knobloch, Sonnenenergie: Photovoltaik, Teubner, 1994<br>• P. Würfel, Physik der Solarzellen, Spektrum, 1995<br>• M. A. Green, Solar Cells - Operating Principles, Technology and System Applications, Centre for Photovoltaic Devices and Systems, Sydney, 1986<br>• F. Staiß, Photovoltaik - Technik, Potentiale und Perspektiven der solaren Stromerzeugung, Vieweg, 1996 |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | • 115901 Vorlesung Photovoltaik I<br>• 115902 Übungen Photovoltaik I |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand: | Präsenzzeit: 56 h<br>Selbststudium/Nacharbeitszeit: 142 h<br>Gesamt: 180 h |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name: | 11591 Photovoltaik I (PL), Schriftlich, 90 Min., Gewichtung: 1 |
| 18. Grundlage für ... : | Photovoltaik II |
| 19. Medienform: | Powerpoint, Tafel |
| 20. Angeboten von: | Physikalische Elektronik |

# Modul: 11650 Hochfrequenztechnik I

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2. Modulkürzel: | 050600001 | 5. Moduldauer: | Einsemestrig |
| 3. Leistungspunkte: | 6 LP | 6. Turnus: | Wintersemester |
| 4. SWS: | 4 | 7. Sprache: | Deutsch |

| | |
|---|---|
| 8. Modulverantwortlicher: | Univ.-Prof. Dr. Jan Hesselbarth |
| 9. Dozenten: | Jan Hesselbarth |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Kernmodule --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Schwerpunkt: Elektrotechnische Systeme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte |

| | |
|---|---|
| 11. Empfohlene Voraussetzungen: | |
| 12. Lernziele: | Die Studierenden verstehen Ausbreitungsvorgänge von ebenen Wellen und von Wellen auf Leitungen. Sie haben die Fähigkeit zur Analyse und Dimensionierung von Transformations-, Kompensations- und Filterschaltungen aus diskreten Bauelementen und Leitungen. |
| 13. Inhalt: | Maxwell'sche Gleichungen, ebene Welle im freien Raum, Leitungswellen, konzentrierte Bauelemente, Resonanzschaltungen, Transformationsschaltungen, Hochfrequenzfilter |
| 14. Literatur: | • Vorlesungsskript,<br>• Detlefsen, Siart: Gundlagen der Hochfrequenztechnik, 3. Auflage, Oldenbourg Verlag, 2009,<br>• Meinke, Gundlach: Taschenbuch der Hochfrequenztechnik, 5. Auflage, Springer-Verlag, 1992.<br>• Saal: Handbuch zum Filterentwurf, Hüthig Verlag, 1988.<br>• Voges: Hochfrequenztechnik, Band 1/2, Hüthig Verlag, 1986/1987.<br>• Zinke, Brunswig: Lehrbuch der Hochfrequenztechnik I, 6. Auflage, Springer-Verlag, Berlin, 2000 |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | • 116501 Vorlesung Hochfrequenztechnik I<br>• 116502 Übung Hochfrequenztechnik I |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand: | Präsenzzeit: 56 h<br>Selbststudium/Nacharbeitszeit: 124 h<br>Gesamt: 180 h |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name: | 11651 Hochfrequenztechnik I (PL), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1 |
| 18. Grundlage für ... : | Hochfrequenztechnik II |
| 19. Medienform: | Tafel, Beamer, Projektor, ILIAS |
| 20. Angeboten von: | Hochfrequenztechnik |

# Modul: 11660 Übertragungstechnik I

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2. Modulkürzel: | 051100001 | 5. Moduldauer: | Einsemestrig |
| 3. Leistungspunkte: | 6 LP | 6. Turnus: | Wintersemester |
| 4. SWS: | 4 | 7. Sprache: | Deutsch |

| | |
|---|---|
| 8. Modulverantwortlicher: | Univ.-Prof. Dr. Stephan ten Brink |
| 9. Dozenten: | Stephan Brink |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Zusatzmodule<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Kernmodule --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrotechnische Systeme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte |

| | |
|---|---|
| | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Kernmodule --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen: | Grundlagen der Elektrotechnik |
| 12. Lernziele: | Beherrschung der grundlegenden Zusammenhänge und Verfahren der digitalen Speicherung und Übertragung von analogen und digitalen Signalen. |
| 13. Inhalt: | A/D- und D/A-Umsetzung, Quantisierung, PCM, Bandbreitenbedarf, digitale Übertragung über Tiefpass- und Bandpasskanäle, Intersymbolinterferenz, Rauschen, Symbol- und Bitfehlerwahrscheinlichkeit, Digitale Modulationsverfahren, Unzulänglichkeiten digitaler Übertragung, Mehrträgerverfahren (OFDM), Anwendungen<br>Übungsaufgaben mit Anwendungen aus der Praxis. |
| 14. Literatur: | • Vorlesungsbegleitendes Material, Übungsaufgaben<br>• Kammeyer, K. D.: Nachrichtenübertragung. Verlag Teubner, Stuttgart<br>• Proakis, J.: Digital Communications. Mc Graw Hill<br>• Weitere Literaturangaben im vorlesungsbegleitenden Material. |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | • 116601 Vorlesung Übertragungstechnik I<br>• 116602 Übungen Übertragungstechnik I |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand: | Präsenzzeit: 56 h, Selbststudium/Nacharbeitszeit: 124 h, Gesamt 180 h |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name: | 11661 Übertragungstechnik I (PL), Schriftlich oder Mündlich, 120 Min., Gewichtung: 1 |
| 18. Grundlage für ... : | |
| 19. Medienform: | Skript und Übungsaufgaben in elektronischer Form (ILIAS). Anschrieb auf Tablet-PC mit Projektion. |
| 20. Angeboten von: | Nachrichtenübertragung |

# Modul: 11670 Grundlagen integrierter Schaltungen

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2. Modulkürzel: | 050200002 | 5. Moduldauer: | Einsemestrig |
| 3. Leistungspunkte: | 6 LP | 6. Turnus: | Sommersemester |
| 4. SWS: | 4 | 7. Sprache: | Deutsch |

| | |
|---|---|
| 8. Modulverantwortlicher: | Univ.-Prof. Dr.-Ing. Manfred Berroth |
| 9. Dozenten: | Manfred Berroth |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016,<br>→ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011,<br>→ Vorgezogene Master-Module<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester<br>→ Kernmodule --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrotechnische Systeme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>→ Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester<br>→ Kernmodule --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>→ Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester<br>→ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester<br>→ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester<br>→ Kernmodule --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>→ Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte |

| | |
|---|---|
| 11. Empfohlene Voraussetzungen: | Kenntnisse in Schaltungstechnik<br>Kenntnisse in höherer Mathematik |
| 12. Lernziele: | Die Studierenden besitzen Grundkenntnisse über integrierte Schaltungen der Digitaltechnik basierend auf Silizium-MOSFETs |
| 13. Inhalt: | • Bauelemente der Digitaltechnik<br>• Digitale Grundschaltungen<br>• CMOS-Logikschaltungen<br>• Schaltwerke |
| 14. Literatur: | • Vorlesungsskript,<br>• Klar: Integrierte Digitale Schaltungen MOS/BICMOS, Springer-Verlag, Berlin, 1996<br>• Hoffmann: VLSI-Entwurf - Modelle und Schaltungen, Oldenbourg Verlag, München, 1998<br>• Gray, Meyer: Analysis and Design of Analog Integrated Circuits, John Wiley und Sons, NY, 1993<br>• Geiger, Allen, Strader: VLSI -Design Techniques for Analog and Digital Circuits, McGraw-Hill, NY, 1990<br>• Rabaey: Digital Integrated Circuits - A Design Perspective, Prentice-Hall, NJ, 1996 |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | • 116701 Vorlesung Grundlagen Integrierter Schaltungen<br>• 116702 Übung Grundlagen Integrierter Schaltungen |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand: | Präsenzzeit: 56 h<br>Selbststudium: 124 h<br>Gesamt: 180 h |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name: | 11671 Grundlagen integrierter Schaltungen (PL), Schriftlich, 90 Min., Gewichtung: 1 |
| 18. Grundlage für ... : | |
| 19. Medienform: | Tafel, Beamer |
| 20. Angeboten von: | Elektrische und Optische Nachrichtentechnik |

# Modul: 11680 Kommunikationsnetze I

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2. Modulkürzel: | 050901005 | 5. Moduldauer: | Einsemestrig |
| 3. Leistungspunkte: | 6 LP | 6. Turnus: | Wintersemester |
| 4. SWS: | 4 | 7. Sprache: | Deutsch |

| | |
|---|---|
| 8. Modulverantwortlicher: | Univ.-Prof. Dr.-Ing. Andreas Kirstädter |
| 9. Dozenten: | Andreas Kirstädter |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Kernmodule --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Zusatzmodule<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Kernmodule --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrotechnische Systeme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte |

| | |
|---|---|
| | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen: | • Kenntnisse, wie sie in den Modulen Informatik I und Informatik II vermittelt werden |
| 12. Lernziele: | Verstehen der grundlegenden Architekturprinzipien von Kommunikationsnetzen mit Beispielen aus den Bereichen der Mobilfunknetze, Local Area Networks, Automatisierungsnetze und des Internet, Kenntnis von Aufbau und Funktion ausgewählter Systeme, Protokolle und Dienste. Anwenden der Methoden zur formalen Beschreibung und Bewertung von Kommunikationsnetzen. |
| 13. Inhalt: | **Grundprinzipien von Kommunikationsnetzen und -protokollen:**<br>• Übertragung und Multiplextechniken<br>• Fehlersicherung<br>• Medienzugriff<br>• Vermittlung<br>• Wegesuche<br>• Transportprotokolle<br><br>**Spezifikation mit Hilfe der Specification and Description Language (SDL)**<br>**Bewertung der Leistungsfähigkeit von Kommunikationsprotokollen**<br>**Ausgewählte Dienste und Anwendungen im Internet**<br>Für nähere Informationen, aktuelle Ankündigungen und Material siehe<br>http://www.ikr.uni-stuttgart.de/Xref/CC/L_CN_I |
| 14. Literatur: | • Skript zur Vorlesung<br>• Tanenbaum: Computer Networks, Prentice-Hall, 2003<br>• Kurose, Ross: Computer Networking, Addison-Wesley, 2009<br>• Walke, B.H.: Mobile Radio Networks, John Wiley und Sons, 2002 |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | • 116801 Vorlesung Kommunikationsnetze I<br>• 116802 Übung zu Kommunikationsnetze I |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand: | Präsenzzeit: 56 h<br>Selbststudium: 124 h<br>Gesamt: 180 h |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name: | 11681 Kommunikationsnetze I (PL), Schriftlich oder Mündlich, 120 Min., Gewichtung: 1 |
| 18. Grundlage für ... : | Praktische Übungen im Labor Rechnerarchitektur und Kommunikationssysteme I Communication Networks II |
| 19. Medienform: | Notebook-Präsentation |
| 20. Angeboten von: | Kommunikationsnetze und Rechnersysteme |

# Modul: 11690 Hochfrequenztechnik II

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2. Modulkürzel: | 050600002 | 5. Moduldauer: | Einsemestrig |
| 3. Leistungspunkte: | 6 LP | 6. Turnus: | Sommersemester |
| 4. SWS: | 4 | 7. Sprache: | Deutsch |

| | |
|---|---|
| 8. Modulverantwortlicher: | Univ.-Prof. Dr. Jan Hesselbarth |
| 9. Dozenten: | Jan Hesselbarth |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011,<br>→ Zusatzmodule<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016,<br>→ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016,<br>→ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 6. Semester<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 6. Semester<br>→ Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 6. Semester<br>→ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 6. Semester<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrotechnische Systeme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 6. Semester<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 6. Semester<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 6. Semester<br>→ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 6. Semester<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 6. Semester<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 6. Semester<br>→ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen: | Grundlagen der Nachrichtentechnik<br>Grundlagend der Hochfrequenztechnik |

| | |
|---|---|
| 12. Lernziele: | Die Studierenden verstehen die Grundprinzipien von Antennen. Sie kennen verschiedene Bauformen von Antennen. Sie können einfache Antennen dimensionieren. |
| 13. Inhalt: | Grundbegriffe, Vektorpotentiale, Dipole und Drahtantennen, Arrays, Aperturantennen, Hornstrahler, Spiegel, Linsen, planare Antennen, Patchantennen, Breitband-Antennen, kleine Antennen, biologische Effekte, Antennenmesstechnik |
| 14. Literatur: | Vorlesungsskript,<br>K. Kark: Antennen und Strahlungsfelder, Vieweg+Teubner, 2011,<br>C.A. Balanis: Antenna Theory: Analysis and Design, Wiley, 2005. |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | • 116901 Vorlesung Antennas<br>• 116902 Übung Antennas |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand: | Präsenzzeit: 56 h<br>Selbststudium/Nacharbeitszeit: 124 h<br>Gesamt: 180 h |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name: | 11691 Hochfrequenztechnik II (PL), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1 |
| 18. Grundlage für ... : | |
| 19. Medienform: | Tafel, Beamer, Projektor, ILIAS |
| 20. Angeboten von: | Hochfrequenztechnik |

# Modul: 11700 Halbleitertechnik I

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2. Modulkürzel: | 050500002 | 5. Moduldauer: | Einsemestrig |
| 3. Leistungspunkte: | 6 LP | 6. Turnus: | Wintersemester |
| 4. SWS: | 4 | 7. Sprache: | Deutsch |

| | |
|---|---|
| 8. Modulverantwortlicher: | Univ.-Prof. Dr.-Ing. Jörg Schulze |
| 9. Dozenten: | Jörg Schulze |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrotechnische Systeme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte |

| | |
|---|---|
| 11. Empfohlene Voraussetzungen: | Empfohlen werden Kenntnisse, wie Sie beispielsweise in *Mikroelektronik (ME)* und *Halbleitertechnologie: Prozesstechnologie (HLT I)* vermittelt werden. |
| 12. Lernziele: | Die Studierenden besitzen die Kenntnis und das Verständnis der mathematisch-physikalischen Grundlagen der Bauelement-Modellierung, kennen die ideale und die reale Funktionsweise und den Aufbau diverser Halbleiterdioden und haben ein umfassendes Verständnis vom Aufbau und vom idealen/ realen Verhalten eines Bipolar- und eines Heterobipolartransistors. Darüber hinaus kennen sie die prinzipielle Funktionsweise von Thyristoren und haben erste Grundkenntnisse von der Funktionsweise von Leistungsbipolartransistoren mit isoliertem Gate und von BiCMOS-Schaltungen (BiCMOS: Schaltungstechnik, bei der Bipolar- und Feldeffekttransistoren miteinander kombiniert werden). Außerdem kennen sie die prinzipiellen Herstellungsprozessabläufe moderner Bipolar- und BiCMOS-Prozesse. |
| 13. Inhalt: | Die Vorlesung *Halbleitertechnik: Bipolartechnik (HL I)* bildet zusammen mit der Vorlesung *Halbleitertechnik: Nano-CMOS-Ära (HL II)* den Halbleitertechnik-Zyklus des IHT. Die Vorlesung wird jedes zweite Semester immer im Wintersemester angeboten.<br>Die folgenden Inhalte werden besprochen:<br>• Beschreibung eines psn-Übergangs im thermodynamischen Gleichgewicht (Raumladungszonen, Poisson-Gleichung, Depletion-Näherung und Built-in-Spannung),<br>• Beschreibung eines psn-Übergangs im Nicht-Gleichgewicht (I-U-Charakterisitik des idealen pn-Übergangs, Rekombinationsmechanismen in pn-Übergängen, I-U-Charakterisitik des realen pn-Übergangs, Durchbruchmechanismen in pn-Übergängen),<br>• Dioden-Spezialformen: Schottky-Diode und Ohmscher Kontakt, Z-Dioden (Zener-Diode und Avalanche-Diode), IMPATT-Diode (Impact-Ionization-Avalanche-Transit-Time-Diode), Gunn-Diode, Uni-Tunneldiode, Esaki-Tunneldiode, Shockley-Diode, DIAC (Diode for Alternating Current),<br>• Aufbau und Funktionsweise von Bipolar- und Heterobiplartransistoren: Ideales und reales Verhalten und Hochfrequenzbetrieb,<br>• Thyristor und lichtgezündeter Thyristor, TRIAC (Triode for Alternating Current).<br><br>Als Ausblick wird zum Schluss der Vorlesung auf Leistungsbipolartransistoren mit isoliertem Gate wie dem Gate-Turn-Off-Thyristor (GTO-Thyristor) und dem Insulated Gate Bipolar Transistor (IGBT)und auf BiCMOS-Schaltungen eingegangen. |
| 14. Literatur: | • Chang: ULSI Devices, Wiley, 2000<br>• Hoffmann: Systemintegration, Oldenbourg, 2003<br>• Linder: Power Semiconductors, CRC Press, 2006<br>• Löcherer: Halbleiterbauelemente, Teubner, 1992<br>• Lutz: Halbleiter-Leistungsbauelemente, Springer, 2006<br>• Ng: Complete Guide to Semiconductor Devices, Wiley, 2002<br>• Razavi: Microelectronics, Wiley, 2015<br>• Roulsten: An Introduction to the Physics of Semiconductor Devices, Oxford University Press, 1999<br>• Schaumburg: Halbleiter, Teubner, 1991 |

| | |
|---|---|
| | • Schulze: Konzepte Silizium-basierter MOS-Bauelemente, Springer, 2005<br>• Streetman, Banerjee: Solid State Electronic Devices, Prentice Hall, 2006<br>• Sze: Physics of Semiconductor Devices, Wiley, 1981<br>• Sze: Semiconductor Devices - Physics and Technology, Wiley, 1985<br>• Thuselt: Physik der Halbleiterbauelemente, Springer, 2005<br>• Treitinger, Miura-Mattausch (Ed.): Ultra-Fast Silicon Bipolar Technology, Springer, 1988 |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | • 117001 Vorlesung Halbleitertechnik 1<br>• 117002 Übung Halbleitertechnik 1 |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand: | Gesamtaufwand: 180 h<br>Dabei:<br>• 45 h (2 SWS Vorlesung + 2 SWS Übung) Präsenz<br>• 135 h Selbststudium |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name: | 11701 Halbleitertechnik I (PL), Schriftlich, 90 Min., Gewichtung: 1 |
| 18. Grundlage für ... : | |
| 19. Medienform: | • PowerPoint-Präsentationen zu den einzelnen Kapiteln (Beamer)<br>• Aufzeichnungen während der Vorlesungen (Notizen, Rechnungen, Skizzen u. ä.) mit Hilfe eines Tablet-PCs (Beamer)<br>• Lehrbriefe zu den einzelnen Themenschwerpunkten<br>• Ausgedrucktes Skript mit sämtlichen Vorlesungs- und Übungsfolien, Übungsblättern und Lehrbriefen (zum Selbstkostenpreis erhältlich)<br>• Vorlesungsaufzeichnungen im MPG4-Format mittels Tablet-PCs und Head-Set<br>• Sämtliche Unterlagen werden elektronisch über ILIAS zum Download bereitgestellt. |
| 20. Angeboten von: | Halbleitertechnik |

# Modul: 11710 Optoelectronics I

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2. Modulkürzel: | 050513001 | 5. Moduldauer: | Einsemestrig |
| 3. Leistungspunkte: | 6 LP | 6. Turnus: | Sommersemester |
| 4. SWS: | 4 | 7. Sprache: | Englisch |

| | |
|---|---|
| 8. Modulverantwortlicher: | Univ.-Prof. Dr. Jürgen Heinz Werner |
| 9. Dozenten: | Jürgen Heinz Werner |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016,<br>→ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016,<br>→ Kernmodule --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016,<br>→ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 6. Semester<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 6. Semester<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 6. Semester<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrotechnische Systeme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 6. Semester<br>→ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 6. Semester<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 6. Semester<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 6. Semester<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 6. Semester<br>→ Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 6. Semester<br>→ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 6. Semester<br>→ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen: | |

| | |
|---|---|
| 12. Lernziele: | The students know<br><br>- the fundamentals of incoherent and coherent radiation<br>- the generation of radiation by light emitting diodes and semiconductor laser diodes<br>- the transport of radiation via glass fibers and its detection using photodetectors |
| 13. Inhalt: | • Basics of incoherent and coherent radiation<br>• Semiconductor basics<br>• Excitation and recombination processes in semiconductors<br>• Light emitting diodes<br>• Semiconductor lasers<br>• Glass fibers<br>• Photodetectors |
| 14. Literatur: | • E. Hecht, Optics 3rd edition (Addison Wesley, Peading, MA, 1998).<br>• H. G. Wagemann and H. Schmidt, Grundlagen der optoelektronischen Halbleiterbauelemente (Teubner, Stuttgart, 1998).<br>• H. Weber and G. Herziger, Laser - Grundlagen und Anwendungen(Physik-Verlag Weinheim, 1972).<br>• J. I. Pankove, Optical Processes in Semiconductors (Dover Publications, New York, 1971).<br>• W. Bludau, Halbleiteroptoelektronik: Die physikalischen Grundlagen der LEDs, Diodenlaser und pn-Photodioden (Carl Hanser, München, 1995).<br>• W. L. Leigh, Devices for Optoelectronics (Dekker, New York, 1996).<br>• O. Strobel, Lichtwellenleiter - Übertragungs- und Sensortechnik (VDE-Verlage, Berlin, 1992).<br>• B. E. Daleh and M. T. Teich, Fundamentals of Photonics (Wiley Interscience, New York, 1981).<br>• G. Winstel und C. Weyrich, Optoelektronik II (Springer-Verlag, Berlin, 1986). |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | • 117101 Vorlesung Optoelectronics I<br>• 117102 Übung Optoelectronics I |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand: | Presence time: 56 h<br>Self studies: 124 h<br>Total: 180 h |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name: | 11711 Optoelectronics I (PL), Schriftlich oder Mündlich, 120 Min., Gewichtung: 1<br>group presentation in seminar (60 min, once per year) written exam (60 min, twice per year) |
| 18. Grundlage für ... : | |
| 19. Medienform: | - Powerpoint, blackboard |
| 20. Angeboten von: | Physikalische Elektronik |

# Modul: 11720 Halbleitertechnologie I

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2. Modulkürzel: | 050500003 | 5. Moduldauer: | Einsemestrig |
| 3. Leistungspunkte: | 6 LP | 6. Turnus: | Wintersemester |
| 4. SWS: | 4 | 7. Sprache: | Deutsch |

| | |
|---|---|
| 8. Modulverantwortlicher: | Univ.-Prof. Dr.-Ing. Jörg Schulze |
| 9. Dozenten: | Jörg Schulze |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrotechnische Systeme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen: | Empfohlen werden Kenntnisse, wie Sie beispielsweise in *Mikroelektronik (ME)* vermittelt werden. |

| | |
|---|---|
| 12. Lernziele: | Die Studierenden haben das Verständnis über die Bedeutung der Silizium-basierten Halbleitertechnologie für den weltweiten Elektronikmarkt, kennen und verstehen die technologischen Grundlagen einer jeden Halbleitertechnologie. Darüber hinaus kennen sie die State-of-the-Art-Prozesse zur Substrat- und Waferherstellung, zur Dotierung von Halbleiterschichten und zur Strukturierung (Lithografiemethoden und nass- und trockenchemisches Ätzen) von Halbleiter-, Isolator- und Metallschichten. Sie kennen die wichtigsten Isolatormaterialien und metallischen Materialien der Silizium-basierten Halbleitertechnologie und gewinnen einen ersten Einblick in die Aufbau- und Verbindungstechnik zur Herstellung komplexer elektronischer Bauteile. Die Studierenden werden in die Lage versetzt, Herstellungsprozesse für die Herstellung beliebiger Halbleiterbauelemente aufzustellen bzw. gegebene Herstellungsprozesse zu analysieren, zu erklären und ggf. zu verbessern. |
| 13. Inhalt: | Die Vorlesung *Halbleitertechnologie: Prozesstechnologie (HLT I)* gehört neben den Vorlesungen *Halbleitertechnologie: Epitaxie (HLT II)* und *Halbleitertechnologie: Halbleiterproduktionstechnik (HLT III)* zum Halbleitertechnologie-Zyklus des IHT. Die Vorlesung wird jedes zweite Semester immer im Wintersemester angeboten.<br>Die folgenden Inhalte werden besprochen:<br>• Einführung in die Silizium-basierte Halbleitertechnologie,<br>• Technologische Grundlagen (Prozessparameter und grundlegende Technologieprozesse),<br>• Substrat- und Waferherstellung (CZ-Waver, FZ-Wafer und Silicon-On-Insulator-Wafer),<br>• Lithographie (optische Lithographie und alternative Verfahren) und Strukturierungsmethoden (nasschemisch, trockenchemisch und physikalisch-chemisch),<br>• Dotiermethoden: Epitaxie, Diffusion und Ionenimplantation,<br>• Herstellung und Strukturierung von Isolatorschichten (Standardielektrika, Low-k-, Medium-k- und high-k-Dielektrika) und Planarisierungsmethoden,<br>• Herstellung und Strukturierung metallischer Schichten.<br><br>Als Ausblick wird zum Schluss der Vorlesung auf die Aufbau- und Verbindungstechnik eingegangen und exemplarische Herstellungsprozesse unterschiedlicher mikroelektronischer Bauelemente werden diskutiert. |
| 14. Literatur: | • Beneking: Halbleitertechnolgie, Eine Einführung in die Prozesstechnik von Silizium und III-V Verbindungen, Teubner Verlag, 1984<br>• Chan, Sze: ULSI-Technology, Mc Graw Hill, 1996<br>• Hattori (Ed.): Ultraclean Surface Processing of Silicon Wafers, Springer, 1998<br>• Hilleringmann: Silizium-Halbleitertechnologie, Teubner Verlag, 1996<br>• v. Münch: Einführung in die Halbleitertechnologie, Teubner Verlag, 1993<br>• Nijs (Ed.): Advanced Silicon and Semiconducting Silicon-Alloy Based Materials and Devices, Institute of Physics Publishing, 1994<br>• Quirk, Serda: Semiconductor Manufacturing Technology, Prentice Hall, 2001 |

| | |
|---|---|
| | • Schulze: Konzepte Silizium-basierter MOS-Bauelemente, Springer, 2005<br>• Siffert, Krimmel (Ed.): Silicon - Evolution and Future of a Technology, Springer, 2004<br>• Xiao: Introduction to Semiconductor Manufacturing Technology, Prentice Hall, 2001 |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | • 117201 Vorlesung Halbleitertechnologie 1<br>• 117202 Übung Halbleitertechnologie 1 |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand: | Gesamtaufwand: 180 h<br>Dabei:<br>• 45 h (2 SWS Vorlesung + 2 SWS Übung) Präsenz<br>• 135 h Selbststudium |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name: | 11721 Halbleitertechnologie I (PL), Schriftlich, 90 Min., Gewichtung: 1 |
| 18. Grundlage für ... : | |
| 19. Medienform: | • PowerPoint-Präsentationen zu den einzelnen Kapiteln (Beamer)<br>• Aufzeichnungen während der Vorlesungen (Notizen, Rechnungen, Skizzen u. ä.) mit Hilfe eines Tablet-PCs (Beamer)<br>• Lehrbriefe zu den einzelnen Themenschwerpunkten<br>• Ausgedrucktes Skript mit sämtlichen Vorlesungs- und Übungsfolien, Übungsblättern und Lehrbriefen (zum Selbstkostenpreis erhältlich)<br>• Vorlesungsaufzeichnungen im MPG4-Format mittels Tablet-PCs und Head-Set<br>• Sämtliche Unterlagen werden elektronisch über ILIAS zum Download bereitgestellt. |
| 20. Angeboten von: | Halbleitertechnik |

# Modul: 11730 Flachbildschirme

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2. Modulkürzel: | 051620001 | 5. Moduldauer: | Einsemestrig |
| 3. Leistungspunkte: | 6 LP | 6. Turnus: | Sommersemester |
| 4. SWS: | 4 | 7. Sprache: | Deutsch |

| | |
|---|---|
| 8. Modulverantwortlicher: | Nesrine Kammoun |
| 9. Dozenten: | Norbert Frühauf |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 6. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrotechnische Systeme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 6. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 6. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 6. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 6. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 6. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 6. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 6. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 6. Semester<br>➞ Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 6. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 6. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 6. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 6. Semester |

| | |
|---|---|
| | → Kernmodule --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen: | |
| 12. Lernziele: | Die Studierenden<br><br>• kennen die in Flachbildschirmen eingesetzten elektrooptischen Effekte und die zugehörigen Ansteuerverfahren<br>• können grundlegende Dimensionierungen von Flüssigkristallbildschirmen vornehmen<br>• kennen Verfahren zur elektro-optischen Charakterisierung von Bildschirmen und können wesentliche Leistungsparameter wie Kontrast und Farbort berechnen |
| 13. Inhalt: | • Einsatzgebiete der Flachbildschirmtechnik<br>• Physiologie des menschlichen Sehens<br>• Farbdarstellung (Tri-Stimulus Theorie)<br>• Elektro-optische Eigenschaften von Flüssigkristallen<br>• Organische Lichtemittierende Dioden<br>• Elektrophoretische Medien<br>• Sonstige Elektro-optische Effekte<br>• Plasmabildschirme<br>• Passiv- und Aktiv-Matrix Ansteuerverfahren<br>• Ansteuerschaltungen<br>• Herstellungsverfahren<br>• Charakterisierung von Flachbildschirmen |
| 14. Literatur: | • E. Lueder - Liquid Crystal Displays, Wiley, 2001 |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | • 117301 Vorlesung Flachbildschirme<br>• 117302 Übung Flachbildschirme |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand: | Präsenzzeit: 56 h<br>Selbststudium/Nacharbeitszeit: 124 h<br>Gesamt: 180 h |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name: | 11731 Flachbildschirme (PL), Schriftlich oder Mündlich, 90 Min., Gewichtung: 1 |
| 18. Grundlage für ... : | |
| 19. Medienform: | Tafel, Projektor, Beamer, ILIAS |
| 20. Angeboten von: | Bildschirmtechnik |

# Modul: 11740 Elektromagnetische Verträglichkeit

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

| | |
|---|---|
| 8. Modulverantwortlicher: | Univ.-Prof. Dr.-Ing. Stefan Tenbohlen |
| 9. Dozenten: | Stefan Tenbohlen<br>Daniel Schneider |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>→ Schwerpunkt: Elektrotechnische Systeme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester<br>→ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester<br>→ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester<br>→ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester<br>→ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester<br>→ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester<br>→ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte |

| | |
|---|---|
| | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen: | Grundlagen der Elektrotechnik |
| 12. Lernziele: | Studierender hat Kenntnisse der Messverfahren und Messausrüstungen der Elektromagnetischen Verträglichkeit. Er kennt praktische Abhilfemaßnahmen zur Beherrschung der EMV-Problematik und die Besonderheiten in der Automobil-EMV |
| 13. Inhalt: | • Einführung<br>• Begriffsbestimmungen<br>• EMV-Umgebung<br>• Allgemeine Maßnahmen zur Sicherstellung der EMV<br>• Aktive Schutzmaßnahmen<br>• Nachweis der EMV (Messverfahren, Messumgebung)<br>• Einwirkung elektromagnetischer Felder auf biologische Systeme<br>• EMV im Automobilbereich |
| 14. Literatur: | • Schwab, Adolf J.: Elektromagnetische Verträglichkeit Springer Verlag, 1996<br>• Habiger, Ernst: Elektromagnetische Verträglichkeit Hüthig Verlag, 3. Aufl., 1998<br>• Gonschorek, K.-H.: EMV für Geräteentwickler und Systemintegratoren Springer Verlag, 2005<br>• Kohling, A.: EMV von Gebäuden, Anlagen und Geräten VDE-Verlag, Dezember 1998<br>• Wiesinger, J. u.a.: EMV-Blitzschutz von elektrischen und elektronischen Systemen in baulichen Anlagen VDE-Verlag, Oktober 2004<br>• Goedbloed, Jasper: EMV. Elektromagnetische Verträglichkeit. Analyse und Behebung von Störproblemen Pflaum Verlag 1997 |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | • 117401 Vorlesung Elektromagnetische Verträglichkeit<br>• 117402 Übung Elektromagnetische Verträglichkeit |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand: | **Präsenzzeit:** 56 h<br>**Selbststudium/Nacharbeitszeit:** 124 h<br>**Gesamt:** 180 h |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name: | 11741 Elektromagnetische Verträglichkeit (PL), Schriftlich, 90 Min., Gewichtung: 1 |
| 18. Grundlage für ... : | |
| 19. Medienform: | PowerPoint, Tafelanschrieb |
| 20. Angeboten von: | Energieübertragung und Hochspannungstechnik |

# Modul: 11750 Numerische Feldberechnung I

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2. Modulkürzel: | 051800003 | 5. Moduldauer: | Einsemestrig |
| 3. Leistungspunkte: | 6 LP | 6. Turnus: | Sommersemester |
| 4. SWS: | 4 | 7. Sprache: | Deutsch |

| | |
|---|---|
| 8. Modulverantwortlicher: | Prof. Dr. Wolfgang Rucker |
| 9. Dozenten: | |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Zusatzmodule<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Schwerpunkt: Elektrotechnische Systeme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte |

| | |
|---|---|
| | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen: | Grundkenntnisse der Theoretischen Elektrotechnik werden empfohlen. |
| 12. Lernziele: | Die Studierenden:<br><br>• besitzen die Grundkenntnisse der wichtigsten numerischen Verfahren zur Modellierung und Simulation von Feldproblemen in der Elektrotechnik,<br>• beherrschen den Einsatz von Simulationswerkzeugen. |
| 13. Inhalt: | • Grundlagen der numerischen Simulation elektromagnetischer Felder<br>• Allgemeiner Ablauf einer numerischen Simulation, Simulationssoftware<br>• Methode der finiten Elemente (FEM)<br>• Ausgangsbeziehung der FEM für Potenzialprobleme<br>• Geometriemodellierung<br>• Erstellung und Lösung des FE-Gleichungssystems<br>• FE-Formulierungen von elektromagnetischen Feldproblemen<br>• Methode der Randelemente (BEM)<br>• Randintegraldarstellung, Randintegralgleichung<br>• Erstellung und Lösung des BE-Gleichungssystems<br>• BE-Formulierung von Elektrodenproblemen |
| 14. Literatur: | • Kost A.: Numerische Methoden in der Berechnung elektromagnetischer Felder, Springer, Berlin, 1994<br>• Sadiku M.: Numerical Techniques in Electromagnetics, CRC Press, Boca Raton, Florida, 2001<br>• Zhou P.: Numerical Analysis of Electromagnetic Fields, Springer Berlin, 1993 |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | • 117502 Übung Numerische Feldberechnung I<br>• 117501 Vorlesung Numerische Feldberechnung I |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand: | Präsenzzeit: 56 h<br>Selbststudium: 124 h<br>Gesamt: 180 h |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name: | 11751 Numerische Feldberechnung I (PL), Mündlich, 45 Min., Gewichtung: 1 |
| 18. Grundlage für ... : | |
| 19. Medienform: | Tafel, Beamer |
| 20. Angeboten von: | Elektrotechnik bionischer Systeme |

# Modul: 12420 Windenergie 1 - Grundlagen Windenergie

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2. Modulkürzel: | 060320011 | 5. Moduldauer: | Einsemestrig |
| 3. Leistungspunkte: | 6 LP | 6. Turnus: | Sommersemester |
| 4. SWS: | 4 | 7. Sprache: | Deutsch |

| | |
|---|---|
| 8. Modulverantwortlicher: | Univ.-Prof. Dr. Po Wen Cheng |
| 9. Dozenten: | Vorlesung:<br>Po Wen Cheng<br>Übung:<br>Holger Fürst |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011,<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>→ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>→ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>→ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>→ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>→ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrotechnische Systeme --> Schwerpunkte |

| | |
|---|---|
| | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen: | Technische Mechanik I |
| 12. Lernziele: | • Die Studierenden erlangen Kenntnisse über die Grundlagen der Windenergie, insbesondere über die physikalischen und technischen Prinzipien bei modernen Windenergieanlagen.<br>• Die Studierenden sind dabei in der Lage einfache physikalische Grundgleichungen und Zusammenhänge herzuleiten und ihre Bedeutung in Bezug auf die Nutzung von Windenergie zu verstehen sowie zu erklären.<br>• Ausgehend vom Verständnis der einzelnen Teildisziplinen (Aerodynamik, Strukturdynamik, Elektrotechnik etc.) können die Studierenden den Aufbau und die Funktionsweise des Gesamtsystems Windenergieanlage erläutern und auf ausgewählten Gebieten elementare Auslegungs- und Entwurfsberechnungen durchführen.<br>• Nach Abschluss der Lehrveranstaltung haben die Studierenden die wesentlichen Kompetenzen aufgebaut, die sie befähigen sich in Spezialgebiete im Bereich Windenergie (Komponentenauslegung, Modellierung und Simulation, Windparkplanung etc.) einzuarbeiten. |
| 13. Inhalt: | • **Vorlesung**<br>Einleitung, Historie und Potenziale, Beschreibung und Charakterisierung des Windes, Ertragsberechnung, Windmessung, Aerodynamische Grundlagen: Impulstheorie, Tragflügeltheorie, Blattauslegung nach Betz und Schmitz, Kennlinien, Typologien, Modellgesetze und Ähnlichkeitsregeln, Strukturdynamik, Konstruktiver Aufbau, Elektrisches System, Betriebsführung und Regelungstechnik.<br>• **Übung und Versuch**<br>Es werden 8 Hörsaalübungen sowie ein Hochlaufversuch im Böenwindkanal angeboten. |
| 14. Literatur: | • lecture notes<br>• R. Gasch und J. Twele, Windkraftanlagen<br>• James F. Manwell, Jon G. McGowan und Anthony L. Rogers, Wind Energy Explained: Theory, Design and Application |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | • 124201 Vorlesung Windenergienutzung I<br>• 124202 Übung Windenergienutzung I |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand: | • Vorlesung:<br>Präsenzzeit 28 Stunden, Selbststudium 62 Stunden<br>• Übung:<br>Präsenzzeit 8 Stunden, Selbststudium 74 Stunden<br>• Windkanalversuch:<br>Präsenzzeit 3 Stunden, Versuchsauswertung 5 Stunden<br><br>Summe: 180 Stunden |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name: | 12421 Windenergie 1 - Grundlagen Windenergie (PL), Schriftlich, 90 Min., Gewichtung: 1<br>Das Versuchsprotokoll des Windkanalversuchs während des Semesters ist Voraussetzung für die Teilnahme an der Prüfung. |

| | |
|---|---|
| | Die Prüfung umfasst einen Fragenteil (20 min) und einen Rechenteil (70 min). |
| 18. Grundlage für ... : | Windenergie 3 - Entwurf von Windenergieanlagen Windenergie 4 - Windenergie-Projekt |
| 19. Medienform: | PowerPoint, Tafelanschrieb, Versuchsdurchführungen |
| 20. Angeboten von: | Windenergie |

# Modul: 13590 Kraftfahrzeuge I + II

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

| | |
|---|---|
| 8. Modulverantwortlicher: | Nils Widdecke |
| 9. Dozenten: | Jochen Wiedemann<br>Nils Widdecke |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Zusatzmodule<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Kernmodule --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester |

| | |
|---|---|
| | → Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrotechnische Systeme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>→ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen: | Kenntnisse aus den Fachsemestern 1 bis 4 |
| 12. Lernziele: | Die Studenten kennen die KFZ Grundkomponenten, Fahrwiderstände sowie Fahrgrenzen. Sie können KFZ Grundgleichungen im Kontext anwenden. Die Studenten wissen um die Vor- und Nachteile von Fahrzeug- Antriebs- und Karosseriekonzepte. |
| 13. Inhalt: | Historie des Automobils, Kfz-Entwicklung, Karosserie, Antriebskonzepte, Fahrleistungen - und widerstände, Leistungsangebot, Fahrgrenzen, Räder und Reifen, Bremsen, Kraftübertragung, Fahrwerk, alternative Antriebskonzepte<br>Wichtig: Ab WS2015/16 ist die Prüfung ohne Hilfsmittel zu absolvieren. |
| 14. Literatur: | • Wiedemann, J.: Kraftfahrzeuge I+II, Vorlesungsumdruck,<br>• Braess, H.-H., Seifert, U.: Handbuch Kraftfahrzeugtechnik , Vieweg, 2007<br>• Bosch: Kraftfahrtechnisches Taschenbuch, 26. Auflage, Vieweg, 2007<br>• Reimpell, J.: Fahrwerkstechnik: Grundlagen, Vogel-Fachbuchverlag, 2005<br>• Basshuysen, R. v., Schäfer, F.: Handbuch Verbrennungsmotor, Vieweg, 2007 |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | • 135901 Vorlesung Kraftfahrzeuge I + II<br>• 135902 Übung Kraftfahrzeuge I + II |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand: | Vorlesung, Selbststudium |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name: | 13591 Kraftfahrzeuge I + II (PL), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1 |
| 18. Grundlage für ... : | |
| 19. Medienform: | PPT-Präsentation |
| 20. Angeboten von: | Kraftfahrwesen |

# Modul: 14130 Kraftfahrzeugmechatronik I + II

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

| | |
|---|---|
| 8. Modulverantwortlicher: | Univ.-Prof. Dr.-Ing. Hans-Christian Reuß |
| 9. Dozenten: | Hans-Christian Reuß |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016,<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrotechnische Systeme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Zusatzmodule<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Kernmodule --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte |

| | |
|---|---|
| | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen: | Grundkenntnisse aus den Fachsemestern 1 bis 4 |
| 12. Lernziele: | Die Studenten kennen mechatronische Komponenten in Automobilen, können Funktionsweisen und Zusammenhänge erklären.<br>Die Studenten können Entwicklungsmethoden für mechatronische Komponenten im Automobil einordnen und anwenden. Wichtige Entwicklungswerkzeuge können sie nutzen. |
| 13. Inhalt: | **VL Kfz-Mech I:**<br>• kraftfahrzeugspezifische Anforderungen an die Elektronik<br>• Bordnetz (Energiemanagement, Generator, Starter, Batterie, Licht)<br>• Motorelektronik (Zündung, Einspritzung)<br>• Getriebeelektronik<br>• Lenkung<br>• ABS, ASR, ESP, elektromechanische Bremse, Dämpfungsregelung, Reifendrucküberwachung<br>• Sicherheitssysteme (Airbag, Gurt, Alarmanlage, Wegfahrsperre)<br>• Komfortsysteme (Tempomat, Abstandsregelung, Klimaanlage)<br><br>**VL Kfz-Mech II:**<br>• Grundlagen mechatronischer Systeme (Steuerung/Regelung, diskrete Systeme, Echtzeitsysteme, eingebettete Systeme, vernetzte Systeme)<br>• Systemarchitektur und Fahrzeugentwicklungsprozesse<br>• Kernprozess zur Entwicklung von mechatronischen Systemen und Software (Schwerpunkt V-Modell)<br><br>**Laborübungen Kraftfahrzeugmechatronik**<br>• Rapid Prototyping (Simulink)<br>• Modellbasierte Funktionsentwicklung mit TargetLink<br>• Elektronik |
| 14. Literatur: | Vorlesungsumdruck: "Kraftfahrzeugmechatronik I" (Reuss)<br>Schäuffele, J., Zurawka, T.: "Automotive Software Engineering" Vieweg, 2006 |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | • 141302 Vorlesung Kraftfahrzeugmechatronik II<br>• 141301 Vorlesung Kraftfahrzeugmechatronik I<br>• 141303 Laborübungen Kraftfahrzeugmechatronik |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand: | Vorlesung, Laborübungen, Selbststudium |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name: | 14131 Kraftfahrzeugmechatronik I + II (PL), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1 |
| 18. Grundlage für ... : | |
| 19. Medienform: | Vorlesung (Beamer), Laborübungen (am PC, betreute Zweiergruppen) |
| 20. Angeboten von: | Kraftfahrzeugmechatronik |

# Modul: 17110 Entwurf digitaler Systeme

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2. Modulkürzel: | 050901006 | 5. Moduldauer: | Einsemestrig |
| 3. Leistungspunkte: | 6 LP | 6. Turnus: | Wintersemester |
| 4. SWS: | 4 | 7. Sprache: | Deutsch |

| | |
|---|---|
| 8. Modulverantwortlicher: | Univ.-Prof. Dr.-Ing. Andreas Kirstädter |
| 9. Dozenten: | Matthias Meyer |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Zusatzmodule<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester |

| | |
|---|---|
| | → Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrotechnische Systeme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>→ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen: | Kenntnisse, wie sie beispielsweise im Modul Informatik II vermittelt werden |
| 12. Lernziele: | Der Studierende kann digitale Systeme entwerfen, simulieren und testen, beherrscht die Hardware-Beschreibungssprache VHDL, kennt die physikalischen Randbedingungen beim Aufbau moderner digitaler Schaltungen. |
| 13. Inhalt: | • Entwurfsprozesse und Modularisierung<br>• Modellierung digitaler Systeme mit VHDL (Grundlegende Konzepte von VHDL, Verhaltens- und Strukturbeschreibung, Typkonzept, sequenzielle und nebenläufige Anweisungen, Prozeduren und Funktionen, Signale, Bibliotheken)<br>• Realisierung digitaler Schaltungen (Spannungsversorgung, Übersprechen, Reflexionen und Busabschlüsse, Metastabilität, Realisierungsaspekte bei kombinatorischen und squenziellen Netzwerken)<br>• Digitale Bauelemente (Programmierbare Logik, Speicherbausteine)<br><br>Für nähere Informationen, aktuelle Ankündigungen und Material siehe<br>http://www.ikr.uni-stuttgart.de/Xref/CC/L_EDS |
| 14. Literatur: | • Vorlesungsskript<br>• Ashenden, P. J.: The Student's Guide to VHDL, Morgan Kaufmann Publishers<br>• Ashenden, P. J.: The Designer's Guide to VHDL, Morgan Kaufmann Publishers |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | • 171101 Vorlesung Entwurf digitaler Systeme<br>• 171102 Übung Entwurf digitaler Systeme |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand: | Präsenzzeit: 56 h<br>Selbststudium: 124 h<br>Gesamt: 180 h |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name: | 17111 Entwurf digitaler Systeme (PL), Mündlich, 120 Min., Gewichtung: 1 |
| 18. Grundlage für ... : | Praktische Übungen im Labor Rechnerarchitektur und Kommunikationssysteme I |
| 19. Medienform: | Notebook-Präsentationen |
| 20. Angeboten von: | Kommunikationsnetze und Rechnersysteme |

# Modul: 17130 Entwurf digitaler Filter

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

| | |
|---|---|
| 8. Modulverantwortlicher: | PD Dr.-Ing. Markus Gaida |
| 9. Dozenten: | Markus Gaida |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011,<br>→ Vorgezogene Master-Module<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 6. Semester<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 6. Semester<br>→ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 6. Semester<br>→ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 6. Semester<br>→ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 6. Semester<br>→ Zusatzmodule<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 6. Semester<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 6. Semester<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 6. Semester<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 6. Semester<br>→ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 6. Semester<br>→ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 6. Semester<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrotechnische Systeme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 6. Semester<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte |

| | |
|---|---|
| | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 6. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 6. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen: | Empfohlen werden Kenntnisse, wie sie beispielsweise in der Lehrveranstaltung *Signale und Systeme vermittelt werden.* |
| 12. Lernziele: | Die Absolventen beherrschen die wichtigsten Methoden zum Entwurf digitaler Filter und besitzen vertiefte Kenntnisse über Filterstrukturen und Quantisierungseffekte. Außerdem besitzen sie Grundkenntnisse der Abtastratenumsetzung. Ferner können sie das Softwarewerkzeug MATLAB zur Analyse und Synthese von digitalen Filtern anwenden. |
| 13. Inhalt: | • Filter und Anwendungen, FIR- und IIR-Filter, Blockdiagramm und Signalflussgraph<br>• Entwurf von FIR-Filtern: linearphasige FIR-Filter, Fenster-Methode, Frequenzabtastmethode, Methode der kleinsten Quadrate, Remez-Algorithmus<br>• Entwurf von IIR-Filtern: analoge Referenzfilter (Butterworth, Tschebyscheff I und II, Cauer), Frequenztransformation, Methode der invarianten Impulsantwort, Bilineartransformation<br>• Struktur von FIR-Filtern (Direkt, Kaskade, Lattice), Struktur von IIR-Filtern (Direkt, Kaskade, Parallel, Lattice-Ladder), Levinson-Durbin-Rekursion, Schur-Cohen-Rekursion<br>• Quantisierungseffekte<br>• Zahlendarstellung, Fließkomma und Festkomma, Koeffizientenempfindlichkeit, Überlauf und Sättigung, Rundungsverfahren, Polgitter, Rundungsrauschen, Signal-zu-Rausch-Abstand, Grenzzyklen<br>• Entwurf digitaler Filter mit MATLAB<br>• Abtastratenumsetzung, Dezimation, Interpolation |
| 14. Literatur: | • Skript<br>• N. Fliege und M. Gaida: *Signale und Systeme - Grundlagen und Anwendungen mit MATLAB* . J. Schlembach Fachverlag, Wilburgstetten, 2008.<br>• K. D. Kammeyer und K. Kroschel: *Digitale Signalverarbeitung* . B. G. Teubner, Stuttgart, 2002.<br>• A. V. Oppenheim und R. W. Schafer: Zeitdiskrete Signalverarbeitung. R. Oldenbourg Verlag, München, 1999. |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | • 171301 Vorlesung Entwurf digitaler Filter<br>• 171302 Übung Entwurf digitaler Filter |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand: | Präsenzzeit: 56 h<br>Selbststudium/Nacharbeitszeit: 124 h<br>Gesamt: 180 h |

| | |
|---|---|
| 17. Prüfungsnummer/n und -name: | 17131 Entwurf digitaler Filter (PL), Schriftlich oder Mündlich, 90 Min., Gewichtung: 1<br>Schriftliche Prüfung (90 Min.), Prüfung wird zwei mal im Jahr angeboten. Bei geringer Hörerzahl kann die Prüfung mündlich sein, dies wird am Anfang der Vorlesung bekanntgegeben. Im Fall einer mündlichen Prüfung kann dies auch eine mündliche Gruppenprüfung (max. 3 zu prüfende Personen pro Gruppe, ca. 15 Min. pro zu prüfender Person) sein. |
| 18. Grundlage für ... : | |
| 19. Medienform: | Tafel, Projektor, Beamer, CIP-Pool |
| 20. Angeboten von: | Institutsverbund Elektrotechnik und Informationstechnik |

# Modul: 17170 Elektrische Antriebe

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

| | |
|---|---|
| 8. Modulverantwortlicher: | Univ.-Prof. Dr.-Ing. Jörg Roth-Stielow |
| 9. Dozenten: | Jörg Roth-Stielow |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrotechnische Systeme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester |

| | |
|---|---|
| | → Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen: | • Kenntnisse vergleichbar "Einführung in die Elektrotechnik I" |
| 12. Lernziele: | Studierende...<br><br>• ...kennen den Aufbau, die Komponenten und die Auslegungskriterien von geregelten elektrischen Antrieben.<br>• ...könnenmechanische Antriebsstränge eines elektromechanischen Antriebssystems mathematisch beschreiben und einfache Aufgabenstellungen lösen.<br>• ...könnenleistungselektronische Stellgliedereines elektromechanischen Antriebssystems mathematisch beschreiben und einfache Aufgabenstellungen lösen.<br>• ...können elektrische Maschinen eines elektromechanischen Antriebssystems mathematisch beschreiben und einfache Aufgabenstellungen lösen. |
| 13. Inhalt: | • Grundlagen der Antriebstechnik<br>• Elektronische Stellglieder<br>• Gleichstrommaschine<br>• Drehfeldmaschinen |
| 14. Literatur: | • Kremser, Andreas: Elektrische Maschinen und Antriebe, B. G. Teubner, Stuttgart, 2004<br>• Schröder, Dierk: Elektrische Antriebe 2, Springer, Berlin, 1995<br>• Riefenstahl, U.: Elektrische Antriebssysteme, B. G. Teubner, Wiesbaden, 2006<br>• Heumann, K.: Grundlagen der LeistungselektronikB. G. Teubner, Stuttgart, 1989 |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | • 171701 Vorlesung Elektrische Antriebe<br>• 171702 Übung Elektrische Antriebe |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand: | Frontalvorlesung |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name: | 17171 Elektrische Antriebe (PL), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1<br>Klausur (120 min., 2x pro Jahr) |
| 18. Grundlage für ... : | |
| 19. Medienform: | Tafel, Folien, Beamer |
| 20. Angeboten von: | Leistungselektronik und Regelungstechnik |

# Modul: 25940 Verstärkertechnik I+II

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2. Modulkürzel: | 050200013 | 5. Moduldauer: | Zweisemestrig |
| 3. Leistungspunkte: | 6 LP | 6. Turnus: | Wintersemester |
| 4. SWS: | 4 | 7. Sprache: | Deutsch |

| | |
|---|---|
| 8. Modulverantwortlicher: | Univ.-Prof. Dr.-Ing. Manfred Berroth |
| 9. Dozenten: | Markus Grözing |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrotechnische Systeme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester |

| | |
|---|---|
| | → Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen: | Grundkenntnisse in Elektrotechnik,<br>Grundkenntnisse in Schaltungstechnik<br>Grundkenntnisse von elektronischen Bauelementen |
| 12. Lernziele: | Die Studierenden verfügen über vertiefte Kenntnisse im Bereich analoge integrierte Schaltungen und integrierte Hochfrequenzschaltungen. Die Studierenden sind in der Lage, solche Schaltungen selbständig zu analysieren und zu entwerfen. |
| 13. Inhalt: | • Analoge Grundschaltungen<br>• Stromspiegel<br>• Innerer Aufbau von Operationsverstärkern<br>• Anwendung von Operationsverstärkern<br>• Rauscharme Verstärker<br>• Oszillatoren<br>• Frequenzumsetzung<br>• Leistungsverstärker |
| 14. Literatur: | • Zusatzblätter zum Selbststudium<br>• Aufgaben zur Selbstbearbeitung<br><br>Bücher:<br>• P. E. Allen, D. R. Holberg: CMOS Analog Circuit Design, Oxford University Press, 2002<br>• P. R. Grey: Analysis and Design of Analog Integrated Circuits, Wiley, 2009<br>• R. B. Northrop : Analog Electronic Circuits, Addison-Wesley Publishing Company, 1990<br>• T.H. Lee: The Design of CMOS Radio-Frequency Integrated Circuits, Cambridge University Press, 2003<br>• B. Razavi: RF Microelectronics, Prentice Hall, 1997 |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | • 259401 Vorlesung Verstärkertechnik I<br>• 259402 Vorlesung Verstärkertechnik II |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand: | Präsenzzeit: 56 h<br>Selbststudium: 124 h<br>Gesamt: 180 h |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name: | • 25941 Verstärkertechnik I (PL), Schriftlich, 60 Min., Gewichtung: 1<br>• 25942 Verstärkertechnik II (PL), Schriftlich, 60 Min., Gewichtung: 1 |
| 18. Grundlage für ... : | |
| 19. Medienform: | Tafel, Beamer |
| 20. Angeboten von: | Elektrische und Optische Nachrichtentechnik |

# Modul: 29310 Regenerative Energiesysteme

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2. Modulkürzel: | 050310015 | 5. Moduldauer: | Einsemestrig |
| 3. Leistungspunkte: | 6 LP | 6. Turnus: | Wintersemester |
| 4. SWS: | 5 | 7. Sprache: | Deutsch |

| | |
|---|---|
| 8. Modulverantwortlicher: | Univ.-Prof. Dr.-Ing. Stefan Tenbohlen |
| 9. Dozenten: | Stefan Tenbohlen<br>Silke Wieprecht<br>Harald Drück<br>Andreas Rettenmeier<br>Albert Ruprecht<br>Günter Scheffknecht |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrotechnische Systeme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>→ Vorlesung Regenerative Energiesysteme --> Wahlfächer --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>→ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>→ Vorlesung Regenerative Energiesysteme --> Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>→ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>→ Vorlesung Regenerative Energiesysteme --> Wahlfächer --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte |

B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester
- → Vorlesung Regenerative Energiesysteme --> Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte

B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester
- → Vorlesung Regenerative Energiesysteme --> Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte

B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester
- → Vorlesung Regenerative Energiesysteme --> Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte

B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester
- → Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte

B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester
- → Vorlesung Regenerative Energiesysteme --> Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte

B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester
- → Vorlesung Regenerative Energiesysteme --> Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte

B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester
- → Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte

B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester
- → Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte

B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester
- → Vorlesung Regenerative Energiesysteme --> Wahlfächer --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte

B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester
- → Vorlesung Regenerative Energiesysteme --> Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrotechnische Systeme --> Schwerpunkte

B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester
- → Vorlesung Regenerative Energiesysteme --> Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte

B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester
- → Wahlfächer --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte

B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester
- → Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte

B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester
- → Vorlesung Regenerative Energiesysteme --> Wahlfächer --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte

B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester

| | |
|---|---|
| | → Vorlesung Regenerative Energiesysteme --> Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>→ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen: | |
| 12. Lernziele: | Die Veranstaltung gibt eine Einführung in Erneuerbaren Energien.<br><br>Die Studierenden sind anschließend in der Lage:<br><br>• die Bedeutung und die Potenziale verschiedener Erneuerbarer Energien (Solarthermie, Windenergie, Wasserkraft, Biomasse) quantitativ einzuschätzen,<br>• Berechnungen des Energieertrags und des Wirkungsgrades durchzuführen,<br>• Erneuerbarer Energien in unterschiedliche Energieanwendungen und ins Energiesystem einzuordnen |
| 13. Inhalt: | • Energiedaten, Umwelt- u. Klimaschutz und erneuerbare Energien, persönlicher Energieverbrauch, Globale Kreisläufe und -bilanzen<br>• Sonneneinstrahlung, Potentiale der Solarenergienutzung<br>• Solarthermie<br>• Windenergie<br>• Wasserkraft, Meeresströmungs- und Wellenenergie<br>• Therm. Nutzung von Biomasse, Biotreibstoffe |
| 14. Literatur: | • V. Quaschning, Regenerative Energiesysteme, 6. Aufl., Hanser<br>• ergänzendes Skriptum und online-Materialien |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | • 293102 Übung Regenerative Energiesysteme<br>• 29310 Vorlesung Regenerative Energiesysteme |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand: | Präsenzzeit: 70 Stunden<br>Selbststudium: 110 Stunden<br>Summe: 180 Stunden |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name: | 29311 Regenerative Energiesysteme (PL), Schriftlich, 90 Min., Gewichtung: 1 |
| 18. Grundlage für ... : | |
| 19. Medienform: | PowerPoint, Tafel |
| 20. Angeboten von: | Energieübertragung und Hochspannungstechnik |

# Modul: 41170 Speichertechnik für elektrische Energie I

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

| | |
|---|---|
| 8. Modulverantwortlicher: | Univ.-Prof. Dr.-Ing. Kai Peter Birke |
| 9. Dozenten: | Kai Peter Birke |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016,<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Zusatzmodule<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrotechnische Systeme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte |

| | |
|---|---|
| | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Kernmodule --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen: | |
| 12. Lernziele: | Die Studierenden lernen die Speichertechniken für elektrische Energie kennen. |
| 13. Inhalt: | Aufbau und Funktionsweise von:<br>• Elektrochemischen Speichern: Primärzellen (Alkali-Mangan,...), Sekundärzellen wie Blei-Akkumulator, Nickel-basierte Systeme, Redox-Flow-Zellen, Lithium-Ionen, Post Lithium-Ionen Zellen, Brennstoffzellen, Elektrolyse<br>• Elektrischen Speichern (Spule, supraleitende Spule, Kondensator, Doppelschichtkondensator)<br>• Elektromechanischen Speichern (Schwungrad, Gas, Wasser)<br><br>Charakterisierung der Speicher anhand charakteristischer Größen wie:<br>• Energieinhalt<br>• Leistung (dynamisch/stationär)<br>• Kosten<br>• Betriebssicherheit<br><br>Überblick über die wichtigsten Messverfahren<br>Einführung in Ersatzschaltbilder und Modellierung |
| 14. Literatur: | Skript zur Vorlesung, wird im ILIAS regelmäßig hochgeladen, ausführliche Literaturhinweise werden in der ersten Vorlesung bekannt gegeben und mit dem Skript hochgeladen. |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | • 411701 Vorlesung Speicher für Elektrische Energie<br>• 411702 Übung Speicher für Elektrische Energie |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand: | Präsenzzeit: 56 h<br>Selbststudium: ca. 124 h<br>Summe: 180h |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name: | 41171 Speichertechnik für elektrische Energie (PL), Schriftlich, 90 Min., Gewichtung: 1 |
| 18. Grundlage für ... : | |
| 19. Medienform: | Beamer, Tafel |
| 20. Angeboten von: | Elektrische Energiespeichersysteme |

# Modul: 73400 Grundlagen der Sensor- und Messtechnik

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

| | |
|---|---|
| 8. Modulverantwortlicher: | Univ.-Prof. Dr. Jens Anders |
| 9. Dozenten: | Prof. Dr. Jens Anders |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016,<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016,<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016,<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016,<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016,<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016,<br>➞ Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016,<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen: | *Grundlegende Kenntnisse der Signal- und Systemtheorie, Kenntnisse äquivalent der Veranstaltung Elektrodynamik I* |
| 12. Lernziele: | *In dieser Vorlesung erlernen die Studierenden die Grundlagen der elektrischen Messtechnik und der Sensorik. Sie werden mit der analogen und digitalen Messwerterfassung vertraut gemacht und erlernen das Bewerten von Messergebnissen sowie die Berechnung von Messfehlern. Die Studierenden analysieren und entwerfen Messbrückenschaltungen und weitere Schaltungen zur analogen Signalverarbeitung. Sie analysieren grundlegende Konzepte für die A/D und D/A-Wandlung in Sensorsystemen. Die Studierenden vertiefen ihre bis dahin erworbenen grundlegenden Kenntnisse anhand von Beispielen bestimmter Sensorfamilien und erlernen die Grundlagen automatisierter Messsysteme.* |
| 13. Inhalt: | *1. Sensortypen*<br>*2. Analoge und digitale Messwerterfassung*<br>*3. Bewertung von Messergebnissen*<br>*4. Messfehler*<br>*5. Messbrücken* |

| | |
|---|---|
| | *6. Bauelemente der elektronischen Messwerterfassung*<br>*7. A/D- und D/A-Wandlerkonzepte für die Sensorik*<br>*9. Ausgewählte Sensorfamilien (z.B. Temperatursensoren und optische Sensoren)*<br>*10. Kurze Einführung in automatisierte Messsysteme* |
| 14. Literatur: | Aktuelle Literatur wird jeweils zu Semesterbeginn bekanntgegeben,<br>Powerpoint-Folien und Camtasia Vorlesungsaufzeichnungen |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | • 734001 Grundlagen der Sensor- und Messtechnik, Vorlesung<br>• 734002 Grundlagen der Sensor- und Messtechnik, Übung |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand: | |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name: | 73401 Grundlagen der Sensor- und Messtechnik (PL), , 90 Min., Gewichtung: 1 |
| 18. Grundlage für ... : | |
| 19. Medienform: | |
| 20. Angeboten von: | |

# 330 Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung

| | | |
|---|---|---|
| Zugeordnete Module: | 331 | Kernmodule |
| | 332 | Ergänzungsmodule |

# 331 Kernmodule

Zugeordnete Module:

| | |
|---|---|
| 11640 | Digitale Signalverarbeitung |
| 11650 | Hochfrequenztechnik I |
| 11660 | Übertragungstechnik I |
| 11670 | Grundlagen integrierter Schaltungen |
| 11680 | Kommunikationsnetze I |
| 68900 | Antennen |

# Modul: 11640 Digitale Signalverarbeitung

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2. Modulkürzel: | 051610002 | 5. Moduldauer: | Einsemestrig |
| 3. Leistungspunkte: | 6 LP | 6. Turnus: | Wintersemester |
| 4. SWS: | 4 | 7. Sprache: | Deutsch |

| | |
|---|---|
| 8. Modulverantwortlicher: | Univ.-Prof. Dr.-Ing. Bin Yang |
| 9. Dozenten: | Bin Yang |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrotechnische Systeme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Kernmodule --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Kernmodule --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Kernmodule --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte |

| | |
|---|---|
| 11. Empfohlene Voraussetzungen: | Grundkenntnisse in höherer Mathematik<br>Grundkenntnisse über Signale und Systeme |
| 12. Lernziele: | Die Studierenden<br><br>• beherrschen die grundlegenden Methoden zur digitalen Signalverarbeitung,<br>• besitzen die notwendigen Grundfertigkeiten zur Analyse von zeitdiskreten Signalen und Systemen,<br>• können einfache Signale und Systeme selbstständig analysieren,<br>• können einfache Signalverarbeitungsaufgaben selbstständig lösen. |
| 13. Inhalt: | • A/D- und D/A-Umwandlung, Abtastung, Quantisierung<br>• Zeitdiskrete Signale und Systeme, Analyse von LTI-Systemen im Zeitbereich, Differenzengleichung<br>• Analyse von Signalen und LTI-Systemen in der komplexen Ebene, z-Transformation, Übertragungsfunktion, Pole und Nullstellen<br>• Analyse von Signalen und LTI-Systemen im Frequenzbereich<br>• Digitale Filter, FIR und IIR, Tiefpass, Hochpass, Bandpass, Oszillator, Kerbfilter, Kammfilter, linearphasige Filter, Allpass, minimalphasige Filter<br>• Korrelationsanalyse, Auto- und Kreuzkorrelation, Auto- und Kreuzkorrelationsfunktion<br>• Diskrete Fourier-Transformation, schnelle Fourier-Transformation (FFT), schnelle Faltung<br>• Spektralanalyse, Periodogramm, Fenstereffekt, Zeit-Frequenz-Analyse, Spektrogramm |
| 14. Literatur: | • Vorlesungsunterlagen, Videoaufzeichnung der Vorlesung<br>• A. V. Oppenheim und R. W. Schafer, "Zeitdiskrete Signalverarbeitung", Oldenburg, 1999<br>• J. Proakis and D. G. Manolakis: Digital signal processing, Prentice-Hall, 1996<br>• M. Mandal and A. Asif, "Continuous and discrete time signals and systems", Cambridge, 2008 |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | • 116401 Vorlesung Digitale Signalverarbeitung<br>• 116402 Übung Digitale Signalverarbeitung |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand: | **Präsenzzeit:** 56 h<br>**Selbststudium:** 124 h<br>**Gesamt:** 180 h |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name: | 11641 Digitale Signalverarbeitung (PL), Schriftlich, 90 Min., Gewichtung: 1 |
| 18. Grundlage für ... : | |
| 19. Medienform: | Laptop, Beamer, Videoaufzeichnung aller Vorlesungen und Übungen |
| 20. Angeboten von: | Netzwerk- und Systemtheorie |

# Modul: 11650 Hochfrequenztechnik I

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2. Modulkürzel: | 050600001 | 5. Moduldauer: | Einsemestrig |
| 3. Leistungspunkte: | 6 LP | 6. Turnus: | Wintersemester |
| 4. SWS: | 4 | 7. Sprache: | Deutsch |

| | |
|---|---|
| 8. Modulverantwortlicher: | Univ.-Prof. Dr. Jan Hesselbarth |
| 9. Dozenten: | Jan Hesselbarth |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Kernmodule --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Schwerpunkt: Elektrotechnische Systeme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte |

| | |
|---|---|
| 11. Empfohlene Voraussetzungen: | |
| 12. Lernziele: | Die Studierenden verstehen Ausbreitungsvorgänge von ebenen Wellen und von Wellen auf Leitungen. Sie haben die Fähigkeit zur Analyse und Dimensionierung von Transformations-, Kompensations- und Filterschaltungen aus diskreten Bauelementen und Leitungen. |
| 13. Inhalt: | Maxwell'sche Gleichungen, ebene Welle im freien Raum, Leitungswellen, konzentrierte Bauelemente, Resonanzschaltungen, Transformationsschaltungen, Hochfrequenzfilter |
| 14. Literatur: | • Vorlesungsskript,<br>• Detlefsen, Siart: Gundlagen der Hochfrequenztechnik, 3. Auflage, Oldenbourg Verlag, 2009,<br>• Meinke, Gundlach: Taschenbuch der Hochfrequenztechnik, 5. Auflage, Springer-Verlag, 1992.<br>• Saal: Handbuch zum Filterentwurf, Hüthig Verlag, 1988.<br>• Voges: Hochfrequenztechnik, Band 1/2, Hüthig Verlag, 1986/1987.<br>• Zinke, Brunswig: Lehrbuch der Hochfrequenztechnik I, 6. Auflage, Springer-Verlag, Berlin, 2000 |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | • 116501 Vorlesung Hochfrequenztechnik I<br>• 116502 Übung Hochfrequenztechnik I |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand: | Präsenzzeit: 56 h<br>Selbststudium/Nacharbeitszeit: 124 h<br>Gesamt: 180 h |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name: | 11651 Hochfrequenztechnik I (PL), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1 |
| 18. Grundlage für ... : | Hochfrequenztechnik II |
| 19. Medienform: | Tafel, Beamer, Projektor, ILIAS |
| 20. Angeboten von: | Hochfrequenztechnik |

# Modul: 11660 Übertragungstechnik I

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2. Modulkürzel: | 051100001 | 5. Moduldauer: | Einsemestrig |
| 3. Leistungspunkte: | 6 LP | 6. Turnus: | Wintersemester |
| 4. SWS: | 4 | 7. Sprache: | Deutsch |

| | |
|---|---|
| 8. Modulverantwortlicher: | Univ.-Prof. Dr. Stephan ten Brink |
| 9. Dozenten: | Stephan Brink |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Zusatzmodule<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Kernmodule --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrotechnische Systeme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte |

| | |
|---|---|
| | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Kernmodule --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen: | Grundlagen der Elektrotechnik |
| 12. Lernziele: | Beherrschung der grundlegenden Zusammenhänge und Verfahren der digitalen Speicherung und Übertragung von analogen und digitalen Signalen. |
| 13. Inhalt: | A/D- und D/A-Umsetzung, Quantisierung, PCM, Bandbreitenbedarf, digitale Übertragung über Tiefpass- und Bandpasskanäle, Intersymbolinterferenz, Rauschen, Symbol- und Bitfehlerwahrscheinlichkeit, Digitale Modulationsverfahren, Unzulänglichkeiten digitaler Übertragung, Mehrträgerverfahren (OFDM), Anwendungen<br>Übungsaufgaben mit Anwendungen aus der Praxis. |
| 14. Literatur: | • Vorlesungsbegleitendes Material, Übungsaufgaben<br>• Kammeyer, K. D.: Nachrichtenübertragung. Verlag Teubner, Stuttgart<br>• Proakis, J.: Digital Communications. Mc Graw Hill<br>• Weitere Literaturangaben im vorlesungsbegleitenden Material. |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | • 116601 Vorlesung Übertragungstechnik I<br>• 116602 Übungen Übertragungstechnik I |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand: | Präsenzzeit: 56 h, Selbststudium/Nacharbeitszeit: 124 h, Gesamt 180 h |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name: | 11661 Übertragungstechnik I (PL), Schriftlich oder Mündlich, 120 Min., Gewichtung: 1 |
| 18. Grundlage für ... : | |
| 19. Medienform: | Skript und Übungsaufgaben in elektronischer Form (ILIAS). Anschrieb auf Tablet-PC mit Projektion. |
| 20. Angeboten von: | Nachrichtenübertragung |

# Modul: 11670 Grundlagen integrierter Schaltungen

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2. Modulkürzel: | 050200002 | 5. Moduldauer: | Einsemestrig |
| 3. Leistungspunkte: | 6 LP | 6. Turnus: | Sommersemester |
| 4. SWS: | 4 | 7. Sprache: | Deutsch |

| | |
|---|---|
| 8. Modulverantwortlicher: | Univ.-Prof. Dr.-Ing. Manfred Berroth |
| 9. Dozenten: | Manfred Berroth |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016,<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011,<br>➞ Vorgezogene Master-Module<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester<br>➞ Kernmodule --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrotechnische Systeme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester<br>➞ Kernmodule --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester<br>➞ Kernmodule --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte |

| | |
|---|---|
| 11. Empfohlene Voraussetzungen: | Kenntnisse in Schaltungstechnik<br>Kenntnisse in höherer Mathematik |
| 12. Lernziele: | Die Studierenden besitzen Grundkenntnisse über integrierte Schaltungen der Digitaltechnik basierend auf Silizium-MOSFETs |
| 13. Inhalt: | • Bauelemente der Digitaltechnik<br>• Digitale Grundschaltungen<br>• CMOS-Logikschaltungen<br>• Schaltwerke |
| 14. Literatur: | • Vorlesungsskript,<br>• Klar: Integrierte Digitale Schaltungen MOS/BICMOS, Springer-Verlag, Berlin, 1996<br>• Hoffmann: VLSI-Entwurf - Modelle und Schaltungen, Oldenbourg Verlag, München, 1998<br>• Gray, Meyer: Analysis and Design of Analog Integrated Circuits, John Wiley und Sons, NY, 1993<br>• Geiger, Allen, Strader: VLSI -Design Techniques for Analog and Digital Circuits, McGraw-Hill, NY, 1990<br>• Rabaey: Digital Integrated Circuits - A Design Perspective, Prentice-Hall, NJ, 1996 |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | • 116701 Vorlesung Grundlagen Integrierter Schaltungen<br>• 116702 Übung Grundlagen Integrierter Schaltungen |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand: | Präsenzzeit: 56 h<br>Selbststudium: 124 h<br>Gesamt: 180 h |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name: | 11671 Grundlagen integrierter Schaltungen (PL), Schriftlich, 90 Min., Gewichtung: 1 |
| 18. Grundlage für ... : | |
| 19. Medienform: | Tafel, Beamer |
| 20. Angeboten von: | Elektrische und Optische Nachrichtentechnik |

# Modul: 11680 Kommunikationsnetze I

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2. Modulkürzel: | 050901005 | 5. Moduldauer: | Einsemestrig |
| 3. Leistungspunkte: | 6 LP | 6. Turnus: | Wintersemester |
| 4. SWS: | 4 | 7. Sprache: | Deutsch |

| | |
|---|---|
| 8. Modulverantwortlicher: | Univ.-Prof. Dr.-Ing. Andreas Kirstädter |
| 9. Dozenten: | Andreas Kirstädter |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Kernmodule --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Zusatzmodule<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Kernmodule --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrotechnische Systeme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte |

| | |
|---|---|
| | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen: | • Kenntnisse, wie sie in den Modulen Informatik I und Informatik II vermittelt werden |
| 12. Lernziele: | Verstehen der grundlegenden Architekturprinzipien von Kommunikationsnetzen mit Beispielen aus den Bereichen der Mobilfunknetze, Local Area Networks, Automatisierungsnetze und des Internet, Kenntnis von Aufbau und Funktion ausgewählter Systeme, Protokolle und Dienste. Anwenden der Methoden zur formalen Beschreibung und Bewertung von Kommunikationsnetzen. |
| 13. Inhalt: | **Grundprinzipien von Kommunikationsnetzen und -protokollen:**<br>• Übertragung und Multiplextechniken<br>• Fehlersicherung<br>• Medienzugriff<br>• Vermittlung<br>• Wegesuche<br>• Transportprotokolle<br><br>**Spezifikation mit Hilfe der Specification and Description Language (SDL)**<br>**Bewertung der Leistungsfähigkeit von Kommunikationsprotokollen**<br>**Ausgewählte Dienste und Anwendungen im Internet**<br>Für nähere Informationen, aktuelle Ankündigungen und Material siehe<br>http://www.ikr.uni-stuttgart.de/Xref/CC/L_CN_I |
| 14. Literatur: | • Skript zur Vorlesung<br>• Tanenbaum: Computer Networks, Prentice-Hall, 2003<br>• Kurose, Ross: Computer Networking, Addison-Wesley, 2009<br>• Walke, B.H.: Mobile Radio Networks, John Wiley und Sons, 2002 |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | • 116801 Vorlesung Kommunikationsnetze I<br>• 116802 Übung zu Kommunikationsnetze I |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand: | Präsenzzeit: 56 h<br>Selbststudium: 124 h<br>Gesamt: 180 h |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name: | 11681 Kommunikationsnetze I (PL), Schriftlich oder Mündlich, 120 Min., Gewichtung: 1 |
| 18. Grundlage für ... : | Praktische Übungen im Labor Rechnerarchitektur und Kommunikationssysteme I Communication Networks II |
| 19. Medienform: | Notebook-Präsentation |
| 20. Angeboten von: | Kommunikationsnetze und Rechnersysteme |

# Modul: 68900 Antennen

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2. Modulkürzel: | 050600002 | 5. Moduldauer: | Einsemestrig |
| 3. Leistungspunkte: | 6 LP | 6. Turnus: | Sommersemester |
| 4. SWS: | 4 | 7. Sprache: | Deutsch |

| | |
|---|---|
| 8. Modulverantwortlicher: | Univ.-Prof. Dr. Jan Hesselbarth |
| 9. Dozenten: | Jan Hesselbarth |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016,<br>➞ Kernmodule --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen: | Grundlagen der Nachrichtentechnik<br>Grundlagend der Hochfrequenztechnik |
| 12. Lernziele: | Die Studierenden verstehen die Grundprinzipien von Antennen. Sie kennen verschiedene Bauformen von Antennen. Sie können einfache Antennen dimensionieren. |
| 13. Inhalt: | Grundbegriffe, Vektorpotentiale, Dipole und Drahtantennen, Arrays, Aperturantennen, Hornstrahler, Spiegel, Linsen, planare Antennen, Patchantennen, Breitband-Antennen, kleine Antennen, biologische Effekte, Antennenmesstechnik |
| 14. Literatur: | Vorlesungsskript,<br>K. Kark: Antennen und Strahlungsfelder, Vieweg+Teubner, 2011,<br>C.A. Balanis: Antenna Theory: Analysis and Design, Wiley, 2005. |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | • 689002 Übung Antennas<br>• 689001 Vorlesung Antennas |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand: | Präsenzzeit: 56 h<br>Selbststudium/Nacharbeitszeit: 124 h<br>Gesamt: 180 h |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name: | 68901 Antennen (PL), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1 |
| 18. Grundlage für ... : | |
| 19. Medienform: | |
| 20. Angeboten von: | Hochfrequenztechnik |

# 332 Ergänzungsmodule

Zugeordnete Module:

| | |
|---|---|
| 11540 | Regelungstechnik I |
| 11550 | Leistungselektronik I |
| 11560 | Elektrische Energienetze I |
| 11570 | Hochspannungstechnik I |
| 11580 | Elektrische Maschinen I |
| 11590 | Photovoltaik I |
| 11610 | Technische Informatik I |
| 11620 | Automatisierungstechnik I |
| 11700 | Halbleitertechnik I |
| 11710 | Optoelectronics I |
| 11720 | Halbleitertechnologie I |
| 11730 | Flachbildschirme |
| 11740 | Elektromagnetische Verträglichkeit |
| 11750 | Numerische Feldberechnung I |
| 12420 | Windenergie 1 - Grundlagen Windenergie |
| 13590 | Kraftfahrzeuge I + II |
| 14130 | Kraftfahrzeugmechatronik I + II |
| 17110 | Entwurf digitaler Systeme |
| 17130 | Entwurf digitaler Filter |
| 17170 | Elektrische Antriebe |
| 25940 | Verstärkertechnik I+II |
| 29310 | Regenerative Energiesysteme |
| 41170 | Speichertechnik für elektrische Energie I |
| 69050 | Technologien und Methoden der Softwaresysteme I |
| 73400 | Grundlagen der Sensor- und Messtechnik |

# Modul: 11540 Regelungstechnik I

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

| | |
|---|---|
| 8. Modulverantwortlicher: | Univ.-Prof. Dr.-Ing. Jörg Roth-Stielow |
| 9. Dozenten: | Jörg Roth-Stielow |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Zusatzmodule<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Vorgezogene Master-Module<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester<br>➞ Kernmodule --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester<br>➞ Kernmodule --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester<br>➞ Kernmodule --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte |

| | |
|---|---|
| | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrotechnische Systeme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen: | Kenntnisse vergleichbar...<br>...Höhere Mathematik I, II, III<br>...Experimentalphysik<br>...Grundlagen der Elektrotechnik<br>...Elektrische Energietechnik<br>...Signale und Systeme<br>...Schaltungstechnik |
| 12. Lernziele: | Studierende...<br><br>• ...können eine Regelstrecke modellieren und kennen die wichtigsten Regelsysteme.<br>• ...können diese Anordnungen mathematisch beschreiben, hinsichtlich ihrer Stabilität beurteilen und Aufgabenstellungen lösen. |
| 13. Inhalt: | • Beschreibung von Übertragungsstrecken<br>• Stabilität von Regelsystemen<br>• Herkömmliche Regelsysteme<br>• Regelsysteme mit Rückführung eines vollständigen Satzes von Zustandsvariablen<br>• Echtes Integralverhalten<br>• Beobachter<br>• Systemführung nach dem Prinzip unterlagerter Schleifen<br>• Systeme mit einem Wechsel der Regelgröße |
| 14. Literatur: | • Lunze, Jan: Regelungstechnik 1, Springer, Berlin, 1999<br>• Unbehauen, H.: Regelungstechnik 1, Vieweg, Braunschweig, 1989<br>• Geering, H. P.: Regelungstechnik, Springer, Berlin, 2003<br>• Leonhard, W.: Einführung in die Regelungstechnik, Vieweg, Braunschweig, 1992 |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | • 115401 Vorlesung Regelungstechnik I<br>• 115402 Übung Regelungstechnik I |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand: | Frontalvorlesung |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name: | 11541 Regelungstechnik I (PL), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1<br>Klausur (120 min., 2x pro Jahr) |
| 18. Grundlage für ... : | Regelungstechnik II |
| 19. Medienform: | Tafel, Folien, Beamer |
| 20. Angeboten von: | Leistungselektronik und Regelungstechnik |

# Modul: 11550 Leistungselektronik I

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

| | |
|---|---|
| 8. Modulverantwortlicher: | Univ.-Prof. Dr.-Ing. Jörg Roth-Stielow |
| 9. Dozenten: | Jörg Roth-Stielow |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Schwerpunkt: Elektrotechnische Systeme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Kernmodule --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Kernmodule --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Kernmodule --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte |

| | |
|---|---|
| | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen: | Kenntnisse vergleichbar Elektrische Energietechnik I<br>Kenntnisse vergleichbar Elektrische Energietechnik II |
| 12. Lernziele: | Studierende...<br><br>• ...kennen die wichtigsten potentialverbindenden und potentialtrennenden Schaltungen der Leistungselektronik mit abschaltbaren Ventilen und die zugehörigen Modulationsverfahren.<br>• ...können diese Anordnungen mathematisch beschreiben und Aufgabenstellungen lösen.<br>• ...kennen die grundlegenden Prinzipien der Meßverfahren für Mischströme. |
| 13. Inhalt: | • Abschaltbare Leistungshalbleiter<br>• Schaltungstopologien potentialverbindender Stellglieder<br>• Schaltungstopologien potentialtrennender Gleichstromsteller<br>• Modulationsverfahren<br>• Strommeßtechnik in der Leistungselektronik |
| 14. Literatur: | • Heumann, K.: Grundlagen der Leistungselektronik, B. G. Teubner, Stuttgart, 1989<br>• Mohan, Ned: Power Electronics, John Wiley und Sons, Inc., 2003 |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | • 115502 Übung Leistungselektronik I<br>• 115501 Vorlesung Leistungselektronik I |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand: | Frontalvorlesung |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name: | 11551 Leistungselektronik I (PL), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1<br>Klausur (120 min., 2x pro Jahr) |
| 18. Grundlage für ... : | |
| 19. Medienform: | Tafel, Folien, Beamer |
| 20. Angeboten von: | Leistungselektronik und Regelungstechnik |

# Modul: 11560 Elektrische Energienetze I

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2. Modulkürzel: | 050310001 | 5. Moduldauer: | Einsemestrig |
| 3. Leistungspunkte: | 6 LP | 6. Turnus: | Wintersemester |
| 4. SWS: | 4 | 7. Sprache: | Deutsch |

| | |
|---|---|
| 8. Modulverantwortlicher: | Univ.-Prof. Dr.-Ing. Stefan Tenbohlen |
| 9. Dozenten: | Stefan Tenbohlen |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrotechnische Systeme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Kernmodule --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester |

| | |
|---|---|
| | → Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen: | • Elektrische Energietechnik |
| 12. Lernziele: | Studierender hat Kenntnisse der elektrischen Energieübertragung und der Berechnungsverfahren für Leitungen und Netze. Die Studierenden kennen den Aufbau und die Ersatzschaltblider der elektrischen Netzkomponenten. Sie können Lastfluss- und Kurzschlussstromberechnungen durchführen. |
| 13. Inhalt: | • Aufgaben des elektrischen Energienetzes, Smart Grids<br>• Einpolige Ersatzschaltungen der Betriebselemente für symmetrische Betriebsweise<br>• Berechnung von Energieübertragungsanlagen und -netzen<br>• Betrieb elektrischer Energieversorgungsnetze<br>• Kurzschlussströme bei symmetrischem Kurzschluss<br>• Symmetrische Komponenten |
| 14. Literatur: | • Oeding, Oswald: Elektrische Kraftwerke und Netze Springer-Verlag, 6. Aufl., 2004<br>• Heuck, Dettmann: Elektrische Energieversorgung Vieweg, Braunschweig/Wiesbaden, 6. Aufl., 2005<br>• Hosemann (Hg.):Hütte Taschenbücher der Technik. Elektrische Energietechnik. Band 3: Netze. Springer-Verlag, Berlin, 2001<br>• Schwab: Elektroenergiesysteme, Springer-Verlag, 1. Aufl., 2006 |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | • 115601 Vorlesung Elektrische Energienetze 1<br>• 115602 Übung Elektrische Energienetze 1 |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand: | **Präsenzzeit:** 56 h<br>**Selbststudium/Nacharbeitszeit:** 124 h<br>**Gesamt:** 180 h |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name: | 11561 Elektrische Energienetze I (PL), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1 |
| 18. Grundlage für ... : | Elektrische Energienetze II |
| 19. Medienform: | PowerPoint, Tafelanschrieb |
| 20. Angeboten von: | Energieübertragung und Hochspannungstechnik |

# Modul: 11570 Hochspannungstechnik I

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2. Modulkürzel: | 050310003 | 5. Moduldauer: | Einsemestrig |
| 3. Leistungspunkte: | 6 LP | 6. Turnus: | Wintersemester |
| 4. SWS: | 4 | 7. Sprache: | Deutsch |

| | |
|---|---|
| 8. Modulverantwortlicher: | Univ.-Prof. Dr.-Ing. Stefan Tenbohlen |
| 9. Dozenten: | Stefan Tenbohlen |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Schwerpunkt: Elektrotechnische Systeme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Kernmodule --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte |

| | |
|---|---|
| 11. Empfohlene Voraussetzungen: | • Elektrische Energietechnik |
| 12. Lernziele: | Studierender hat Kenntnisse der Grundlagen der Versuchs- und Messtechnik für Hochspannungsprüfungen, Verständnis der Zusammenhänge Festigkeit und Beanspruchung eines Isolierstoffsystems und des Aufbaus eines Isolationssystems. |
| 13. Inhalt: | • Auftreten und Anwendung hoher Spannungen bzw. Ströme<br>• Einführung in die Hochspannungsversuchstechnik<br>• Berechnung elektrischer Felder<br>• Grundlagen der Hochspannungsisoliertechnik<br>• Isolierstoffsysteme in Hochspannungsgeräten |
| 14. Literatur: | • Küchler: Hochspannungstechnik Springer-Verlag, Berlin, 2005.<br>• Beyer, Boeck, Möller, Zaengl: Hochspannungstechnik Springer-Verlag, Berlin, 1986<br>• Kind, Feser: Hochspannungs-Versuchstechnik Vieweg, Braunschweig, 1995<br>• Kind, Kärner: Hochspannungs-Isoliertechnik Vieweg, Braunschweig, 1982 |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | • 115701 Vorlesung Hochspannungstechnik 1<br>• 115702 Übung Hochspannungstechnik 1 |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand: | Präsenzzeit: 56 h<br>Selbststudium/Nacharbeitszeit: 124 h<br>Gesamt: 180 h |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name: | 11571 Hochspannungstechnik I (PL), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1 |
| 18. Grundlage für ... : | |
| 19. Medienform: | PowerPoint, Tafelanschrieb |
| 20. Angeboten von: | Energieübertragung und Hochspannungstechnik |

# Modul: 11580 Elektrische Maschinen I

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

| | |
|---|---|
| 8. Modulverantwortlicher: | Univ.-Prof. Dr.-Ing. Nejila Parspour |
| 9. Dozenten: | Nejila Parspour |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrotechnische Systeme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Kernmodule --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Kernmodule --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester |

| | |
|---|---|
| | → Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>→ Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen: | |
| 12. Lernziele: | Studierende können magnetische Kreise analysieren und berechnen. Sie kennen den Aufbau und die Funktionsweise von Drehfeldmaschinen. Sie haben grundlegende Kenntnisse im Bereich der Steuerung und Modellierung von Drehfeldmaschinen. |
| 13. Inhalt: | · Magnetismus und Grundlagen der magnetischen Kreise (Energie, Reluktanzkraft)<br>· Antriebstechnische Zusammenhänge<br>· Verluste in elektrischen Maschinen<br>· Berechnung von magnetischen Luftspaltfeldern von einfachen Wickelschemata in Drehfeldmaschinen<br>· Behandelte Maschinentypen:<br><br>1) **Reluktanzmaschine** : Aufbau und Funktion, Ersatzschaltbilder, Energiefluss, Kennlinien, Bauformen und Einsatzgebiete<br>2) **Synchronmaschine** : Aufbau und Funktion, Ersatzschaltbilder, Energiefluss, mathematische Zusammenhänge, Kennlinien, vollständiges Ersatzschaltbild, Drehzahlstellverfahren, Brems- und Anlaufverfahren, Bauformen und Einsatzgebiete<br>3) **Asynchronmaschine** : Aufbau und Funktion, Ersatzschaltbilder, Energiefluss, mathematische Zusammenhänge, Kennlinien, Drehzahlstellverfahren, Brems- und Anlaufverfahren, Bauformen und Einsatzgebiete |
| 14. Literatur: | • Schröder, Dierk: Elektrische Antriebe - Grundlagen ISBN-10: 3642029892,ISBN-13: 978-3642029899<br>• Fischer, Rolf: Elektrische Maschinen ISBN-10: 3446425543 ISBN-13: 978-3446425545<br>• Müller, Germar: Grundlagen elektrischer Maschinen,ISBN-10: 3527405240, ISBN-13: 978-3527405244<br>• Kleinrath, Hans: Grundlagen Elektrischer Maschinen, Akad. Verlagsgesellschaft, Wien, 1975<br>• Seinsch, H. O.: Grundlagen elektrischer Maschinen und Antriebe, B.G. Teubner, Stuttgart, 1988<br>• Bödefeld/Sequenz: Elektrische Maschinen, Springer, Wien, 1962<br>• Richter, Rudolf: Elektrische Maschinen, Verlag von Julius Springer, Berlin, 1936 |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | • 115801 Vorlesung Elektrische Maschinen I<br>• 115802 Übung Elektrische Maschinen I |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand: | **Präsenzzeit:** 56 h<br>**Selbststudium/Nacharbeitszeit:** 124 h<br>**Summe:** 180 h |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name: | 11581 Elektrische Maschinen I (PL), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1 |

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

# Modul: 11590 Photovoltaik I

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2. Modulkürzel: | 050513002 | 5. Moduldauer: | Einsemestrig |
| 3. Leistungspunkte: | 6 LP | 6. Turnus: | Sommersemester |
| 4. SWS: | 4 | 7. Sprache: | Deutsch |

| | |
|---|---|
| 8. Modulverantwortlicher: | Univ.-Prof. Dr. Jürgen Heinz Werner |
| 9. Dozenten: | Jürgen Heinz Werner |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester<br>➞ Kernmodule --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester<br>➞ Kernmodule --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrotechnische Systeme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte |

| | |
|---|---|
| 11. Empfohlene Voraussetzungen: | Grundkenntnisse über Halbleitermaterialien und Halbleiterdioden, z.B. aus Mikroelektronik I |
| 12. Lernziele: | Die Studierenden kennen<br><br>- das Potential der Sonnenstrahlung<br>- die Funktionsweise von Solarzellen<br>- die wichtigsten Technologien der Herstellung von Solarmodulen<br>- die Grundprizipien von Wechselrichtern<br>- die Energieerträge verschiedener Photovoltaik-Technologien<br>- den aktuellen Stand des Photovoltaikmarktes und der Kosten von Photovoltaik-Strom |
| 13. Inhalt: | - Der Photovoltaische Effekt (Zelle, Modul, Anlage)<br>- Solarstrahlung und Energieumsatz in Deutschland<br>- Grundprinzip und Kenngrößen von Solarzellen<br>- Ersatzschaltbilder von Solarzellen<br>- Maximaler Wirkungsgrad<br>- Photovoltaik-Materialien und -Technologien<br>- Modultechnik<br>- Photovoltaische Systemtechnik<br>- (Jahres-) Energieerträge von Photovoltaiksystemen |
| 14. Literatur: | • Goetzberger, Voß, Knobloch, Sonnenenergie: Photovoltaik, Teubner, 1994<br>• P. Würfel, Physik der Solarzellen, Spektrum, 1995<br>• M. A. Green, Solar Cells - Operating Principles, Technology and System Applications, Centre for Photovoltaic Devices and Systems, Sydney, 1986<br>• F. Staiß, Photovoltaik - Technik, Potentiale und Perspektiven der solaren Stromerzeugung, Vieweg, 1996 |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | • 115901 Vorlesung Photovoltaik I<br>• 115902 Übungen Photovoltaik I |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand: | Präsenzzeit: 56 h<br>Selbststudium/Nacharbeitszeit: 142 h<br>Gesamt: 180 h |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name: | 11591 Photovoltaik I (PL), Schriftlich, 90 Min., Gewichtung: 1 |
| 18. Grundlage für ... : | Photovoltaik II |
| 19. Medienform: | Powerpoint, Tafel |
| 20. Angeboten von: | Physikalische Elektronik |

# Modul: 11610 Technische Informatik I

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2. Modulkürzel: | 050901004 | 5. Moduldauer: | Einsemestrig |
| 3. Leistungspunkte: | 6 LP | 6. Turnus: | Wintersemester |
| 4. SWS: | 4 | 7. Sprache: | Deutsch |

| | |
|---|---|
| 8. Modulverantwortlicher: | Univ.-Prof. Dr.-Ing. Andreas Kirstädter |
| 9. Dozenten: | Andreas Kirstädter<br>Matthias Meyer |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011,<br>→ Zusatzmodule<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>→ Kernmodule --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>→ Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>→ Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrotechnische Systeme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>→ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>→ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>→ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester |

| | |
|---|---|
| | → Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>→ Kernmodule --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen: | Kenntnisse, wie sie in den Modulen Grundlagen der Programmierung sowie Grundlagen der Informationsverarbeitung vermittelt werden, |
| 12. Lernziele: | Der Studierende kann Schaltungen auf der Register-Transfer-Ebene entwerfen, Mikroprogrammierung anwenden, kennt Konzepze und Mechanismen von Betriebssystemen und versteht den Aufbau von Rechnersystemen einschließlich der Ein- und Ausgabemechanismen. |
| 13. Inhalt: | • Einfache Einadressmaschine, Elemente und Mechanismen der Register-Transfer-Ebene<br>• Prozessorbaugruppen und Mikroprogrammierung<br>• Grundkonzepte von CISC-Prozessoren<br>• Grundkonzepte und Mechanismen von Betriebssystemen<br>• Aufbau von Rechnersystemen einschl. Ein-/Ausgabe |
| 14. Literatur: | |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | • 116101 Vorlesung Technische Informatik I<br>• 116102 Übung zu Technische Informatik I |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand: | Vorlesung, Übungen und Selbstudium |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name: | 11611 Technische Informatik I (PL), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1 |
| 18. Grundlage für ... : | |
| 19. Medienform: | • Vortrag mit Folien<br>• Tafelanschriebe |
| 20. Angeboten von: | Kommunikationsnetze und Rechnersysteme |

# Modul: 11620 Automatisierungstechnik I

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

| | |
|---|---|
| 8. Modulverantwortlicher: | Univ.-Prof. Dr.-Ing. Michael Weyrich |
| 9. Dozenten: | Michael Weyrich |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Zusatzmodule<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrotechnische Systeme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester<br>➞ Kernmodule --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte |

| | |
|---|---|
| | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen: | • Grundlagen der Elektrotechnik, Informatik und Mathematik |
| 12. Lernziele: | Die Studierenden<br><br>• besitzen grundlegende Kenntnisse über rechnerbasierte Automatisierungssysteme<br>• setzen sich mit Kommunikationssystemen der Automatisierungstechnik ausseinander<br>• wenden grundlegende Methoden und Verfahren der Echtzeit-Programmierung an<br>• lernen spezifische Programmiersprachen der Automatisierungstechnik kennen |
| 13. Inhalt: | • Grundlegende Begriffe der Automatisierungstechnik<br>• Automatisierungs-Gerätesysteme und -strukturen<br>• Prozessperipherie – Schnittstellen zwischen dem Automatisierungscomputersystem und dem technischen Prozess (Prozesssignalerfassung und -überwachung)<br>• Grundlagen zu Kommunikationssystemen in der Automatisierungstechnik (Feldbussysteme, drahtlose Kommunikation)<br>• Grundlagen der Echtzeitprogrammierung (Synchrone und Asynchrone Programmierung, Scheduling-Algorithmen, Synchronisationskonzepte)<br>• Programmiersprachen für die Automatisierungstechnik (Programmierung von Speicherprogrammierbaren und Pneumatischen Steuerungen) |
| 14. Literatur: | • Vorlesungsskript<br>• Lauber, Göhner: Prozessautomatisierung Band 1 (3. Auflage), Springer, 1999<br>• Früh, Maier: Handbuch der Prozessautomatisierung (3. Auflage) Oldenbourg Industrieverlag, 2004<br>• Wellenreuther Automatisieren mit SPS (3. Auflage), Vieweg, 2005<br>• Materialien und Vorlesungsaufzeichnungen im ILIAS |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | • 116201 Vorlesung Automatisierungstechnik I<br>• 116202 Übung Automatisierungstechnik I |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand: | **Präsenzzeit:** 56 h<br>**Selbststudium:** 124 h<br>**Gesamt:** 180 h |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name: | 11621 Automatisierungstechnik I (PL), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1 |
| 18. Grundlage für ... : | Automatisierungstechnik II |
| 19. Medienform: | Beamerpräsentation mit Aufzeichnung der Vorlesungen und Übungen |
| 20. Angeboten von: | Automatisierungstechnik und Softwaresysteme |

# Modul: 11700 Halbleitertechnik I

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2. Modulkürzel: | 050500002 | 5. Moduldauer: | Einsemestrig |
| 3. Leistungspunkte: | 6 LP | 6. Turnus: | Wintersemester |
| 4. SWS: | 4 | 7. Sprache: | Deutsch |

| | |
|---|---|
| 8. Modulverantwortlicher: | Univ.-Prof. Dr.-Ing. Jörg Schulze |
| 9. Dozenten: | Jörg Schulze |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrotechnische Systeme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte |

| | |
|---|---|
| 11. Empfohlene Voraussetzungen: | Empfohlen werden Kenntnisse, wie Sie beispielsweise in *Mikroelektronik (ME)* und *Halbleitertechnologie: Prozesstechnologie (HLT I)* vermittelt werden. |
| 12. Lernziele: | Die Studierenden besitzen die Kenntnis und das Verständnis der mathematisch-physikalischen Grundlagen der Bauelement-Modellierung, kennen die ideale und die reale Funktionsweise und den Aufbau diverser Halbleiterdioden und haben ein umfassendes Verständnis vom Aufbau und vom idealen/ realen Verhalten eines Bipolar- und eines Heterobipolartransistors. Darüber hinaus kennen sie die prinzipielle Funktionsweise von Thyristoren und haben erste Grundkenntnisse von der Funktionsweise von Leistungsbipolartransistoren mit isoliertem Gate und von BiCMOS-Schaltungen (BiCMOS: Schaltungstechnik, bei der Bipolar- und Feldeffekttransistoren miteinander kombiniert werden). Außerdem kennen sie die prinzipiellen Herstellungsprozessabläufe moderner Bipolar- und BiCMOS-Prozesse. |
| 13. Inhalt: | Die Vorlesung *Halbleitertechnik: Bipolartechnik (HL I)* bildet zusammen mit der Vorlesung *Halbleitertechnik: Nano-CMOS-Ära (HL II)* den Halbleitertechnik-Zyklus des IHT. Die Vorlesung wird jedes zweite Semester immer im Wintersemester angeboten.<br>Die folgenden Inhalte werden besprochen:<br>• Beschreibung eines psn-Übergangs im thermodynamischen Gleichgewicht (Raumladungszonen, Poisson-Gleichung, Depletion-Näherung und Built-in-Spannung),<br>• Beschreibung eines psn-Übergangs im Nicht-Gleichgewicht (I-U-Charakterisitik des idealen pn-Übergangs, Rekombinationsmechanismen in pn-Übergängen, I-U-Charakterisitik des realen pn-Übergangs, Durchbruchmechanismen in pn-Übergängen),<br>• Dioden-Spezialformen: Schottky-Diode und Ohmscher Kontakt, Z-Dioden (Zener-Diode und Avalanche-Diode), IMPATT-Diode (Impact-Ionization-Avalanche-Transit-Time-Diode), Gunn-Diode, Uni-Tunneldiode, Esaki-Tunneldiode, Shockley-Diode, DIAC (Diode for Alternating Current),<br>• Aufbau und Funktionsweise von Bipolar- und Heterobiplartransistoren: Ideales und reales Verhalten und Hochfrequenzbetrieb,<br>• Thyristor und lichtgezündeter Thyristor, TRIAC (Triode for Alternating Current).<br><br>Als Ausblick wird zum Schluss der Vorlesung auf Leistungsbipolartransistoren mit isoliertem Gate wie dem Gate-Turn-Off-Thyristor (GTO-Thyristor) und dem Insulated Gate Bipolar Transistor (IGBT)und auf BiCMOS-Schaltungen eingegangen. |
| 14. Literatur: | • Chang: ULSI Devices, Wiley, 2000<br>• Hoffmann: Systemintegration, Oldenbourg, 2003<br>• Linder: Power Semiconductors, CRC Press, 2006<br>• Löcherer: Halbleiterbauelemente, Teubner, 1992<br>• Lutz: Halbleiter-Leistungsbauelemente, Springer, 2006<br>• Ng: Complete Guide to Semiconductor Devices, Wiley, 2002<br>• Razavi: Microelectronics, Wiley, 2015<br>• Roulsten: An Introduction to the Physics of Semiconductor Devices, Oxford University Press, 1999<br>• Schaumburg: Halbleiter, Teubner, 1991 |

| | |
|---|---|
| | • Schulze: Konzepte Silizium-basierter MOS-Bauelemente, Springer, 2005<br>• Streetman, Banerjee: Solid State Electronic Devices, Prentice Hall, 2006<br>• Sze: Physics of Semiconductor Devices, Wiley, 1981<br>• Sze: Semiconductor Devices - Physics and Technology, Wiley, 1985<br>• Thuselt: Physik der Halbleiterbauelemente, Springer, 2005<br>• Treitinger, Miura-Mattausch (Ed.): Ultra-Fast Silicon Bipolar Technology, Springer, 1988 |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | • 117001 Vorlesung Halbleitertechnik 1<br>• 117002 Übung Halbleitertechnik 1 |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand: | Gesamtaufwand: 180 h<br>Dabei:<br>• 45 h (2 SWS Vorlesung + 2 SWS Übung) Präsenz<br>• 135 h Selbststudium |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name: | 11701 Halbleitertechnik I (PL), Schriftlich, 90 Min., Gewichtung: 1 |
| 18. Grundlage für ... : | |
| 19. Medienform: | • PowerPoint-Präsentationen zu den einzelnen Kapiteln (Beamer)<br>• Aufzeichnungen während der Vorlesungen (Notizen, Rechnungen, Skizzen u. ä.) mit Hilfe eines Tablet-PCs (Beamer)<br>• Lehrbriefe zu den einzelnen Themenschwerpunkten<br>• Ausgedrucktes Skript mit sämtlichen Vorlesungs- und Übungsfolien, Übungsblättern und Lehrbriefen (zum Selbstkostenpreis erhältlich)<br>• Vorlesungsaufzeichnungen im MPG4-Format mittels Tablet-PCs und Head-Set<br>• Sämtliche Unterlagen werden elektronisch über ILIAS zum Download bereitgestellt. |
| 20. Angeboten von: | Halbleitertechnik |

# Modul: 11710 Optoelectronics I

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2. Modulkürzel: | 050513001 | 5. Moduldauer: | Einsemestrig |
| 3. Leistungspunkte: | 6 LP | 6. Turnus: | Sommersemester |
| 4. SWS: | 4 | 7. Sprache: | Englisch |

| | |
|---|---|
| 8. Modulverantwortlicher: | Univ.-Prof. Dr. Jürgen Heinz Werner |
| 9. Dozenten: | Jürgen Heinz Werner |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016,<br>→ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016,<br>→ Kernmodule --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016,<br>→ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 6. Semester<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 6. Semester<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 6. Semester<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrotechnische Systeme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 6. Semester<br>→ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 6. Semester<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 6. Semester<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 6. Semester<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 6. Semester<br>→ Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 6. Semester<br>→ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 6. Semester<br>→ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen: | |

| | |
|---|---|
| 12. Lernziele: | The students know<br><br>- the fundamentals of incoherent and coherent radiation<br>- the generation of radiation by light emitting diodes and semiconductor laser diodes<br>- the transport of radiation via glass fibers and its detection using photodetectors |
| 13. Inhalt: | • Basics of incoherent and coherent radiation<br>• Semiconductor basics<br>• Excitation and recombination processes in semiconductors<br>• Light emitting diodes<br>• Semiconductor lasers<br>• Glass fibers<br>• Photodetectors |
| 14. Literatur: | • E. Hecht, Optics 3rd edition (Addison Wesley, Peading, MA, 1998).<br>• H. G. Wagemann and H. Schmidt, Grundlagen der optoelektronischen Halbleiterbauelemente (Teubner, Stuttgart, 1998).<br>• H. Weber and G. Herziger, Laser - Grundlagen und Anwendungen(Physik-Verlag Weinheim, 1972).<br>• J. I. Pankove, Optical Processes in Semiconductors (Dover Publications, New York, 1971).<br>• W. Bludau, Halbleiteroptoelektronik: Die physikalischen Grundlagen der LEDs, Diodenlaser und pn-Photodioden (Carl Hanser, München, 1995).<br>• W. L. Leigh, Devices for Optoelectronics (Dekker, New York, 1996).<br>• O. Strobel, Lichtwellenleiter - Übertragungs- und Sensortechnik (VDE-Verlage, Berlin, 1992).<br>• B. E. Daleh and M. T. Teich, Fundamentals of Photonics (Wiley Interscience, New York, 1981).<br>• G. Winstel und C. Weyrich, Optoelektronik II (Springer-Verlag, Berlin, 1986). |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | • 117101 Vorlesung Optoelectronics I<br>• 117102 Übung Optoelectronics I |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand: | Presence time: 56 h<br>Self studies: 124 h<br>Total: 180 h |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name: | 11711 Optoelectronics I (PL), Schriftlich oder Mündlich, 120 Min., Gewichtung: 1<br>group presentation in seminar (60 min, once per year) written exam (60 min, twice per year) |
| 18. Grundlage für ... : | |
| 19. Medienform: | - Powerpoint, blackboard |
| 20. Angeboten von: | Physikalische Elektronik |

# Modul: 11720 Halbleitertechnologie I

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2. Modulkürzel: | 050500003 | 5. Moduldauer: | Einsemestrig |
| 3. Leistungspunkte: | 6 LP | 6. Turnus: | Wintersemester |
| 4. SWS: | 4 | 7. Sprache: | Deutsch |

| | |
|---|---|
| 8. Modulverantwortlicher: | Univ.-Prof. Dr.-Ing. Jörg Schulze |
| 9. Dozenten: | Jörg Schulze |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrotechnische Systeme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen: | Empfohlen werden Kenntnisse, wie Sie beispielsweise in *Mikroelektronik (ME)* vermittelt werden. |

| | |
|---|---|
| 12. Lernziele: | Die Studierenden haben das Verständnis über die Bedeutung der Silizium-basierten Halbleitertechnologie für den weltweiten Elektronikmarkt, kennen und verstehen die technologischen Grundlagen einer jeden Halbleitertechnologie. Darüber hinaus kennen sie die State-of-the-Art-Prozesse zur Substrat- und Waferherstellung, zur Dotierung von Halbleiterschichten und zur Strukturierung (Lithografiemethoden und nass- und trockenchemisches Ätzen) von Halbleiter-, Isolator- und Metallschichten. Sie kennen die wichtigsten Isolatormaterialien und metallischen Materialien der Silizium-basierten Halbleitertechnologie und gewinnen einen ersten Einblick in die Aufbau- und Verbindungstechnik zur Herstellung komplexer elektronischer Bauteile. Die Studierenden werden in die Lage versetzt, Herstellungsprozesse für die Herstellung beliebiger Halbleiterbauelemente aufzustellen bzw. gegebene Herstellungsprozesse zu analysieren, zu erklären und ggf. zu verbessern. |
| 13. Inhalt: | Die Vorlesung *Halbleitertechnologie: Prozesstechnologie (HLT I)* gehört neben den Vorlesungen *Halbleitertechnologie: Epitaxie (HLT II)* und *Halbleitertechnologie: Halbleiterproduktionstechnik (HLT III)* zum Halbleitertechnologie-Zyklus des IHT. Die Vorlesung wird jedes zweite Semester immer im Wintersemester angeboten.<br>Die folgenden Inhalte werden besprochen:<br>• Einführung in die Silizium-basierte Halbleitertechnologie,<br>• Technologische Grundlagen (Prozessparameter und grundlegende Technologieprozesse),<br>• Substrat- und Waferherstellung (CZ-Waver, FZ-Wafer und Silicon-On-Insulator-Wafer),<br>• Lithographie (optische Lithographie und alternative Verfahren) und Strukturierungsmethoden (nasschemisch, trockenchemisch und physikalisch-chemisch),<br>• Dotiermethoden: Epitaxie, Diffusion und Ionenimplantation,<br>• Herstellung und Strukturierung von Isolatorschichten (Standardielektrika, Low-k-, Medium-k- und high-k-Dielektrika) und Planarisierungsmethoden,<br>• Herstellung und Strukturierung metallischer Schichten.<br><br>Als Ausblick wird zum Schluss der Vorlesung auf die Aufbau- und Verbindungstechnik eingegangen und exemplarische Herstellungsprozesse unterschiedlicher mikroelektronischer Bauelemente werden diskutiert. |
| 14. Literatur: | • Beneking: Halbleitertechnolgie, Eine Einführung in die Prozesstechnik von Silizium und III-V Verbindungen, Teubner Verlag, 1984<br>• Chan, Sze: ULSI-Technology, Mc Graw Hill, 1996<br>• Hattori (Ed.): Ultraclean Surface Processing of Silicon Wafers, Springer, 1998<br>• Hilleringmann: Silizium-Halbleitertechnologie, Teubner Verlag, 1996<br>• v. Münch: Einführung in die Halbleitertechnologie, Teubner Verlag, 1993<br>• Nijs (Ed.): Advanced Silicon and Semiconducting Silicon-Alloy Based Materials and Devices, Institute of Physics Publishing, 1994<br>• Quirk, Serda: Semiconductor Manufacturing Technology, Prentice Hall, 2001 |

| | |
|---|---|
| | • Schulze: Konzepte Silizium-basierter MOS-Bauelemente, Springer, 2005<br>• Siffert, Krimmel (Ed.): Silicon - Evolution and Future of a Technology, Springer, 2004<br>• Xiao: Introduction to Semiconductor Manufacturing Technology, Prentice Hall, 2001 |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | • 117201 Vorlesung Halbleitertechnologie 1<br>• 117202 Übung Halbleitertechnologie 1 |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand: | Gesamtaufwand: 180 h<br>Dabei:<br>• 45 h (2 SWS Vorlesung + 2 SWS Übung) Präsenz<br>• 135 h Selbststudium |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name: | 11721 Halbleitertechnologie I (PL), Schriftlich, 90 Min., Gewichtung: 1 |
| 18. Grundlage für ... : | |
| 19. Medienform: | • PowerPoint-Präsentationen zu den einzelnen Kapiteln (Beamer)<br>• Aufzeichnungen während der Vorlesungen (Notizen, Rechnungen, Skizzen u. ä.) mit Hilfe eines Tablet-PCs (Beamer)<br>• Lehrbriefe zu den einzelnen Themenschwerpunkten<br>• Ausgedrucktes Skript mit sämtlichen Vorlesungs- und Übungsfolien, Übungsblättern und Lehrbriefen (zum Selbstkostenpreis erhältlich)<br>• Vorlesungsaufzeichnungen im MPG4-Format mittels Tablet-PCs und Head-Set<br>• Sämtliche Unterlagen werden elektronisch über ILIAS zum Download bereitgestellt. |
| 20. Angeboten von: | Halbleitertechnik |

# Modul: 11730 Flachbildschirme

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2. Modulkürzel: | 051620001 | 5. Moduldauer: | Einsemestrig |
| 3. Leistungspunkte: | 6 LP | 6. Turnus: | Sommersemester |
| 4. SWS: | 4 | 7. Sprache: | Deutsch |

| | |
|---|---|
| 8. Modulverantwortlicher: | Nesrine Kammoun |
| 9. Dozenten: | Norbert Frühauf |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 6. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrotechnische Systeme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 6. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 6. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 6. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 6. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 6. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 6. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 6. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 6. Semester<br>➞ Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 6. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 6. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 6. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 6. Semester |

| | |
|---|---|
| | → Kernmodule --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen: | |
| 12. Lernziele: | Die Studierenden<br><br>• kennen die in Flachbildschirmen eingesetzten elektrooptischen Effekte und die zugehörigen Ansteuerverfahren<br>• können grundlegende Dimensionierungen von Flüssigkristallbildschirmen vornehmen<br>• kennen Verfahren zur elektro-optischen Charakterisierung von Bildschirmen und können wesentliche Leistungsparameter wie Kontrast und Farbort berechnen |
| 13. Inhalt: | • Einsatzgebiete der Flachbildschirmtechnik<br>• Physiologie des menschlichen Sehens<br>• Farbdarstellung (Tri-Stimulus Theorie)<br>• Elektro-optische Eigenschaften von Flüssigkristallen<br>• Organische Lichtemittierende Dioden<br>• Elektrophoretische Medien<br>• Sonstige Elektro-optische Effekte<br>• Plasmabildschirme<br>• Passiv- und Aktiv-Matrix Ansteuerverfahren<br>• Ansteuerschaltungen<br>• Herstellungsverfahren<br>• Charakterisierung von Flachbildschirmen |
| 14. Literatur: | • E. Lueder - Liquid Crystal Displays, Wiley, 2001 |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | • 117301 Vorlesung Flachbildschirme<br>• 117302 Übung Flachbildschirme |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand: | Präsenzzeit: 56 h<br>Selbststudium/Nacharbeitszeit: 124 h<br>Gesamt: 180 h |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name: | 11731 Flachbildschirme (PL), Schriftlich oder Mündlich, 90 Min., Gewichtung: 1 |
| 18. Grundlage für ... : | |
| 19. Medienform: | Tafel, Projektor, Beamer, ILIAS |
| 20. Angeboten von: | Bildschirmtechnik |

# Modul: 11740 Elektromagnetische Verträglichkeit

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

| | |
|---|---|
| 8. Modulverantwortlicher: | Univ.-Prof. Dr.-Ing. Stefan Tenbohlen |
| 9. Dozenten: | Stefan Tenbohlen<br>Daniel Schneider |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Schwerpunkt: Elektrotechnische Systeme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte |

| | |
|---|---|
| | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen: | Grundlagen der Elektrotechnik |
| 12. Lernziele: | Studierender hat Kenntnisse der Messverfahren und Messausrüstungen der Elektromagnetischen Verträglichkeit. Er kennt praktische Abhilfemaßnahmen zur Beherrschung der EMV-Problematik und die Besonderheiten in der Automobil-EMV |
| 13. Inhalt: | • Einführung<br>• Begriffsbestimmungen<br>• EMV-Umgebung<br>• Allgemeine Maßnahmen zur Sicherstellung der EMV<br>• Aktive Schutzmaßnahmen<br>• Nachweis der EMV (Messverfahren, Messumgebung)<br>• Einwirkung elektromagnetischer Felder auf biologische Systeme<br>• EMV im Automobilbereich |
| 14. Literatur: | • Schwab, Adolf J.: Elektromagnetische Verträglichkeit Springer Verlag, 1996<br>• Habiger, Ernst: Elektromagnetische Verträglichkeit Hüthig Verlag, 3. Aufl., 1998<br>• Gonschorek, K.-H.: EMV für Geräteentwickler und Systemintegratoren Springer Verlag, 2005<br>• Kohling, A.: EMV von Gebäuden, Anlagen und Geräten VDE-Verlag, Dezember 1998<br>• Wiesinger, J. u.a.: EMV-Blitzschutz von elektrischen und elektronischen Systemen in baulichen Anlagen VDE-Verlag, Oktober 2004<br>• Goedbloed, Jasper: EMV. Elektromagnetische Verträglichkeit. Analyse und Behebung von Störproblemen Pflaum Verlag 1997 |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | • 117401 Vorlesung Elektromagnetische Verträglichkeit<br>• 117402 Übung Elektromagnetische Verträglichkeit |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand: | **Präsenzzeit:** 56 h<br>**Selbststudium/Nacharbeitszeit:** 124 h<br>**Gesamt:** 180 h |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name: | 11741 Elektromagnetische Verträglichkeit (PL), Schriftlich, 90 Min., Gewichtung: 1 |
| 18. Grundlage für ... : | |
| 19. Medienform: | PowerPoint, Tafelanschrieb |
| 20. Angeboten von: | Energieübertragung und Hochspannungstechnik |

# Modul: 11750 Numerische Feldberechnung I

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2. Modulkürzel: | 051800003 | 5. Moduldauer: | Einsemestrig |
| 3. Leistungspunkte: | 6 LP | 6. Turnus: | Sommersemester |
| 4. SWS: | 4 | 7. Sprache: | Deutsch |

| | |
|---|---|
| 8. Modulverantwortlicher: | Prof. Dr. Wolfgang Rucker |
| 9. Dozenten: | |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Zusatzmodule<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Schwerpunkt: Elektrotechnische Systeme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte |

| | |
|---|---|
| | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen: | Grundkenntnisse der Theoretischen Elektrotechnik werden empfohlen. |
| 12. Lernziele: | Die Studierenden:<br><br>• besitzen die Grundkenntnisse der wichtigsten numerischen Verfahren zur Modellierung und Simulation von Feldproblemen in der Elektrotechnik,<br>• beherrschen den Einsatz von Simulationswerkzeugen. |
| 13. Inhalt: | • Grundlagen der numerischen Simulation elektromagnetischer Felder<br>• Allgemeiner Ablauf einer numerischen Simulation, Simulationssoftware<br>• Methode der finiten Elemente (FEM)<br>• Ausgangsbeziehung der FEM für Potenzialprobleme<br>• Geometriemodellierung<br>• Erstellung und Lösung des FE-Gleichungssystems<br>• FE-Formulierungen von elektromagnetischen Feldproblemen<br>• Methode der Randelemente (BEM)<br>• Randintegraldarstellung, Randintegralgleichung<br>• Erstellung und Lösung des BE-Gleichungssystems<br>• BE-Formulierung von Elektrodenproblemen |
| 14. Literatur: | • Kost A.: Numerische Methoden in der Berechnung elektromagnetischer Felder, Springer, Berlin, 1994<br>• Sadiku M.: Numerical Techniques in Electromagnetics, CRC Press, Boca Raton, Florida, 2001<br>• Zhou P.: Numerical Analysis of Electromagnetic Fields, Springer Berlin, 1993 |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | • 117502 Übung Numerische Feldberechnung I<br>• 117501 Vorlesung Numerische Feldberechnung I |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand: | Präsenzzeit: 56 h<br>Selbststudium: 124 h<br>Gesamt: 180 h |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name: | 11751 Numerische Feldberechnung I (PL), Mündlich, 45 Min., Gewichtung: 1 |
| 18. Grundlage für ... : | |
| 19. Medienform: | Tafel, Beamer |
| 20. Angeboten von: | Elektrotechnik bionischer Systeme |

# Modul: 12420 Windenergie 1 - Grundlagen Windenergie

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2. Modulkürzel: | 060320011 | 5. Moduldauer: | Einsemestrig |
| 3. Leistungspunkte: | 6 LP | 6. Turnus: | Sommersemester |
| 4. SWS: | 4 | 7. Sprache: | Deutsch |

| | |
|---|---|
| 8. Modulverantwortlicher: | Univ.-Prof. Dr. Po Wen Cheng |
| 9. Dozenten: | Vorlesung:<br>Po Wen Cheng<br>Übung:<br>Holger Fürst |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011,<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>→ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>→ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>→ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>→ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>→ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrotechnische Systeme --> Schwerpunkte |

| | |
|---|---|
| | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen: | Technische Mechanik I |
| 12. Lernziele: | • Die Studierenden erlangen Kenntnisse über die Grundlagen der Windenergie, insbesondere über die physikalischen und technischen Prinzipien bei modernen Windenergieanlagen.<br>• Die Studierenden sind dabei in der Lage einfache physikalische Grundgleichungen und Zusammenhänge herzuleiten und ihre Bedeutung in Bezug auf die Nutzung von Windenergie zu verstehen sowie zu erklären.<br>• Ausgehend vom Verständnis der einzelnen Teildisziplinen (Aerodynamik, Strukturdynamik, Elektrotechnik etc.) können die Studierenden den Aufbau und die Funktionsweise des Gesamtsystems Windenergieanlage erläutern und auf ausgewählten Gebieten elementare Auslegungs- und Entwurfsberechnungen durchführen.<br>• Nach Abschluss der Lehrveranstaltung haben die Studierenden die wesentlichen Kompetenzen aufgebaut, die sie befähigen sich in Spezialgebiete im Bereich Windenergie (Komponentenauslegung, Modellierung und Simulation, Windparkplanung etc.) einzuarbeiten. |
| 13. Inhalt: | • **Vorlesung**<br>Einleitung, Historie und Potenziale, Beschreibung und Charakterisierung des Windes, Ertragsberechnung, Windmessung, Aerodynamische Grundlagen: Impulstheorie, Tragflügeltheorie, Blattauslegung nach Betz und Schmitz, Kennlinien, Typologien, Modellgesetze und Ähnlichkeitsregeln, Strukturdynamik, Konstruktiver Aufbau, Elektrisches System, Betriebsführung und Regelungstechnik.<br>• **Übung und Versuch**<br>Es werden 8 Hörsaalübungen sowie ein Hochlaufversuch im Böenwindkanal angeboten. |
| 14. Literatur: | • lecture notes<br>• R. Gasch und J. Twele, Windkraftanlagen<br>• James F. Manwell, Jon G. McGowan und Anthony L. Rogers, Wind Energy Explained: Theory, Design and Application |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | • 124201 Vorlesung Windenergienutzung I<br>• 124202 Übung Windenergienutzung I |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand: | • Vorlesung:<br>Präsenzzeit 28 Stunden, Selbststudium 62 Stunden<br>• Übung:<br>Präsenzzeit 8 Stunden, Selbststudium 74 Stunden<br>• Windkanalversuch:<br>Präsenzzeit 3 Stunden, Versuchsauswertung 5 Stunden<br><br>Summe: 180 Stunden |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name: | 12421 Windenergie 1 - Grundlagen Windenergie (PL), Schriftlich, 90 Min., Gewichtung: 1<br>Das Versuchsprotokoll des Windkanalversuchs während des Semesters ist Voraussetzung für die Teilnahme an der Prüfung. |

| | |
|---|---|
| | Die Prüfung umfasst einen Fragenteil (20 min) und einen Rechenteil (70 min). |
| 18. Grundlage für ... : | Windenergie 3 - Entwurf von Windenergieanlagen Windenergie 4 - Windenergie-Projekt |
| 19. Medienform: | PowerPoint, Tafelanschrieb, Versuchsdurchführungen |
| 20. Angeboten von: | Windenergie |

# Modul: 13590 Kraftfahrzeuge I + II

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

| | |
|---|---|
| 8. Modulverantwortlicher: | Nils Widdecke |
| 9. Dozenten: | Jochen Wiedemann<br>Nils Widdecke |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Zusatzmodule<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Kernmodule --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester |

| | |
|---|---|
| | → Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrotechnische Systeme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>→ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen: | Kenntnisse aus den Fachsemestern 1 bis 4 |
| 12. Lernziele: | Die Studenten kennen die KFZ Grundkomponenten, Fahrwiderstände sowie Fahrgrenzen. Sie können KFZ Grundgleichungen im Kontext anwenden. Die Studenten wissen um die Vor- und Nachteile von Fahrzeug- Antriebs- und Karosseriekonzepte. |
| 13. Inhalt: | Historie des Automobils, Kfz-Entwicklung, Karosserie, Antriebskonzepte, Fahrleistungen - und widerstände, Leistungsangebot, Fahrgrenzen, Räder und Reifen, Bremsen, Kraftübertragung, Fahrwerk, alternative Antriebskonzepte<br>Wichtig: Ab WS2015/16 ist die Prüfung ohne Hilfsmittel zu absolvieren. |
| 14. Literatur: | • Wiedemann, J.: Kraftfahrzeuge I+II, Vorlesungsumdruck,<br>• Braess, H.-H., Seifert, U.: Handbuch Kraftfahrzeugtechnik , Vieweg, 2007<br>• Bosch: Kraftfahrtechnisches Taschenbuch, 26. Auflage, Vieweg, 2007<br>• Reimpell, J.: Fahrwerkstechnik: Grundlagen, Vogel-Fachbuchverlag, 2005<br>• Basshuysen, R. v., Schäfer, F.: Handbuch Verbrennungsmotor, Vieweg, 2007 |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | • 135901 Vorlesung Kraftfahrzeuge I + II<br>• 135902 Übung Kraftfahrzeuge I + II |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand: | Vorlesung, Selbststudium |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name: | 13591 Kraftfahrzeuge I + II (PL), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1 |
| 18. Grundlage für ... : | |
| 19. Medienform: | PPT-Präsentation |
| 20. Angeboten von: | Kraftfahrwesen |

# Modul: 14130 Kraftfahrzeugmechatronik I + II

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

| | |
|---|---|
| 8. Modulverantwortlicher: | Univ.-Prof. Dr.-Ing. Hans-Christian Reuß |
| 9. Dozenten: | Hans-Christian Reuß |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016,<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrotechnische Systeme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Zusatzmodule<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Kernmodule --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte |

| | |
|---|---|
| | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen: | Grundkenntnisse aus den Fachsemestern 1 bis 4 |
| 12. Lernziele: | Die Studenten kennen mechatronische Komponenten in Automobilen, können Funktionsweisen und Zusammenhänge erklären.<br>Die Studenten können Entwicklungsmethoden für mechatronische Komponenten im Automobil einordnen und anwenden. Wichtige Entwicklungswerkzeuge können sie nutzen. |
| 13. Inhalt: | **VL Kfz-Mech I:**<br>• kraftfahrzeugspezifische Anforderungen an die Elektronik<br>• Bordnetz (Energiemanagement, Generator, Starter, Batterie, Licht)<br>• Motorelektronik (Zündung, Einspritzung)<br>• Getriebeelektronik<br>• Lenkung<br>• ABS, ASR, ESP, elektromechanische Bremse, Dämpfungsregelung, Reifendrucküberwachung<br>• Sicherheitssysteme (Airbag, Gurt, Alarmanlage, Wegfahrsperre)<br>• Komfortsysteme (Tempomat, Abstandsregelung, Klimaanlage)<br><br>**VL Kfz-Mech II:**<br>• Grundlagen mechatronischer Systeme (Steuerung/Regelung, diskrete Systeme, Echtzeitsysteme, eingebettete Systeme, vernetzte Systeme)<br>• Systemarchitektur und Fahrzeugentwicklungsprozesse<br>• Kernprozess zur Entwicklung von mechatronischen Systemen und Software (Schwerpunkt V-Modell)<br><br>**Laborübungen Kraftfahrzeugmechatronik**<br>• Rapid Prototyping (Simulink)<br>• Modellbasierte Funktionsentwicklung mit TargetLink<br>• Elektronik |
| 14. Literatur: | Vorlesungsumdruck: "Kraftfahrzeugmechatronik I" (Reuss)<br>Schäuffele, J., Zurawka, T.: "Automotive Software Engineering" Vieweg, 2006 |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | • 141302 Vorlesung Kraftfahrzeugmechatronik II<br>• 141301 Vorlesung Kraftfahrzeugmechatronik I<br>• 141303 Laborübungen Kraftfahrzeugmechatronik |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand: | Vorlesung, Laborübungen, Selbststudium |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name: | 14131 Kraftfahrzeugmechatronik I + II (PL), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1 |
| 18. Grundlage für ... : | |
| 19. Medienform: | Vorlesung (Beamer), Laborübungen (am PC, betreute Zweiergruppen) |
| 20. Angeboten von: | Kraftfahrzeugmechatronik |

# Modul: 17110 Entwurf digitaler Systeme

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2. Modulkürzel: | 050901006 | 5. Moduldauer: | Einsemestrig |
| 3. Leistungspunkte: | 6 LP | 6. Turnus: | Wintersemester |
| 4. SWS: | 4 | 7. Sprache: | Deutsch |

| | |
|---|---|
| 8. Modulverantwortlicher: | Univ.-Prof. Dr.-Ing. Andreas Kirstädter |
| 9. Dozenten: | Matthias Meyer |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Zusatzmodule<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester |

| | |
|---|---|
| | → Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrotechnische Systeme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>→ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen: | Kenntnisse, wie sie beispielsweise im Modul Informatik II vermittelt werden |
| 12. Lernziele: | Der Studierende kann digitale Systeme entwerfen, simulieren und testen, beherrscht die Hardware-Beschreibungssprache VHDL, kennt die physikalischen Randbedingungen beim Aufbau moderner digitaler Schaltungen. |
| 13. Inhalt: | • Entwurfsprozesse und Modularisierung<br>• Modellierung digitaler Systeme mit VHDL (Grundlegende Konzepte von VHDL, Verhaltens- und Strukturbeschreibung, Typkonzept, sequenzielle und nebenläufige Anweisungen, Prozeduren und Funktionen, Signale, Bibliotheken)<br>• Realisierung digitaler Schaltungen (Spannungsversorgung, Übersprechen, Reflexionen und Busabschlüsse, Metastabilität, Realisierungsaspekte bei kombinatorischen und squenziellen Netzwerken)<br>• Digitale Bauelemente (Programmierbare Logik, Speicherbausteine)<br><br>Für nähere Informationen, aktuelle Ankündigungen und Material siehe<br>http://www.ikr.uni-stuttgart.de/Xref/CC/L_EDS |
| 14. Literatur: | • Vorlesungsskript<br>• Ashenden, P. J.: The Student's Guide to VHDL, Morgan Kaufmann Publishers<br>• Ashenden, P. J.: The Designer's Guide to VHDL, Morgan Kaufmann Publishers |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | • 171101 Vorlesung Entwurf digitaler Systeme<br>• 171102 Übung Entwurf digitaler Systeme |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand: | Präsenzzeit: 56 h<br>Selbststudium: 124 h<br>Gesamt: 180 h |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name: | 17111 Entwurf digitaler Systeme (PL), Mündlich, 120 Min., Gewichtung: 1 |
| 18. Grundlage für ... : | Praktische Übungen im Labor Rechnerarchitektur und Kommunikationssysteme I |
| 19. Medienform: | Notebook-Präsentationen |
| 20. Angeboten von: | Kommunikationsnetze und Rechnersysteme |

# Modul: 17130 Entwurf digitaler Filter

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

| | |
|---|---|
| 8. Modulverantwortlicher: | PD Dr.-Ing. Markus Gaida |
| 9. Dozenten: | Markus Gaida |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011,<br>→ Vorgezogene Master-Module<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 6. Semester<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 6. Semester<br>→ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 6. Semester<br>→ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 6. Semester<br>→ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 6. Semester<br>→ Zusatzmodule<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 6. Semester<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 6. Semester<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 6. Semester<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 6. Semester<br>→ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 6. Semester<br>→ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 6. Semester<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrotechnische Systeme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 6. Semester<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte |

| | |
|---|---|
| | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 6. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 6. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen: | Empfohlen werden Kenntnisse, wie sie beispielsweise in der Lehrveranstaltung *Signale und Systeme vermittelt werden.* |
| 12. Lernziele: | Die Absolventen beherrschen die wichtigsten Methoden zum Entwurf digitaler Filter und besitzen vertiefte Kenntnisse über Filterstrukturen und Quantisierungseffekte. Außerdem besitzen sie Grundkenntnisse der Abtastratenumsetzung. Ferner können sie das Softwarewerkzeug MATLAB zur Analyse und Synthese von digitalen Filtern anwenden. |
| 13. Inhalt: | • Filter und Anwendungen, FIR- und IIR-Filter, Blockdiagramm und Signalflussgraph<br>• Entwurf von FIR-Filtern: linearphasige FIR-Filter, Fenster-Methode, Frequenzabtastmethode, Methode der kleinsten Quadrate, Remez-Algorithmus<br>• Entwurf von IIR-Filtern: analoge Referenzfilter (Butterworth, Tschebyscheff I und II, Cauer), Frequenztransformation, Methode der invarianten Impulsantwort, Bilineartransformation<br>• Struktur von FIR-Filtern (Direkt, Kaskade, Lattice), Struktur von IIR-Filtern (Direkt, Kaskade, Parallel, Lattice-Ladder), Levinson-Durbin-Rekursion, Schur-Cohen-Rekursion<br>• Quantisierungseffekte<br>• Zahlendarstellung, Fließkomma und Festkomma, Koeffizientenempfindlichkeit, Überlauf und Sättigung, Rundungsverfahren, Polgitter, Rundungsrauschen, Signal-zu-Rausch-Abstand, Grenzzyklen<br>• Entwurf digitaler Filter mit MATLAB<br>• Abtastratenumsetzung, Dezimation, Interpolation |
| 14. Literatur: | • Skript<br>• N. Fliege und M. Gaida: *Signale und Systeme - Grundlagen und Anwendungen mit MATLAB* . J. Schlembach Fachverlag, Wilburgstetten, 2008.<br>• K. D. Kammeyer und K. Kroschel: *Digitale Signalverarbeitung* . B. G. Teubner, Stuttgart, 2002.<br>• A. V. Oppenheim und R. W. Schafer: Zeitdiskrete Signalverarbeitung. R. Oldenbourg Verlag, München, 1999. |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | • 171301 Vorlesung Entwurf digitaler Filter<br>• 171302 Übung Entwurf digitaler Filter |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand: | Präsenzzeit: 56 h<br>Selbststudium/Nacharbeitszeit: 124 h<br>Gesamt: 180 h |

| | |
|---|---|
| 17. Prüfungsnummer/n und -name: | 17131 Entwurf digitaler Filter (PL), Schriftlich oder Mündlich, 90 Min., Gewichtung: 1<br>Schriftliche Prüfung (90 Min.), Prüfung wird zwei mal im Jahr angeboten. Bei geringer Hörerzahl kann die Prüfung mündlich sein, dies wird am Anfang der Vorlesung bekanntgegeben. Im Fall einer mündlichen Prüfung kann dies auch eine mündliche Gruppenprüfung (max. 3 zu prüfende Personen pro Gruppe, ca. 15 Min. pro zu prüfender Person) sein. |
| 18. Grundlage für ... : | |
| 19. Medienform: | Tafel, Projektor, Beamer, CIP-Pool |
| 20. Angeboten von: | Institutsverbund Elektrotechnik und Informationstechnik |

# Modul: 17170 Elektrische Antriebe

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

| | |
|---|---|
| 8. Modulverantwortlicher: | Univ.-Prof. Dr.-Ing. Jörg Roth-Stielow |
| 9. Dozenten: | Jörg Roth-Stielow |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrotechnische Systeme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester |

| | |
|---|---|
| | → Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen: | • Kenntnisse vergleichbar "Einführung in die Elektrotechnik I" |
| 12. Lernziele: | Studierende...<br><br>• ...kennen den Aufbau, die Komponenten und die Auslegungskriterien von geregelten elektrischen Antrieben.<br>• ...könnenmechanische Antriebsstränge eines elektromechanischen Antriebssystems mathematisch beschreiben und einfache Aufgabenstellungen lösen.<br>• ...könnenleistungselektronische Stellgliedereines elektromechanischen Antriebssystems mathematisch beschreiben und einfache Aufgabenstellungen lösen.<br>• ...können elektrische Maschinen eines elektromechanischen Antriebssystems mathematisch beschreiben und einfache Aufgabenstellungen lösen. |
| 13. Inhalt: | • Grundlagen der Antriebstechnik<br>• Elektronische Stellglieder<br>• Gleichstrommaschine<br>• Drehfeldmaschinen |
| 14. Literatur: | • Kremser, Andreas: Elektrische Maschinen und Antriebe, B. G. Teubner, Stuttgart, 2004<br>• Schröder, Dierk: Elektrische Antriebe 2, Springer, Berlin, 1995<br>• Riefenstahl, U.: Elektrische Antriebssysteme, B. G. Teubner, Wiesbaden, 2006<br>• Heumann, K.: Grundlagen der LeistungselektronikB. G. Teubner, Stuttgart, 1989 |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | • 171701 Vorlesung Elektrische Antriebe<br>• 171702 Übung Elektrische Antriebe |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand: | Frontalvorlesung |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name: | 17171 Elektrische Antriebe (PL), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1<br>Klausur (120 min., 2x pro Jahr) |
| 18. Grundlage für ... : | |
| 19. Medienform: | Tafel, Folien, Beamer |
| 20. Angeboten von: | Leistungselektronik und Regelungstechnik |

# Modul: 25940 Verstärkertechnik I+II

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2. Modulkürzel: | 050200013 | 5. Moduldauer: | Zweisemestrig |
| 3. Leistungspunkte: | 6 LP | 6. Turnus: | Wintersemester |
| 4. SWS: | 4 | 7. Sprache: | Deutsch |

| | |
|---|---|
| 8. Modulverantwortlicher: | Univ.-Prof. Dr.-Ing. Manfred Berroth |
| 9. Dozenten: | Markus Grözing |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrotechnische Systeme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester |

| | |
|---|---|
| | → Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen: | Grundkenntnisse in Elektrotechnik,<br>Grundkenntnisse in Schaltungstechnik<br>Grundkenntnisse von elektronischen Bauelementen |
| 12. Lernziele: | Die Studierenden verfügen über vertiefte Kenntnisse im Bereich analoge integrierte Schaltungen und integrierte Hochfrequenzschaltungen. Die Studierenden sind in der Lage, solche Schaltungen selbständig zu analysieren und zu entwerfen. |
| 13. Inhalt: | • Analoge Grundschaltungen<br>• Stromspiegel<br>• Innerer Aufbau von Operationsverstärkern<br>• Anwendung von Operationsverstärkern<br>• Rauscharme Verstärker<br>• Oszillatoren<br>• Frequenzumsetzung<br>• Leistungsverstärker |
| 14. Literatur: | • Zusatzblätter zum Selbststudium<br>• Aufgaben zur Selbstbearbeitung<br><br>Bücher:<br>• P. E. Allen, D. R. Holberg: CMOS Analog Circuit Design, Oxford University Press, 2002<br>• P. R. Grey: Analysis and Design of Analog Integrated Circuits, Wiley, 2009<br>• R. B. Northrop : Analog Electronic Circuits, Addison-Wesley Publishing Company, 1990<br>• T.H. Lee: The Design of CMOS Radio-Frequency Integrated Circuits, Cambridge University Press, 2003<br>• B. Razavi: RF Microelectronics, Prentice Hall, 1997 |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | • 259401 Vorlesung Verstärkertechnik I<br>• 259402 Vorlesung Verstärkertechnik II |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand: | Präsenzzeit: 56 h<br>Selbststudium: 124 h<br>Gesamt: 180 h |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name: | • 25941 Verstärkertechnik I (PL), Schriftlich, 60 Min., Gewichtung: 1<br>• 25942 Verstärkertechnik II (PL), Schriftlich, 60 Min., Gewichtung: 1 |
| 18. Grundlage für ... : | |
| 19. Medienform: | Tafel, Beamer |
| 20. Angeboten von: | Elektrische und Optische Nachrichtentechnik |

# Modul: 29310 Regenerative Energiesysteme

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2. Modulkürzel: | 050310015 | 5. Moduldauer: | Einsemestrig |
| 3. Leistungspunkte: | 6 LP | 6. Turnus: | Wintersemester |
| 4. SWS: | 5 | 7. Sprache: | Deutsch |

| | |
|---|---|
| 8. Modulverantwortlicher: | Univ.-Prof. Dr.-Ing. Stefan Tenbohlen |
| 9. Dozenten: | Stefan Tenbohlen<br>Silke Wieprecht<br>Harald Drück<br>Andreas Rettenmeier<br>Albert Ruprecht<br>Günter Scheffknecht |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrotechnische Systeme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>→ Vorlesung Regenerative Energiesysteme --> Wahlfächer --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>→ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>→ Vorlesung Regenerative Energiesysteme --> Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>→ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>→ Vorlesung Regenerative Energiesysteme --> Wahlfächer --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte |

B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester
- → Vorlesung Regenerative Energiesysteme --> Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte

B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester
- → Vorlesung Regenerative Energiesysteme --> Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte

B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester
- → Vorlesung Regenerative Energiesysteme --> Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte

B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester
- → Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte

B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester
- → Vorlesung Regenerative Energiesysteme --> Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte

B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester
- → Vorlesung Regenerative Energiesysteme --> Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte

B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester
- → Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte

B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester
- → Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte

B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester
- → Vorlesung Regenerative Energiesysteme --> Wahlfächer --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte

B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester
- → Vorlesung Regenerative Energiesysteme --> Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrotechnische Systeme --> Schwerpunkte

B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester
- → Vorlesung Regenerative Energiesysteme --> Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte

B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester
- → Wahlfächer --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte

B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester
- → Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte

B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester
- → Vorlesung Regenerative Energiesysteme --> Wahlfächer --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte

B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester

| | |
|---|---|
| | → Vorlesung Regenerative Energiesysteme --> Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>→ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen: | |
| 12. Lernziele: | Die Veranstaltung gibt eine Einführung in Erneuerbaren Energien.<br><br>Die Studierenden sind anschließend in der Lage:<br><br>• die Bedeutung und die Potenziale verschiedener Erneuerbarer Energien (Solarthermie, Windenergie, Wasserkraft, Biomasse) quantitativ einzuschätzen,<br>• Berechnungen des Energieertrags und des Wirkungsgrades durchzuführen,<br>• Erneuerbarer Energien in unterschiedliche Energieanwendungen und ins Energiesystem einzuordnen |
| 13. Inhalt: | • Energiedaten, Umwelt- u. Klimaschutz und erneuerbare Energien, persönlicher Energieverbrauch, Globale Kreisläufe und -bilanzen<br>• Sonneneinstrahlung, Potentiale der Solarenergienutzung<br>• Solarthermie<br>• Windenergie<br>• Wasserkraft, Meeresströmungs- und Wellenenergie<br>• Therm. Nutzung von Biomasse, Biotreibstoffe |
| 14. Literatur: | • V. Quaschning, Regenerative Energiesysteme, 6. Aufl., Hanser<br>• ergänzendes Skriptum und online-Materialien |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | • 293102 Übung Regenerative Energiesysteme<br>• 29310 Vorlesung Regenerative Energiesysteme |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand: | Präsenzzeit: 70 Stunden<br>Selbststudium: 110 Stunden<br>Summe: 180 Stunden |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name: | 29311 Regenerative Energiesysteme (PL), Schriftlich, 90 Min., Gewichtung: 1 |
| 18. Grundlage für ... : | |
| 19. Medienform: | PowerPoint, Tafel |
| 20. Angeboten von: | Energieübertragung und Hochspannungstechnik |

# Modul: 41170 Speichertechnik für elektrische Energie I

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

| | |
|---|---|
| 8. Modulverantwortlicher: | Univ.-Prof. Dr.-Ing. Kai Peter Birke |
| 9. Dozenten: | Kai Peter Birke |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016,<br>→ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>→ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>→ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>→ Zusatzmodule<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrotechnische Systeme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>→ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>→ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>→ Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte |

| | |
|---|---|
| | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Kernmodule --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen: | |
| 12. Lernziele: | Die Studierenden lernen die Speichertechniken für elektrische Energie kennen. |
| 13. Inhalt: | Aufbau und Funktionsweise von:<br>• Elektrochemischen Speichern: Primärzellen (Alkali-Mangan,...), Sekundärzellen wie Blei-Akkumulator, Nickel-basierte Systeme, Redox-Flow-Zellen, Lithium-Ionen, Post Lithium-Ionen Zellen, Brennstoffzellen, Elektrolyse<br>• Elektrischen Speichern (Spule, supraleitende Spule, Kondensator, Doppelschichtkondensator)<br>• Elektromechanischen Speichern (Schwungrad, Gas, Wasser)<br><br>Charakterisierung der Speicher anhand charakteristischer Größen wie:<br>• Energieinhalt<br>• Leistung (dynamisch/stationär)<br>• Kosten<br>• Betriebssicherheit<br><br>Überblick über die wichtigsten Messverfahren<br>Einführung in Ersatzschaltbilder und Modellierung |
| 14. Literatur: | Skript zur Vorlesung, wird im ILIAS regelmäßig hochgeladen, ausführliche Literaturhinweise werden in der ersten Vorlesung bekannt gegeben und mit dem Skript hochgeladen. |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | • 411701 Vorlesung Speicher für Elektrische Energie<br>• 411702 Übung Speicher für Elektrische Energie |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand: | Präsenzzeit: 56 h<br>Selbststudium: ca. 124 h<br>Summe: 180h |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name: | 41171 Speichertechnik für elektrische Energie (PL), Schriftlich, 90 Min., Gewichtung: 1 |
| 18. Grundlage für ... : | |
| 19. Medienform: | Beamer, Tafel |
| 20. Angeboten von: | Elektrische Energiespeichersysteme |

# Modul: 69050 Technologien und Methoden der Softwaresysteme I

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

| | |
|---|---|
| 8. Modulverantwortlicher: | Univ.-Prof. Dr.-Ing. Michael Weyrich |
| 9. Dozenten: | Michael Weyrich |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016,<br>→ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011,<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016,<br>→ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016,<br>→ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011,<br>→ Schwerpunkt: Elektrotechnische Systeme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011,<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011,<br>→ Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016,<br>→ Kernmodule --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011,<br>→ Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016,<br>→ Kernmodule --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011,<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011,<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016,<br>→ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen: | Grundlagen der Softwaretechnik |
| 12. Lernziele: | Studierende besitzen Kenntnisse über Anforderungsanalyse.<br>Sie hinterfragen Systemanalysen, erstellen Softwareentwürfe und wenden gängige Softwaretestverfahren an.<br>Studierende praktizieren Projektplanung und nutzen Softwareentwicklungswerkzeuge. |
| 13. Inhalt: | Grundbegriffe der Softwaretechnik, Softwareentwicklungsprozesse und Vorgehensmodelle, Requirements Engineering, Systemanalyse, Softwareentwurf, Implementierung, |

| | |
|---|---|
| | Softwareprüfung, Projektmanagement, Softwaretechnik-Werkzeuge, Dokumentation |
| 14. Literatur: | Vorlesungsskript,<br>Ian Sommerville: Software Engineering, 10. Ausgabe, 2016, Pearson-IT, ISBN-13: 9780133943030<br>Wiegers, K.: Software-Requirements, Microsoft Press, 2005<br>Meyer, Bertrand, Nordio, Martin (Eds.): Software Engineering, 2015, Springer, ISBN 978-3-319-28406-4<br>Christof Ebert: Systematisches Requirements Engineering: Anforderungen ermitteln, dokumentieren, analysieren und verwalten, dpunkt.Verlag 2008, ISBN-13: 978-3864901393<br>Robert C. Martin: Clean Code - Refactoring, Patterns, Testen und Techniken für sauberen Code, mitp, 2009, ISBN-13: 978-3826655487<br>Vorlesungsportal mit Vorlesungsaufzeichnung auf http://www.ias.uni-stuttgart.de/st1/ |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | • 690501 Vorlesung Technologien und Methoden der Softwaresysteme I<br>• 690502 Übung Technologien und Methoden der Softwaresysteme I |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand: | Präsenzzeit:56 h<br>Selbststudium: ca. 124 h |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name: | • 69051 Technologien und Methoden der Softwaresysteme I (PL), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1<br>• 69052 Technologien und Methoden der Softwaresysteme I (USL), Sonstige, Gewichtung: 1<br>Erfolgreiche Bearbeitung eines Kleinprojekts während des Semesters |
| 18. Grundlage für ... : | |
| 19. Medienform: | |
| 20. Angeboten von: | Automatisierungstechnik und Softwaresysteme |

# Modul: 73400 Grundlagen der Sensor- und Messtechnik

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

| | |
|---|---|
| 8. Modulverantwortlicher: | Univ.-Prof. Dr. Jens Anders |
| 9. Dozenten: | Prof. Dr. Jens Anders |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016,<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016,<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016,<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016,<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016,<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016,<br>➞ Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016,<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen: | *Grundlegende Kenntnisse der Signal- und Systemtheorie, Kenntnisse äquivalent der Veranstaltung Elektrodynamik I* |
| 12. Lernziele: | *In dieser Vorlesung erlernen die Studierenden die Grundlagen der elektrischen Messtechnik und der Sensorik. Sie werden mit der analogen und digitalen Messwerterfassung vertraut gemacht und erlernen das Bewerten von Messergebnissen sowie die Berechnung von Messfehlern. Die Studierenden analysieren und entwerfen Messbrückenschaltungen und weitere Schaltungen zur analogen Signalverarbeitung. Sie analysieren grundlegende Konzepte für die A/D und D/A-Wandlung in Sensorsystemen. Die Studierenden vertiefen ihre bis dahin erworbenen grundlegenden Kenntnisse anhand von Beispielen bestimmter Sensorfamilien und erlernen die Grundlagen automatisierter Messsysteme.* |
| 13. Inhalt: | *1. Sensortypen*<br>*2. Analoge und digitale Messwerterfassung*<br>*3. Bewertung von Messergebnissen*<br>*4. Messfehler*<br>*5. Messbrücken* |

| | |
|---|---|
| | *6. Bauelemente der elektronischen Messwerterfassung*<br>*7. A/D- und D/A-Wandlerkonzepte für die Sensorik*<br>*9. Ausgewählte Sensorfamilien (z.B. Temperatursensoren und optische Sensoren)*<br>*10. Kurze Einführung in automatisierte Messsysteme* |
| 14. Literatur: | Aktuelle Literatur wird jeweils zu Semesterbeginn bekanntgegeben,<br>Powerpoint-Folien und Camtasia Vorlesungsaufzeichnungen |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | • 734001 Grundlagen der Sensor- und Messtechnik, Vorlesung<br>• 734002 Grundlagen der Sensor- und Messtechnik, Übung |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand: | |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name: | 73401 Grundlagen der Sensor- und Messtechnik (PL), , 90 Min., Gewichtung: 1 |
| 18. Grundlage für ... : | |
| 19. Medienform: | |
| 20. Angeboten von: | |

# 340 Schwerpunkt: Technische Informatik

| | | |
|---|---|---|
| Zugeordnete Module: | 341 | Kernmodule |
| | 342 | Ergänzungsmodule |

# 341 Kernmodule

Zugeordnete Module:

| | |
|---|---|
| 11610 | Technische Informatik I |
| 11640 | Digitale Signalverarbeitung |
| 11660 | Übertragungstechnik I |
| 11670 | Grundlagen integrierter Schaltungen |
| 11680 | Kommunikationsnetze I |
| 69050 | Technologien und Methoden der Softwaresysteme I |

# Modul: 11610 Technische Informatik I

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2. Modulkürzel: | 050901004 | 5. Moduldauer: | Einsemestrig |
| 3. Leistungspunkte: | 6 LP | 6. Turnus: | Wintersemester |
| 4. SWS: | 4 | 7. Sprache: | Deutsch |

| | |
|---|---|
| 8. Modulverantwortlicher: | Univ.-Prof. Dr.-Ing. Andreas Kirstädter |
| 9. Dozenten: | Andreas Kirstädter<br>Matthias Meyer |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011,<br>→ Zusatzmodule<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>→ Kernmodule --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>→ Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>→ Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrotechnische Systeme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>→ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>→ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>→ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester |

| | |
|---|---|
| | → Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>→ Kernmodule --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen: | Kenntnisse, wie sie in den Modulen Grundlagen der Programmierung sowie Grundlagen der Informationsverarbeitung vermittelt werden, |
| 12. Lernziele: | Der Studierende kann Schaltungen auf der Register-Transfer-Ebene entwerfen, Mikroprogrammierung anwenden, kennt Konzepze und Mechanismen von Betriebssystemen und versteht den Aufbau von Rechnersystemen einschließlich der Ein- und Ausgabemechanismen. |
| 13. Inhalt: | • Einfache Einadressmaschine, Elemente und Mechanismen der Register-Transfer-Ebene<br>• Prozessorbaugruppen und Mikroprogrammierung<br>• Grundkonzepte von CISC-Prozessoren<br>• Grundkonzepte und Mechanismen von Betriebssystemen<br>• Aufbau von Rechnersystemen einschl. Ein-/Ausgabe |
| 14. Literatur: | |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | • 116101 Vorlesung Technische Informatik I<br>• 116102 Übung zu Technische Informatik I |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand: | Vorlesung, Übungen und Selbstudium |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name: | 11611 Technische Informatik I (PL), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1 |
| 18. Grundlage für ... : | |
| 19. Medienform: | • Vortrag mit Folien<br>• Tafelanschriebe |
| 20. Angeboten von: | Kommunikationsnetze und Rechnersysteme |

# Modul: 11640 Digitale Signalverarbeitung

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2. Modulkürzel: | 051610002 | 5. Moduldauer: | Einsemestrig |
| 3. Leistungspunkte: | 6 LP | 6. Turnus: | Wintersemester |
| 4. SWS: | 4 | 7. Sprache: | Deutsch |

| | |
|---|---|
| 8. Modulverantwortlicher: | Univ.-Prof. Dr.-Ing. Bin Yang |
| 9. Dozenten: | Bin Yang |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrotechnische Systeme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Kernmodule --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Kernmodule --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Kernmodule --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte |

| | |
|---|---|
| 11. Empfohlene Voraussetzungen: | Grundkenntnisse in höherer Mathematik<br>Grundkenntnisse über Signale und Systeme |
| 12. Lernziele: | Die Studierenden<br><br>• beherrschen die grundlegenden Methoden zur digitalen Signalverarbeitung,<br>• besitzen die notwendigen Grundfertigkeiten zur Analyse von zeitdiskreten Signalen und Systemen,<br>• können einfache Signale und Systeme selbstständig analysieren,<br>• können einfache Signalverarbeitungsaufgaben selbstständig lösen. |
| 13. Inhalt: | • A/D- und D/A-Umwandlung, Abtastung, Quantisierung<br>• Zeitdiskrete Signale und Systeme, Analyse von LTI-Systemen im Zeitbereich, Differenzengleichung<br>• Analyse von Signalen und LTI-Systemen in der komplexen Ebene, z-Transformation, Übertragungsfunktion, Pole und Nullstellen<br>• Analyse von Signalen und LTI-Systemen im Frequenzbereich<br>• Digitale Filter, FIR und IIR, Tiefpass, Hochpass, Bandpass, Oszillator, Kerbfilter, Kammfilter, linearphasige Filter, Allpass, minimalphasige Filter<br>• Korrelationsanalyse, Auto- und Kreuzkorrelation, Auto- und Kreuzkorrelationsfunktion<br>• Diskrete Fourier-Transformation, schnelle Fourier-Transformation (FFT), schnelle Faltung<br>• Spektralanalyse, Periodogramm, Fenstereffekt, Zeit-Frequenz-Analyse, Spektrogramm |
| 14. Literatur: | • Vorlesungsunterlagen, Videoaufzeichnung der Vorlesung<br>• A. V. Oppenheim und R. W. Schafer, "Zeitdiskrete Signalverarbeitung", Oldenburg, 1999<br>• J. Proakis and D. G. Manolakis: Digital signal processing, Prentice-Hall, 1996<br>• M. Mandal and A. Asif, "Continuous and discrete time signals and systems", Cambridge, 2008 |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | • 116401 Vorlesung Digitale Signalverarbeitung<br>• 116402 Übung Digitale Signalverarbeitung |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand: | **Präsenzzeit:** 56 h<br>**Selbststudium:** 124 h<br>**Gesamt:** 180 h |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name: | 11641 Digitale Signalverarbeitung (PL), Schriftlich, 90 Min., Gewichtung: 1 |
| 18. Grundlage für ... : | |
| 19. Medienform: | Laptop, Beamer, Videoaufzeichnung aller Vorlesungen und Übungen |
| 20. Angeboten von: | Netzwerk- und Systemtheorie |

# Modul: 11660 Übertragungstechnik I

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2. Modulkürzel: | 051100001 | 5. Moduldauer: | Einsemestrig |
| 3. Leistungspunkte: | 6 LP | 6. Turnus: | Wintersemester |
| 4. SWS: | 4 | 7. Sprache: | Deutsch |

| | |
|---|---|
| 8. Modulverantwortlicher: | Univ.-Prof. Dr. Stephan ten Brink |
| 9. Dozenten: | Stephan Brink |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Zusatzmodule<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Kernmodule --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrotechnische Systeme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte |

| | |
|---|---|
| | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Kernmodule --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen: | Grundlagen der Elektrotechnik |
| 12. Lernziele: | Beherrschung der grundlegenden Zusammenhänge und Verfahren der digitalen Speicherung und Übertragung von analogen und digitalen Signalen. |
| 13. Inhalt: | A/D- und D/A-Umsetzung, Quantisierung, PCM, Bandbreitenbedarf, digitale Übertragung über Tiefpass- und Bandpasskanäle, Intersymbolinterferenz, Rauschen, Symbol- und Bitfehlerwahrscheinlichkeit, Digitale Modulationsverfahren, Unzulänglichkeiten digitaler Übertragung, Mehrträgerverfahren (OFDM), Anwendungen<br>Übungsaufgaben mit Anwendungen aus der Praxis. |
| 14. Literatur: | • Vorlesungsbegleitendes Material, Übungsaufgaben<br>• Kammeyer, K. D.: Nachrichtenübertragung. Verlag Teubner, Stuttgart<br>• Proakis, J.: Digital Communications. Mc Graw Hill<br>• Weitere Literaturangaben im vorlesungsbegleitenden Material. |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | • 116601 Vorlesung Übertragungstechnik I<br>• 116602 Übungen Übertragungstechnik I |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand: | Präsenzzeit: 56 h, Selbststudium/Nacharbeitszeit: 124 h, Gesamt 180 h |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name: | 11661 Übertragungstechnik I (PL), Schriftlich oder Mündlich, 120 Min., Gewichtung: 1 |
| 18. Grundlage für ... : | |
| 19. Medienform: | Skript und Übungsaufgaben in elektronischer Form (ILIAS). Anschrieb auf Tablet-PC mit Projektion. |
| 20. Angeboten von: | Nachrichtenübertragung |

# Modul: 11670 Grundlagen integrierter Schaltungen

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2. Modulkürzel: | 050200002 | 5. Moduldauer: | Einsemestrig |
| 3. Leistungspunkte: | 6 LP | 6. Turnus: | Sommersemester |
| 4. SWS: | 4 | 7. Sprache: | Deutsch |

| | |
|---|---|
| 8. Modulverantwortlicher: | Univ.-Prof. Dr.-Ing. Manfred Berroth |
| 9. Dozenten: | Manfred Berroth |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016,<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011,<br>➞ Vorgezogene Master-Module<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester<br>➞ Kernmodule --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrotechnische Systeme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester<br>➞ Kernmodule --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester<br>➞ Kernmodule --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte |

| | |
|---|---|
| 11. Empfohlene Voraussetzungen: | Kenntnisse in Schaltungstechnik<br>Kenntnisse in höherer Mathematik |
| 12. Lernziele: | Die Studierenden besitzen Grundkenntnisse über integrierte Schaltungen der Digitaltechnik basierend auf Silizium-MOSFETs |
| 13. Inhalt: | • Bauelemente der Digitaltechnik<br>• Digitale Grundschaltungen<br>• CMOS-Logikschaltungen<br>• Schaltwerke |
| 14. Literatur: | • Vorlesungsskript,<br>• Klar: Integrierte Digitale Schaltungen MOS/BICMOS, Springer-Verlag, Berlin, 1996<br>• Hoffmann: VLSI-Entwurf - Modelle und Schaltungen, Oldenbourg Verlag, München, 1998<br>• Gray, Meyer: Analysis and Design of Analog Integrated Circuits, John Wiley und Sons, NY, 1993<br>• Geiger, Allen, Strader: VLSI -Design Techniques for Analog and Digital Circuits, McGraw-Hill, NY, 1990<br>• Rabaey: Digital Integrated Circuits - A Design Perspective, Prentice-Hall, NJ, 1996 |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | • 116701 Vorlesung Grundlagen Integrierter Schaltungen<br>• 116702 Übung Grundlagen Integrierter Schaltungen |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand: | Präsenzzeit: 56 h<br>Selbststudium: 124 h<br>Gesamt: 180 h |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name: | 11671 Grundlagen integrierter Schaltungen (PL), Schriftlich, 90 Min., Gewichtung: 1 |
| 18. Grundlage für ... : | |
| 19. Medienform: | Tafel, Beamer |
| 20. Angeboten von: | Elektrische und Optische Nachrichtentechnik |

# Modul: 11680 Kommunikationsnetze I

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2. Modulkürzel: | 050901005 | 5. Moduldauer: | Einsemestrig |
| 3. Leistungspunkte: | 6 LP | 6. Turnus: | Wintersemester |
| 4. SWS: | 4 | 7. Sprache: | Deutsch |

| | |
|---|---|
| 8. Modulverantwortlicher: | Univ.-Prof. Dr.-Ing. Andreas Kirstädter |
| 9. Dozenten: | Andreas Kirstädter |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Kernmodule --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Zusatzmodule<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Kernmodule --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrotechnische Systeme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte |

| | |
|---|---|
| | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen: | • Kenntnisse, wie sie in den Modulen Informatik I und Informatik II vermittelt werden |
| 12. Lernziele: | Verstehen der grundlegenden Architekturprinzipien von Kommunikationsnetzen mit Beispielen aus den Bereichen der Mobilfunknetze, Local Area Networks, Automatisierungsnetze und des Internet, Kenntnis von Aufbau und Funktion ausgewählter Systeme, Protokolle und Dienste. Anwenden der Methoden zur formalen Beschreibung und Bewertung von Kommunikationsnetzen. |
| 13. Inhalt: | **Grundprinzipien von Kommunikationsnetzen und -protokollen:**<br>• Übertragung und Multiplextechniken<br>• Fehlersicherung<br>• Medienzugriff<br>• Vermittlung<br>• Wegesuche<br>• Transportprotokolle<br><br>**Spezifikation mit Hilfe der Specification and Description Language (SDL)**<br>**Bewertung der Leistungsfähigkeit von Kommunikationsprotokollen**<br>**Ausgewählte Dienste und Anwendungen im Internet**<br>Für nähere Informationen, aktuelle Ankündigungen und Material siehe<br>http://www.ikr.uni-stuttgart.de/Xref/CC/L_CN_I |
| 14. Literatur: | • Skript zur Vorlesung<br>• Tanenbaum: Computer Networks, Prentice-Hall, 2003<br>• Kurose, Ross: Computer Networking, Addison-Wesley, 2009<br>• Walke, B.H.: Mobile Radio Networks, John Wiley und Sons, 2002 |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | • 116801 Vorlesung Kommunikationsnetze I<br>• 116802 Übung zu Kommunikationsnetze I |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand: | Präsenzzeit: 56 h<br>Selbststudium: 124 h<br>Gesamt: 180 h |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name: | 11681 Kommunikationsnetze I (PL), Schriftlich oder Mündlich, 120 Min., Gewichtung: 1 |
| 18. Grundlage für ... : | Praktische Übungen im Labor Rechnerarchitektur und Kommunikationssysteme I Communication Networks II |
| 19. Medienform: | Notebook-Präsentation |
| 20. Angeboten von: | Kommunikationsnetze und Rechnersysteme |

# Modul: 69050 Technologien und Methoden der Softwaresysteme I

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

| | |
|---|---|
| 8. Modulverantwortlicher: | Univ.-Prof. Dr.-Ing. Michael Weyrich |
| 9. Dozenten: | Michael Weyrich |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016,<br>→ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011,<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016,<br>→ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016,<br>→ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011,<br>→ Schwerpunkt: Elektrotechnische Systeme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011,<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011,<br>→ Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016,<br>→ Kernmodule --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011,<br>→ Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016,<br>→ Kernmodule --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011,<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011,<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016,<br>→ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen: | Grundlagen der Softwaretechnik |
| 12. Lernziele: | Studierende besitzen Kenntnisse über Anforderungsanalyse.<br>Sie hinterfragen Systemanalysen, erstellen Softwareentwürfe und wenden gängige Softwaretestverfahren an.<br>Studierende praktizieren Projektplanung und nutzen Softwareentwicklungswerkzeuge. |
| 13. Inhalt: | Grundbegriffe der Softwaretechnik, Softwareentwicklungsprozesse und Vorgehensmodelle, Requirements Engineering, Systemanalyse, Softwareentwurf, Implementierung, |

| | |
|---|---|
| | Softwareprüfung, Projektmanagement, Softwaretechnik-Werkzeuge, Dokumentation |
| 14. Literatur: | Vorlesungsskript,<br>Ian Sommerville: Software Engineering, 10. Ausgabe, 2016, Pearson-IT, ISBN-13: 9780133943030<br>Wiegers, K.: Software-Requirements, Microsoft Press, 2005<br>Meyer, Bertrand, Nordio, Martin (Eds.): Software Engineering, 2015, Springer, ISBN 978-3-319-28406-4<br>Christof Ebert: Systematisches Requirements Engineering: Anforderungen ermitteln, dokumentieren, analysieren und verwalten, dpunkt.Verlag 2008, ISBN-13: 978-3864901393<br>Robert C. Martin: Clean Code - Refactoring, Patterns, Testen und Techniken für sauberen Code, mitp, 2009, ISBN-13: 978-3826655487<br>Vorlesungsportal mit Vorlesungsaufzeichnung auf http://www.ias.uni-stuttgart.de/st1/ |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | • 690501 Vorlesung Technologien und Methoden der Softwaresysteme I<br>• 690502 Übung Technologien und Methoden der Softwaresysteme I |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand: | Präsenzzeit:56 h<br>Selbststudium: ca. 124 h |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name: | • 69051 Technologien und Methoden der Softwaresysteme I (PL), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1<br>• 69052 Technologien und Methoden der Softwaresysteme I (USL), Sonstige, Gewichtung: 1<br>Erfolgreiche Bearbeitung eines Kleinprojekts während des Semesters |
| 18. Grundlage für ... : | |
| 19. Medienform: | |
| 20. Angeboten von: | Automatisierungstechnik und Softwaresysteme |

# 342 Ergänzungsmodule

Zugeordnete Module:

| | |
|---|---|
| 11540 | Regelungstechnik I |
| 11550 | Leistungselektronik I |
| 11560 | Elektrische Energienetze I |
| 11570 | Hochspannungstechnik I |
| 11580 | Elektrische Maschinen I |
| 11590 | Photovoltaik I |
| 11620 | Automatisierungstechnik I |
| 11650 | Hochfrequenztechnik I |
| 11690 | Hochfrequenztechnik II |
| 11700 | Halbleitertechnik I |
| 11710 | Optoelectronics I |
| 11720 | Halbleitertechnologie I |
| 11730 | Flachbildschirme |
| 11740 | Elektromagnetische Verträglichkeit |
| 11750 | Numerische Feldberechnung I |
| 12420 | Windenergie 1 - Grundlagen Windenergie |
| 13590 | Kraftfahrzeuge I + II |
| 14130 | Kraftfahrzeugmechatronik I + II |
| 17110 | Entwurf digitaler Systeme |
| 17130 | Entwurf digitaler Filter |
| 17170 | Elektrische Antriebe |
| 25940 | Verstärkertechnik I+II |
| 29310 | Regenerative Energiesysteme |
| 41170 | Speichertechnik für elektrische Energie I |
| 73400 | Grundlagen der Sensor- und Messtechnik |

# Modul: 11540 Regelungstechnik I

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

| | |
|---|---|
| 8. Modulverantwortlicher: | Univ.-Prof. Dr.-Ing. Jörg Roth-Stielow |
| 9. Dozenten: | Jörg Roth-Stielow |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Zusatzmodule<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Vorgezogene Master-Module<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester<br>➞ Kernmodule --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester<br>➞ Kernmodule --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester<br>➞ Kernmodule --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte |

| | |
|---|---|
| | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrotechnische Systeme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen: | Kenntnisse vergleichbar...<br>...Höhere Mathematik I, II, III<br>...Experimentalphysik<br>...Grundlagen der Elektrotechnik<br>...Elektrische Energietechnik<br>...Signale und Systeme<br>...Schaltungstechnik |
| 12. Lernziele: | Studierende...<br><br>• ...können eine Regelstrecke modellieren und kennen die wichtigsten Regelsysteme.<br>• ...können diese Anordnungen mathematisch beschreiben, hinsichtlich ihrer Stabilität beurteilen und Aufgabenstellungen lösen. |
| 13. Inhalt: | • Beschreibung von Übertragungsstrecken<br>• Stabilität von Regelsystemen<br>• Herkömmliche Regelsysteme<br>• Regelsysteme mit Rückführung eines vollständigen Satzes von Zustandsvariablen<br>• Echtes Integralverhalten<br>• Beobachter<br>• Systemführung nach dem Prinzip unterlagerter Schleifen<br>• Systeme mit einem Wechsel der Regelgröße |
| 14. Literatur: | • Lunze, Jan: Regelungstechnik 1, Springer, Berlin, 1999<br>• Unbehauen, H.: Regelungstechnik 1, Vieweg, Braunschweig, 1989<br>• Geering, H. P.: Regelungstechnik, Springer, Berlin, 2003<br>• Leonhard, W.: Einführung in die Regelungstechnik, Vieweg, Braunschweig, 1992 |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | • 115401 Vorlesung Regelungstechnik I<br>• 115402 Übung Regelungstechnik I |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand: | Frontalvorlesung |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name: | 11541 Regelungstechnik I (PL), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1<br>Klausur (120 min., 2x pro Jahr) |
| 18. Grundlage für ... : | Regelungstechnik II |
| 19. Medienform: | Tafel, Folien, Beamer |
| 20. Angeboten von: | Leistungselektronik und Regelungstechnik |

# Modul: 11550 Leistungselektronik I

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

| | |
|---|---|
| 8. Modulverantwortlicher: | Univ.-Prof. Dr.-Ing. Jörg Roth-Stielow |
| 9. Dozenten: | Jörg Roth-Stielow |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Schwerpunkt: Elektrotechnische Systeme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Kernmodule --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Kernmodule --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Kernmodule --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte |

| | |
|---|---|
| | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen: | Kenntnisse vergleichbar Elektrische Energietechnik I<br>Kenntnisse vergleichbar Elektrische Energietechnik II |
| 12. Lernziele: | Studierende...<br><br>• ...kennen die wichtigsten potentialverbindenden und potentialtrennenden Schaltungen der Leistungselektronik mit abschaltbaren Ventilen und die zugehörigen Modulationsverfahren.<br>• ...können diese Anordnungen mathematisch beschreiben und Aufgabenstellungen lösen.<br>• ...kennen die grundlegenden Prinzipien der Meßverfahren für Mischströme. |
| 13. Inhalt: | • Abschaltbare Leistungshalbleiter<br>• Schaltungstopologien potentialverbindender Stellglieder<br>• Schaltungstopologien potentialtrennender Gleichstromsteller<br>• Modulationsverfahren<br>• Strommeßtechnik in der Leistungselektronik |
| 14. Literatur: | • Heumann, K.: Grundlagen der Leistungselektronik, B. G. Teubner, Stuttgart, 1989<br>• Mohan, Ned: Power Electronics, John Wiley und Sons, Inc., 2003 |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | • 115502 Übung Leistungselektronik I<br>• 115501 Vorlesung Leistungselektronik I |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand: | Frontalvorlesung |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name: | 11551 Leistungselektronik I (PL), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1<br>Klausur (120 min., 2x pro Jahr) |
| 18. Grundlage für ... : | |
| 19. Medienform: | Tafel, Folien, Beamer |
| 20. Angeboten von: | Leistungselektronik und Regelungstechnik |

# Modul: 11560 Elektrische Energienetze I

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2. Modulkürzel: | 050310001 | 5. Moduldauer: | Einsemestrig |
| 3. Leistungspunkte: | 6 LP | 6. Turnus: | Wintersemester |
| 4. SWS: | 4 | 7. Sprache: | Deutsch |

| | |
|---|---|
| 8. Modulverantwortlicher: | Univ.-Prof. Dr.-Ing. Stefan Tenbohlen |
| 9. Dozenten: | Stefan Tenbohlen |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrotechnische Systeme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Kernmodule --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester |

| | |
|---|---|
| | → Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen: | • Elektrische Energietechnik |
| 12. Lernziele: | Studierender hat Kenntnisse der elektrischen Energieübertragung und der Berechnungsverfahren für Leitungen und Netze. Die Studierenden kennen den Aufbau und die Ersatzschaltblider der elektrischen Netzkomponenten. Sie können Lastfluss- und Kurzschlussstromberechnungen durchführen. |
| 13. Inhalt: | • Aufgaben des elektrischen Energienetzes, Smart Grids<br>• Einpolige Ersatzschaltungen der Betriebselemente für symmetrische Betriebsweise<br>• Berechnung von Energieübertragungsanlagen und -netzen<br>• Betrieb elektrischer Energieversorgungsnetze<br>• Kurzschlussströme bei symmetrischem Kurzschluss<br>• Symmetrische Komponenten |
| 14. Literatur: | • Oeding, Oswald: Elektrische Kraftwerke und Netze Springer-Verlag, 6. Aufl., 2004<br>• Heuck, Dettmann: Elektrische Energieversorgung Vieweg, Braunschweig/Wiesbaden, 6. Aufl., 2005<br>• Hosemann (Hg.):Hütte Taschenbücher der Technik. Elektrische Energietechnik. Band 3: Netze. Springer-Verlag, Berlin, 2001<br>• Schwab: Elektroenergiesysteme, Springer-Verlag, 1. Aufl., 2006 |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | • 115601 Vorlesung Elektrische Energienetze 1<br>• 115602 Übung Elektrische Energienetze 1 |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand: | **Präsenzzeit:** 56 h<br>**Selbststudium/Nacharbeitszeit:** 124 h<br>**Gesamt:** 180 h |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name: | 11561 Elektrische Energienetze I (PL), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1 |
| 18. Grundlage für ... : | Elektrische Energienetze II |
| 19. Medienform: | PowerPoint, Tafelanschrieb |
| 20. Angeboten von: | Energieübertragung und Hochspannungstechnik |

# Modul: 11570 Hochspannungstechnik I

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2. Modulkürzel: | 050310003 | 5. Moduldauer: | Einsemestrig |
| 3. Leistungspunkte: | 6 LP | 6. Turnus: | Wintersemester |
| 4. SWS: | 4 | 7. Sprache: | Deutsch |

| | |
|---|---|
| 8. Modulverantwortlicher: | Univ.-Prof. Dr.-Ing. Stefan Tenbohlen |
| 9. Dozenten: | Stefan Tenbohlen |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Schwerpunkt: Elektrotechnische Systeme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Kernmodule --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte |

| | |
|---|---|
| 11. Empfohlene Voraussetzungen: | • Elektrische Energietechnik |
| 12. Lernziele: | Studierender hat Kenntnisse der Grundlagen der Versuchs- und Messtechnik für Hochspannungsprüfungen, Verständnis der Zusammenhänge Festigkeit und Beanspruchung eines Isolierstoffsystems und des Aufbaus eines Isolationssystems. |
| 13. Inhalt: | • Auftreten und Anwendung hoher Spannungen bzw. Ströme<br>• Einführung in die Hochspannungsversuchstechnik<br>• Berechnung elektrischer Felder<br>• Grundlagen der Hochspannungsisoliertechnik<br>• Isolierstoffsysteme in Hochspannungsgeräten |
| 14. Literatur: | • Küchler: Hochspannungstechnik Springer-Verlag, Berlin, 2005.<br>• Beyer, Boeck, Möller, Zaengl: Hochspannungstechnik Springer-Verlag, Berlin, 1986<br>• Kind, Feser: Hochspannungs-Versuchstechnik Vieweg, Braunschweig, 1995<br>• Kind, Kärner: Hochspannungs-Isoliertechnik Vieweg, Braunschweig, 1982 |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | • 115701 Vorlesung Hochspannungstechnik 1<br>• 115702 Übung Hochspannungstechnik 1 |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand: | Präsenzzeit: 56 h<br>Selbststudium/Nacharbeitszeit: 124 h<br>Gesamt: 180 h |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name: | 11571 Hochspannungstechnik I (PL), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1 |
| 18. Grundlage für ... : | |
| 19. Medienform: | PowerPoint, Tafelanschrieb |
| 20. Angeboten von: | Energieübertragung und Hochspannungstechnik |

# Modul: 11580 Elektrische Maschinen I

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

| | |
|---|---|
| 8. Modulverantwortlicher: | Univ.-Prof. Dr.-Ing. Nejila Parspour |
| 9. Dozenten: | Nejila Parspour |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrotechnische Systeme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Kernmodule --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Kernmodule --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester |

| | |
|---|---|
| | → Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>→ Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen: | |
| 12. Lernziele: | Studierende können magnetische Kreise analysieren und berechnen. Sie kennen den Aufbau und die Funktionsweise von Drehfeldmaschinen. Sie haben grundlegende Kenntnisse im Bereich der Steuerung und Modellierung von Drehfeldmaschinen. |
| 13. Inhalt: | · Magnetismus und Grundlagen der magnetischen Kreise (Energie, Reluktanzkraft)<br>· Antriebstechnische Zusammenhänge<br>· Verluste in elektrischen Maschinen<br>· Berechnung von magnetischen Luftspaltfeldern von einfachen Wickelschemata in Drehfeldmaschinen<br>· Behandelte Maschinentypen:<br><br>1) **Reluktanzmaschine** : Aufbau und Funktion, Ersatzschaltbilder, Energiefluss, Kennlinien, Bauformen und Einsatzgebiete<br>2) **Synchronmaschine** : Aufbau und Funktion, Ersatzschaltbilder, Energiefluss, mathematische Zusammenhänge, Kennlinien, vollständiges Ersatzschaltbild, Drehzahlstellverfahren, Brems- und Anlaufverfahren, Bauformen und Einsatzgebiete<br>3) **Asynchronmaschine** : Aufbau und Funktion, Ersatzschaltbilder, Energiefluss, mathematische Zusammenhänge, Kennlinien, Drehzahlstellverfahren, Brems- und Anlaufverfahren, Bauformen und Einsatzgebiete |
| 14. Literatur: | • Schröder, Dierk: Elektrische Antriebe - Grundlagen ISBN-10: 3642029892,ISBN-13: 978-3642029899<br>• Fischer, Rolf: Elektrische Maschinen ISBN-10: 3446425543 ISBN-13: 978-3446425545<br>• Müller, Germar: Grundlagen elektrischer Maschinen,ISBN-10: 3527405240, ISBN-13: 978-3527405244<br>• Kleinrath, Hans: Grundlagen Elektrischer Maschinen, Akad. Verlagsgesellschaft, Wien, 1975<br>• Seinsch, H. O.: Grundlagen elektrischer Maschinen und Antriebe, B.G. Teubner, Stuttgart, 1988<br>• Bödefeld/Sequenz: Elektrische Maschinen, Springer, Wien, 1962<br>• Richter, Rudolf: Elektrische Maschinen, Verlag von Julius Springer, Berlin, 1936 |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | • 115801 Vorlesung Elektrische Maschinen I<br>• 115802 Übung Elektrische Maschinen I |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand: | **Präsenzzeit:** 56 h<br>**Selbststudium/Nacharbeitszeit:** 124 h<br>**Summe:** 180 h |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name: | 11581 Elektrische Maschinen I (PL), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1 |

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

# Modul: 11590 Photovoltaik I

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2. Modulkürzel: | 050513002 | 5. Moduldauer: | Einsemestrig |
| 3. Leistungspunkte: | 6 LP | 6. Turnus: | Sommersemester |
| 4. SWS: | 4 | 7. Sprache: | Deutsch |

| | |
|---|---|
| 8. Modulverantwortlicher: | Univ.-Prof. Dr. Jürgen Heinz Werner |
| 9. Dozenten: | Jürgen Heinz Werner |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester<br>➞ Kernmodule --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester<br>➞ Kernmodule --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrotechnische Systeme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte |

| | |
|---|---|
| 11. Empfohlene Voraussetzungen: | Grundkenntnisse über Halbleitermaterialien und Halbleiterdioden, z.B. aus Mikroelektronik I |
| 12. Lernziele: | Die Studierenden kennen<br><br>- das Potential der Sonnenstrahlung<br>- die Funktionsweise von Solarzellen<br>- die wichtigsten Technologien der Herstellung von Solarmodulen<br>- die Grundprizipien von Wechselrichtern<br>- die Energieerträge verschiedener Photovoltaik-Technologien<br>- den aktuellen Stand des Photovoltaikmarktes und der Kosten von Photovoltaik-Strom |
| 13. Inhalt: | - Der Photovoltaische Effekt (Zelle, Modul, Anlage)<br>- Solarstrahlung und Energieumsatz in Deutschland<br>- Grundprinzip und Kenngrößen von Solarzellen<br>- Ersatzschaltbilder von Solarzellen<br>- Maximaler Wirkungsgrad<br>- Photovoltaik-Materialien und -Technologien<br>- Modultechnik<br>- Photovoltaische Systemtechnik<br>- (Jahres-) Energieerträge von Photovoltaiksystemen |
| 14. Literatur: | • Goetzberger, Voß, Knobloch, Sonnenenergie: Photovoltaik, Teubner, 1994<br>• P. Würfel, Physik der Solarzellen, Spektrum, 1995<br>• M. A. Green, Solar Cells - Operating Principles, Technology and System Applications, Centre for Photovoltaic Devices and Systems, Sydney, 1986<br>• F. Staiß, Photovoltaik - Technik, Potentiale und Perspektiven der solaren Stromerzeugung, Vieweg, 1996 |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | • 115901 Vorlesung Photovoltaik I<br>• 115902 Übungen Photovoltaik I |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand: | Präsenzzeit: 56 h<br>Selbststudium/Nacharbeitszeit: 142 h<br>Gesamt: 180 h |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name: | 11591 Photovoltaik I (PL), Schriftlich, 90 Min., Gewichtung: 1 |
| 18. Grundlage für ... : | Photovoltaik II |
| 19. Medienform: | Powerpoint, Tafel |
| 20. Angeboten von: | Physikalische Elektronik |

# Modul: 11620 Automatisierungstechnik I

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

| | |
|---|---|
| 8. Modulverantwortlicher: | Univ.-Prof. Dr.-Ing. Michael Weyrich |
| 9. Dozenten: | Michael Weyrich |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Zusatzmodule<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrotechnische Systeme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester<br>➞ Kernmodule --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte |

| | |
|---|---|
| | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen: | • Grundlagen der Elektrotechnik, Informatik und Mathematik |
| 12. Lernziele: | Die Studierenden<br><br>• besitzen grundlegende Kenntnisse über rechnerbasierte Automatisierungssysteme<br>• setzen sich mit Kommunikationssystemen der Automatisierungstechnik ausseinander<br>• wenden grundlegende Methoden und Verfahren der Echtzeit-Programmierung an<br>• lernen spezifische Programmiersprachen der Automatisierungstechnik kennen |
| 13. Inhalt: | • Grundlegende Begriffe der Automatisierungstechnik<br>• Automatisierungs-Gerätesysteme und -strukturen<br>• Prozessperipherie – Schnittstellen zwischen dem Automatisierungscomputersystem und dem technischen Prozess (Prozesssignalerfassung und -überwachung)<br>• Grundlagen zu Kommunikationssystemen in der Automatisierungstechnik (Feldbussysteme, drahtlose Kommunikation)<br>• Grundlagen der Echtzeitprogrammierung (Synchrone und Asynchrone Programmierung, Scheduling-Algorithmen, Synchronisationskonzepte)<br>• Programmiersprachen für die Automatisierungstechnik (Programmierung von Speicherprogrammierbaren und Pneumatischen Steuerungen) |
| 14. Literatur: | • Vorlesungsskript<br>• Lauber, Göhner: Prozessautomatisierung Band 1 (3. Auflage), Springer, 1999<br>• Früh, Maier: Handbuch der Prozessautomatisierung (3. Auflage) Oldenbourg Industrieverlag, 2004<br>• Wellenreuther Automatisieren mit SPS (3. Auflage), Vieweg, 2005<br>• Materialien und Vorlesungsaufzeichnungen im ILIAS |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | • 116201 Vorlesung Automatisierungstechnik I<br>• 116202 Übung Automatisierungstechnik I |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand: | **Präsenzzeit:** 56 h<br>**Selbststudium:** 124 h<br>**Gesamt:** 180 h |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name: | 11621 Automatisierungstechnik I (PL), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1 |
| 18. Grundlage für ... : | Automatisierungstechnik II |
| 19. Medienform: | Beamerpräsentation mit Aufzeichnung der Vorlesungen und Übungen |
| 20. Angeboten von: | Automatisierungstechnik und Softwaresysteme |

# Modul: 11650 Hochfrequenztechnik I

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2. Modulkürzel: | 050600001 | 5. Moduldauer: | Einsemestrig |
| 3. Leistungspunkte: | 6 LP | 6. Turnus: | Wintersemester |
| 4. SWS: | 4 | 7. Sprache: | Deutsch |

| | |
|---|---|
| 8. Modulverantwortlicher: | Univ.-Prof. Dr. Jan Hesselbarth |
| 9. Dozenten: | Jan Hesselbarth |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Kernmodule --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Schwerpunkt: Elektrotechnische Systeme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte |

| | |
|---|---|
| 11. Empfohlene Voraussetzungen: | |
| 12. Lernziele: | Die Studierenden verstehen Ausbreitungsvorgänge von ebenen Wellen und von Wellen auf Leitungen. Sie haben die Fähigkeit zur Analyse und Dimensionierung von Transformations-, Kompensations- und Filterschaltungen aus diskreten Bauelementen und Leitungen. |
| 13. Inhalt: | Maxwell'sche Gleichungen, ebene Welle im freien Raum, Leitungswellen, konzentrierte Bauelemente, Resonanzschaltungen, Transformationsschaltungen, Hochfrequenzfilter |
| 14. Literatur: | • Vorlesungsskript,<br>• Detlefsen, Siart: Gundlagen der Hochfrequenztechnik, 3. Auflage, Oldenbourg Verlag, 2009,<br>• Meinke, Gundlach: Taschenbuch der Hochfrequenztechnik, 5. Auflage, Springer-Verlag, 1992.<br>• Saal: Handbuch zum Filterentwurf, Hüthig Verlag, 1988.<br>• Voges: Hochfrequenztechnik, Band 1/2, Hüthig Verlag, 1986/1987.<br>• Zinke, Brunswig: Lehrbuch der Hochfrequenztechnik I, 6. Auflage, Springer-Verlag, Berlin, 2000 |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | • 116501 Vorlesung Hochfrequenztechnik I<br>• 116502 Übung Hochfrequenztechnik I |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand: | Präsenzzeit: 56 h<br>Selbststudium/Nacharbeitszeit: 124 h<br>Gesamt: 180 h |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name: | 11651 Hochfrequenztechnik I (PL), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1 |
| 18. Grundlage für ... : | Hochfrequenztechnik II |
| 19. Medienform: | Tafel, Beamer, Projektor, ILIAS |
| 20. Angeboten von: | Hochfrequenztechnik |

# Modul: 11690 Hochfrequenztechnik II

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2. Modulkürzel: | 050600002 | 5. Moduldauer: | Einsemestrig |
| 3. Leistungspunkte: | 6 LP | 6. Turnus: | Sommersemester |
| 4. SWS: | 4 | 7. Sprache: | Deutsch |

| | |
|---|---|
| 8. Modulverantwortlicher: | Univ.-Prof. Dr. Jan Hesselbarth |
| 9. Dozenten: | Jan Hesselbarth |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011,<br>→ Zusatzmodule<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016,<br>→ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016,<br>→ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 6. Semester<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 6. Semester<br>→ Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 6. Semester<br>→ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 6. Semester<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrotechnische Systeme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 6. Semester<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 6. Semester<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 6. Semester<br>→ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 6. Semester<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 6. Semester<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 6. Semester<br>→ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen: | Grundlagen der Nachrichtentechnik<br>Grundlagend der Hochfrequenztechnik |

| | |
|---|---|
| 12. Lernziele: | Die Studierenden verstehen die Grundprinzipien von Antennen. Sie kennen verschiedene Bauformen von Antennen. Sie können einfache Antennen dimensionieren. |
| 13. Inhalt: | Grundbegriffe, Vektorpotentiale, Dipole und Drahtantennen, Arrays, Aperturantennen, Hornstrahler, Spiegel, Linsen, planare Antennen, Patchantennen, Breitband-Antennen, kleine Antennen, biologische Effekte, Antennenmesstechnik |
| 14. Literatur: | Vorlesungsskript,<br>K. Kark: Antennen und Strahlungsfelder, Vieweg+Teubner, 2011,<br>C.A. Balanis: Antenna Theory: Analysis and Design, Wiley, 2005. |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | • 116901 Vorlesung Antennas<br>• 116902 Übung Antennas |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand: | Präsenzzeit: 56 h<br>Selbststudium/Nacharbeitszeit: 124 h<br>Gesamt: 180 h |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name: | 11691 Hochfrequenztechnik II (PL), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1 |
| 18. Grundlage für ... : | |
| 19. Medienform: | Tafel, Beamer, Projektor, ILIAS |
| 20. Angeboten von: | Hochfrequenztechnik |

# Modul: 11700 Halbleitertechnik I

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2. Modulkürzel: | 050500002 | 5. Moduldauer: | Einsemestrig |
| 3. Leistungspunkte: | 6 LP | 6. Turnus: | Wintersemester |
| 4. SWS: | 4 | 7. Sprache: | Deutsch |

| | |
|---|---|
| 8. Modulverantwortlicher: | Univ.-Prof. Dr.-Ing. Jörg Schulze |
| 9. Dozenten: | Jörg Schulze |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrotechnische Systeme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte |

| | |
|---|---|
| 11. Empfohlene Voraussetzungen: | Empfohlen werden Kenntnisse, wie Sie beispielsweise in *Mikroelektronik (ME)* und *Halbleitertechnologie: Prozesstechnologie (HLT I)* vermittelt werden. |
| 12. Lernziele: | Die Studierenden besitzen die Kenntnis und das Verständnis der mathematisch-physikalischen Grundlagen der Bauelement-Modellierung, kennen die ideale und die reale Funktionsweise und den Aufbau diverser Halbleiterdioden und haben ein umfassendes Verständnis vom Aufbau und vom idealen/ realen Verhalten eines Bipolar- und eines Heterobipolartransistors. Darüber hinaus kennen sie die prinzipielle Funktionsweise von Thyristoren und haben erste Grundkenntnisse von der Funktionsweise von Leistungsbipolartransistoren mit isoliertem Gate und von BiCMOS-Schaltungen (BiCMOS: Schaltungstechnik, bei der Bipolar- und Feldeffekttransistoren miteinander kombiniert werden). Außerdem kennen sie die prinzipiellen Herstellungsprozessabläufe moderner Bipolar- und BiCMOS-Prozesse. |
| 13. Inhalt: | Die Vorlesung *Halbleitertechnik: Bipolartechnik (HL I)* bildet zusammen mit der Vorlesung *Halbleitertechnik: Nano-CMOS-Ära (HL II)* den Halbleitertechnik-Zyklus des IHT. Die Vorlesung wird jedes zweite Semester immer im Wintersemester angeboten.<br>Die folgenden Inhalte werden besprochen:<br>• Beschreibung eines psn-Übergangs im thermodynamischen Gleichgewicht (Raumladungszonen, Poisson-Gleichung, Depletion-Näherung und Built-in-Spannung),<br>• Beschreibung eines psn-Übergangs im Nicht-Gleichgewicht (I-U-Charakterisitik des idealen pn-Übergangs, Rekombinationsmechanismen in pn-Übergängen, I-U-Charakterisitik des realen pn-Übergangs, Durchbruchmechanismen in pn-Übergängen),<br>• Dioden-Spezialformen: Schottky-Diode und Ohmscher Kontakt, Z-Dioden (Zener-Diode und Avalanche-Diode), IMPATT-Diode (Impact-Ionization-Avalanche-Transit-Time-Diode), Gunn-Diode, Uni-Tunneldiode, Esaki-Tunneldiode, Shockley-Diode, DIAC (Diode for Alternating Current),<br>• Aufbau und Funktionsweise von Bipolar- und Heterobiplartransistoren: Ideales und reales Verhalten und Hochfrequenzbetrieb,<br>• Thyristor und lichtgezündeter Thyristor, TRIAC (Triode for Alternating Current).<br><br>Als Ausblick wird zum Schluss der Vorlesung auf Leistungsbipolartransistoren mit isoliertem Gate wie dem Gate-Turn-Off-Thyristor (GTO-Thyristor) und dem Insulated Gate Bipolar Transistor (IGBT)und auf BiCMOS-Schaltungen eingegangen. |
| 14. Literatur: | • Chang: ULSI Devices, Wiley, 2000<br>• Hoffmann: Systemintegration, Oldenbourg, 2003<br>• Linder: Power Semiconductors, CRC Press, 2006<br>• Löcherer: Halbleiterbauelemente, Teubner, 1992<br>• Lutz: Halbleiter-Leistungsbauelemente, Springer, 2006<br>• Ng: Complete Guide to Semiconductor Devices, Wiley, 2002<br>• Razavi: Microelectronics, Wiley, 2015<br>• Roulsten: An Introduction to the Physics of Semiconductor Devices, Oxford University Press, 1999<br>• Schaumburg: Halbleiter, Teubner, 1991 |

| | |
|---|---|
| | • Schulze: Konzepte Silizium-basierter MOS-Bauelemente, Springer, 2005<br>• Streetman, Banerjee: Solid State Electronic Devices, Prentice Hall, 2006<br>• Sze: Physics of Semiconductor Devices, Wiley, 1981<br>• Sze: Semiconductor Devices - Physics and Technology, Wiley, 1985<br>• Thuselt: Physik der Halbleiterbauelemente, Springer, 2005<br>• Treitinger, Miura-Mattausch (Ed.): Ultra-Fast Silicon Bipolar Technology, Springer, 1988 |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | • 117001 Vorlesung Halbleitertechnik 1<br>• 117002 Übung Halbleitertechnik 1 |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand: | Gesamtaufwand: 180 h<br>Dabei:<br>• 45 h (2 SWS Vorlesung + 2 SWS Übung) Präsenz<br>• 135 h Selbststudium |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name: | 11701 Halbleitertechnik I (PL), Schriftlich, 90 Min., Gewichtung: 1 |
| 18. Grundlage für ... : | |
| 19. Medienform: | • PowerPoint-Präsentationen zu den einzelnen Kapiteln (Beamer)<br>• Aufzeichnungen während der Vorlesungen (Notizen, Rechnungen, Skizzen u. ä.) mit Hilfe eines Tablet-PCs (Beamer)<br>• Lehrbriefe zu den einzelnen Themenschwerpunkten<br>• Ausgedrucktes Skript mit sämtlichen Vorlesungs- und Übungsfolien, Übungsblättern und Lehrbriefen (zum Selbstkostenpreis erhältlich)<br>• Vorlesungsaufzeichnungen im MPG4-Format mittels Tablet-PCs und Head-Set<br>• Sämtliche Unterlagen werden elektronisch über ILIAS zum Download bereitgestellt. |
| 20. Angeboten von: | Halbleitertechnik |

# Modul: 11710 Optoelectronics I

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2. Modulkürzel: | 050513001 | 5. Moduldauer: | Einsemestrig |
| 3. Leistungspunkte: | 6 LP | 6. Turnus: | Sommersemester |
| 4. SWS: | 4 | 7. Sprache: | Englisch |

| | |
|---|---|
| 8. Modulverantwortlicher: | Univ.-Prof. Dr. Jürgen Heinz Werner |
| 9. Dozenten: | Jürgen Heinz Werner |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016,<br>→ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016,<br>→ Kernmodule --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016,<br>→ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 6. Semester<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 6. Semester<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 6. Semester<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrotechnische Systeme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 6. Semester<br>→ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 6. Semester<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 6. Semester<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 6. Semester<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 6. Semester<br>→ Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 6. Semester<br>→ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 6. Semester<br>→ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen: | |

| | |
|---|---|
| 12. Lernziele: | The students know<br><br>- the fundamentals of incoherent and coherent radiation<br>- the generation of radiation by light emitting diodes and semiconductor laser diodes<br>- the transport of radiation via glass fibers and its detection using photodetectors |
| 13. Inhalt: | • Basics of incoherent and coherent radiation<br>• Semiconductor basics<br>• Excitation and recombination processes in semiconductors<br>• Light emitting diodes<br>• Semiconductor lasers<br>• Glass fibers<br>• Photodetectors |
| 14. Literatur: | • E. Hecht, Optics 3rd edition (Addison Wesley, Peading, MA, 1998).<br>• H. G. Wagemann and H. Schmidt, Grundlagen der optoelektronischen Halbleiterbauelemente (Teubner, Stuttgart, 1998).<br>• H. Weber and G. Herziger, Laser - Grundlagen und Anwendungen(Physik-Verlag Weinheim, 1972).<br>• J. I. Pankove, Optical Processes in Semiconductors (Dover Publications, New York, 1971).<br>• W. Bludau, Halbleiteroptoelektronik: Die physikalischen Grundlagen der LEDs, Diodenlaser und pn-Photodioden (Carl Hanser, München, 1995).<br>• W. L. Leigh, Devices for Optoelectronics (Dekker, New York, 1996).<br>• O. Strobel, Lichtwellenleiter - Übertragungs- und Sensortechnik (VDE-Verlage, Berlin, 1992).<br>• B. E. Daleh and M. T. Teich, Fundamentals of Photonics (Wiley Interscience, New York, 1981).<br>• G. Winstel und C. Weyrich, Optoelektronik II (Springer-Verlag, Berlin, 1986). |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | • 117101 Vorlesung Optoelectronics I<br>• 117102 Übung Optoelectronics I |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand: | Presence time: 56 h<br>Self studies: 124 h<br>Total: 180 h |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name: | 11711 Optoelectronics I (PL), Schriftlich oder Mündlich, 120 Min., Gewichtung: 1<br>group presentation in seminar (60 min, once per year) written exam (60 min, twice per year) |
| 18. Grundlage für ... : | |
| 19. Medienform: | - Powerpoint, blackboard |
| 20. Angeboten von: | Physikalische Elektronik |

# Modul: 11720 Halbleitertechnologie I

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2. Modulkürzel: | 050500003 | 5. Moduldauer: | Einsemestrig |
| 3. Leistungspunkte: | 6 LP | 6. Turnus: | Wintersemester |
| 4. SWS: | 4 | 7. Sprache: | Deutsch |

| | |
|---|---|
| 8. Modulverantwortlicher: | Univ.-Prof. Dr.-Ing. Jörg Schulze |
| 9. Dozenten: | Jörg Schulze |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrotechnische Systeme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen: | Empfohlen werden Kenntnisse, wie Sie beispielsweise in *Mikroelektronik (ME)* vermittelt werden. |

| | |
|---|---|
| 12. Lernziele: | Die Studierenden haben das Verständnis über die Bedeutung der Silizium-basierten Halbleitertechnologie für den weltweiten Elektronikmarkt, kennen und verstehen die technologischen Grundlagen einer jeden Halbleitertechnologie. Darüber hinaus kennen sie die State-of-the-Art-Prozesse zur Substrat- und Waferherstellung, zur Dotierung von Halbleiterschichten und zur Strukturierung (Lithografiemethoden und nass- und trockenchemisches Ätzen) von Halbleiter-, Isolator- und Metallschichten. Sie kennen die wichtigsten Isolatormaterialien und metallischen Materialien der Silizium-basierten Halbleitertechnologie und gewinnen einen ersten Einblick in die Aufbau- und Verbindungstechnik zur Herstellung komplexer elektronischer Bauteile. Die Studierenden werden in die Lage versetzt, Herstellungsprozesse für die Herstellung beliebiger Halbleiterbauelemente aufzustellen bzw. gegebene Herstellungsprozesse zu analysieren, zu erklären und ggf. zu verbessern. |
| 13. Inhalt: | Die Vorlesung *Halbleitertechnologie: Prozesstechnologie (HLT I)* gehört neben den Vorlesungen *Halbleitertechnologie: Epitaxie (HLT II)* und *Halbleitertechnologie: Halbleiterproduktionstechnik (HLT III)* zum Halbleitertechnologie-Zyklus des IHT. Die Vorlesung wird jedes zweite Semester immer im Wintersemester angeboten.<br>Die folgenden Inhalte werden besprochen:<br>• Einführung in die Silizium-basierte Halbleitertechnologie,<br>• Technologische Grundlagen (Prozessparameter und grundlegende Technologieprozesse),<br>• Substrat- und Waferherstellung (CZ-Waver, FZ-Wafer und Silicon-On-Insulator-Wafer),<br>• Lithographie (optische Lithographie und alternative Verfahren) und Strukturierungsmethoden (nasschemisch, trockenchemisch und physikalisch-chemisch),<br>• Dotiermethoden: Epitaxie, Diffusion und Ionenimplantation,<br>• Herstellung und Strukturierung von Isolatorschichten (Standardielektrika, Low-k-, Medium-k- und high-k-Dielektrika) und Planarisierungsmethoden,<br>• Herstellung und Strukturierung metallischer Schichten.<br><br>Als Ausblick wird zum Schluss der Vorlesung auf die Aufbau- und Verbindungstechnik eingegangen und exemplarische Herstellungsprozesse unterschiedlicher mikroelektronischer Bauelemente werden diskutiert. |
| 14. Literatur: | • Beneking: Halbleitertechnolgie, Eine Einführung in die Prozesstechnik von Silizium und III-V Verbindungen, Teubner Verlag, 1984<br>• Chan, Sze: ULSI-Technology, Mc Graw Hill, 1996<br>• Hattori (Ed.): Ultraclean Surface Processing of Silicon Wafers, Springer, 1998<br>• Hilleringmann: Silizium-Halbleitertechnologie, Teubner Verlag, 1996<br>• v. Münch: Einführung in die Halbleitertechnologie, Teubner Verlag, 1993<br>• Nijs (Ed.): Advanced Silicon and Semiconducting Silicon-Alloy Based Materials and Devices, Institute of Physics Publishing, 1994<br>• Quirk, Serda: Semiconductor Manufacturing Technology, Prentice Hall, 2001 |

| | |
|---|---|
| | • Schulze: Konzepte Silizium-basierter MOS-Bauelemente, Springer, 2005<br>• Siffert, Krimmel (Ed.): Silicon - Evolution and Future of a Technology, Springer, 2004<br>• Xiao: Introduction to Semiconductor Manufacturing Technology, Prentice Hall, 2001 |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | • 117201 Vorlesung Halbleitertechnologie 1<br>• 117202 Übung Halbleitertechnologie 1 |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand: | Gesamtaufwand: 180 h<br>Dabei:<br>• 45 h (2 SWS Vorlesung + 2 SWS Übung) Präsenz<br>• 135 h Selbststudium |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name: | 11721 Halbleitertechnologie I (PL), Schriftlich, 90 Min., Gewichtung: 1 |
| 18. Grundlage für ... : | |
| 19. Medienform: | • PowerPoint-Präsentationen zu den einzelnen Kapiteln (Beamer)<br>• Aufzeichnungen während der Vorlesungen (Notizen, Rechnungen, Skizzen u. ä.) mit Hilfe eines Tablet-PCs (Beamer)<br>• Lehrbriefe zu den einzelnen Themenschwerpunkten<br>• Ausgedrucktes Skript mit sämtlichen Vorlesungs- und Übungsfolien, Übungsblättern und Lehrbriefen (zum Selbstkostenpreis erhältlich)<br>• Vorlesungsaufzeichnungen im MPG4-Format mittels Tablet-PCs und Head-Set<br>• Sämtliche Unterlagen werden elektronisch über ILIAS zum Download bereitgestellt. |
| 20. Angeboten von: | Halbleitertechnik |

# Modul: 11730 Flachbildschirme

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2. Modulkürzel: | 051620001 | 5. Moduldauer: | Einsemestrig |
| 3. Leistungspunkte: | 6 LP | 6. Turnus: | Sommersemester |
| 4. SWS: | 4 | 7. Sprache: | Deutsch |

| | |
|---|---|
| 8. Modulverantwortlicher: | Nesrine Kammoun |
| 9. Dozenten: | Norbert Frühauf |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 6. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrotechnische Systeme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 6. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 6. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 6. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 6. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 6. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 6. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 6. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 6. Semester<br>➞ Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 6. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 6. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 6. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 6. Semester |

| | |
|---|---|
| | → Kernmodule --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen: | |
| 12. Lernziele: | Die Studierenden<br><br>• kennen die in Flachbildschirmen eingesetzten elektrooptischen Effekte und die zugehörigen Ansteuerverfahren<br>• können grundlegende Dimensionierungen von Flüssigkristallbildschirmen vornehmen<br>• kennen Verfahren zur elektro-optischen Charakterisierung von Bildschirmen und können wesentliche Leistungsparameter wie Kontrast und Farbort berechnen |
| 13. Inhalt: | • Einsatzgebiete der Flachbildschirmtechnik<br>• Physiologie des menschlichen Sehens<br>• Farbdarstellung (Tri-Stimulus Theorie)<br>• Elektro-optische Eigenschaften von Flüssigkristallen<br>• Organische Lichtemittierende Dioden<br>• Elektrophoretische Medien<br>• Sonstige Elektro-optische Effekte<br>• Plasmabildschirme<br>• Passiv- und Aktiv-Matrix Ansteuerverfahren<br>• Ansteuerschaltungen<br>• Herstellungsverfahren<br>• Charakterisierung von Flachbildschirmen |
| 14. Literatur: | • E. Lueder - Liquid Crystal Displays, Wiley, 2001 |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | • 117301 Vorlesung Flachbildschirme<br>• 117302 Übung Flachbildschirme |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand: | Präsenzzeit: 56 h<br>Selbststudium/Nacharbeitszeit: 124 h<br>Gesamt: 180 h |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name: | 11731 Flachbildschirme (PL), Schriftlich oder Mündlich, 90 Min., Gewichtung: 1 |
| 18. Grundlage für ... : | |
| 19. Medienform: | Tafel, Projektor, Beamer, ILIAS |
| 20. Angeboten von: | Bildschirmtechnik |

# Modul: 11740 Elektromagnetische Verträglichkeit

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

| | |
|---|---|
| 8. Modulverantwortlicher: | Univ.-Prof. Dr.-Ing. Stefan Tenbohlen |
| 9. Dozenten: | Stefan Tenbohlen<br>Daniel Schneider |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>→ Schwerpunkt: Elektrotechnische Systeme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester<br>→ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester<br>→ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester<br>→ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester<br>→ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester<br>→ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester<br>→ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte |

| | |
|---|---|
| | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen: | Grundlagen der Elektrotechnik |
| 12. Lernziele: | Studierender hat Kenntnisse der Messverfahren und Messausrüstungen der Elektromagnetischen Verträglichkeit. Er kennt praktische Abhilfemaßnahmen zur Beherrschung der EMV-Problematik und die Besonderheiten in der Automobil-EMV |
| 13. Inhalt: | • Einführung<br>• Begriffsbestimmungen<br>• EMV-Umgebung<br>• Allgemeine Maßnahmen zur Sicherstellung der EMV<br>• Aktive Schutzmaßnahmen<br>• Nachweis der EMV (Messverfahren, Messumgebung)<br>• Einwirkung elektromagnetischer Felder auf biologische Systeme<br>• EMV im Automobilbereich |
| 14. Literatur: | • Schwab, Adolf J.: Elektromagnetische Verträglichkeit Springer Verlag, 1996<br>• Habiger, Ernst: Elektromagnetische Verträglichkeit Hüthig Verlag, 3. Aufl., 1998<br>• Gonschorek, K.-H.: EMV für Geräteentwickler und Systemintegratoren Springer Verlag, 2005<br>• Kohling, A.: EMV von Gebäuden, Anlagen und Geräten VDE-Verlag, Dezember 1998<br>• Wiesinger, J. u.a.: EMV-Blitzschutz von elektrischen und elektronischen Systemen in baulichen Anlagen VDE-Verlag, Oktober 2004<br>• Goedbloed, Jasper: EMV. Elektromagnetische Verträglichkeit. Analyse und Behebung von Störproblemen Pflaum Verlag 1997 |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | • 117401 Vorlesung Elektromagnetische Verträglichkeit<br>• 117402 Übung Elektromagnetische Verträglichkeit |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand: | **Präsenzzeit:** 56 h<br>**Selbststudium/Nacharbeitszeit:** 124 h<br>**Gesamt:** 180 h |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name: | 11741 Elektromagnetische Verträglichkeit (PL), Schriftlich, 90 Min., Gewichtung: 1 |
| 18. Grundlage für ... : | |
| 19. Medienform: | PowerPoint, Tafelanschrieb |
| 20. Angeboten von: | Energieübertragung und Hochspannungstechnik |

# Modul: 11750 Numerische Feldberechnung I

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2. Modulkürzel: | 051800003 | 5. Moduldauer: | Einsemestrig |
| 3. Leistungspunkte: | 6 LP | 6. Turnus: | Sommersemester |
| 4. SWS: | 4 | 7. Sprache: | Deutsch |

| | |
|---|---|
| 8. Modulverantwortlicher: | Prof. Dr. Wolfgang Rucker |
| 9. Dozenten: | |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Zusatzmodule<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Schwerpunkt: Elektrotechnische Systeme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte |

| | |
|---|---|
| | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen: | Grundkenntnisse der Theoretischen Elektrotechnik werden empfohlen. |
| 12. Lernziele: | Die Studierenden:<br><br>• besitzen die Grundkenntnisse der wichtigsten numerischen Verfahren zur Modellierung und Simulation von Feldproblemen in der Elektrotechnik,<br>• beherrschen den Einsatz von Simulationswerkzeugen. |
| 13. Inhalt: | • Grundlagen der numerischen Simulation elektromagnetischer Felder<br>• Allgemeiner Ablauf einer numerischen Simulation, Simulationssoftware<br>• Methode der finiten Elemente (FEM)<br>• Ausgangsbeziehung der FEM für Potenzialprobleme<br>• Geometriemodellierung<br>• Erstellung und Lösung des FE-Gleichungssystems<br>• FE-Formulierungen von elektromagnetischen Feldproblemen<br>• Methode der Randelemente (BEM)<br>• Randintegraldarstellung, Randintegralgleichung<br>• Erstellung und Lösung des BE-Gleichungssystems<br>• BE-Formulierung von Elektrodenproblemen |
| 14. Literatur: | • Kost A.: Numerische Methoden in der Berechnung elektromagnetischer Felder, Springer, Berlin, 1994<br>• Sadiku M.: Numerical Techniques in Electromagnetics, CRC Press, Boca Raton, Florida, 2001<br>• Zhou P.: Numerical Analysis of Electromagnetic Fields, Springer Berlin, 1993 |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | • 117502 Übung Numerische Feldberechnung I<br>• 117501 Vorlesung Numerische Feldberechnung I |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand: | Präsenzzeit: 56 h<br>Selbststudium: 124 h<br>Gesamt: 180 h |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name: | 11751 Numerische Feldberechnung I (PL), Mündlich, 45 Min., Gewichtung: 1 |
| 18. Grundlage für ... : | |
| 19. Medienform: | Tafel, Beamer |
| 20. Angeboten von: | Elektrotechnik bionischer Systeme |

# Modul: 12420 Windenergie 1 - Grundlagen Windenergie

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2. Modulkürzel: | 060320011 | 5. Moduldauer: | Einsemestrig |
| 3. Leistungspunkte: | 6 LP | 6. Turnus: | Sommersemester |
| 4. SWS: | 4 | 7. Sprache: | Deutsch |

| | |
|---|---|
| 8. Modulverantwortlicher: | Univ.-Prof. Dr. Po Wen Cheng |
| 9. Dozenten: | Vorlesung:<br>Po Wen Cheng<br>Übung:<br>Holger Fürst |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011,<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>→ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>→ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>→ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>→ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>→ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrotechnische Systeme --> Schwerpunkte |

| | |
|---|---|
| | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen: | Technische Mechanik I |
| 12. Lernziele: | • Die Studierenden erlangen Kenntnisse über die Grundlagen der Windenergie, insbesondere über die physikalischen und technischen Prinzipien bei modernen Windenergieanlagen.<br>• Die Studierenden sind dabei in der Lage einfache physikalische Grundgleichungen und Zusammenhänge herzuleiten und ihre Bedeutung in Bezug auf die Nutzung von Windenergie zu verstehen sowie zu erklären.<br>• Ausgehend vom Verständnis der einzelnen Teildisziplinen (Aerodynamik, Strukturdynamik, Elektrotechnik etc.) können die Studierenden den Aufbau und die Funktionsweise des Gesamtsystems Windenergieanlage erläutern und auf ausgewählten Gebieten elementare Auslegungs- und Entwurfsberechnungen durchführen.<br>• Nach Abschluss der Lehrveranstaltung haben die Studierenden die wesentlichen Kompetenzen aufgebaut, die sie befähigen sich in Spezialgebiete im Bereich Windenergie (Komponentenauslegung, Modellierung und Simulation, Windparkplanung etc.) einzuarbeiten. |
| 13. Inhalt: | • **Vorlesung**<br>Einleitung, Historie und Potenziale, Beschreibung und Charakterisierung des Windes, Ertragsberechnung, Windmessung, Aerodynamische Grundlagen: Impulstheorie, Tragflügeltheorie, Blattauslegung nach Betz und Schmitz, Kennlinien, Typologien, Modellgesetze und Ähnlichkeitsregeln, Strukturdynamik, Konstruktiver Aufbau, Elektrisches System, Betriebsführung und Regelungstechnik.<br>• **Übung und Versuch**<br>Es werden 8 Hörsaalübungen sowie ein Hochlaufversuch im Böenwindkanal angeboten. |
| 14. Literatur: | • lecture notes<br>• R. Gasch und J. Twele, Windkraftanlagen<br>• James F. Manwell, Jon G. McGowan und Anthony L. Rogers, Wind Energy Explained: Theory, Design and Application |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | • 124201 Vorlesung Windenergienutzung I<br>• 124202 Übung Windenergienutzung I |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand: | • Vorlesung:<br>Präsenzzeit 28 Stunden, Selbststudium 62 Stunden<br>• Übung:<br>Präsenzzeit 8 Stunden, Selbststudium 74 Stunden<br>• Windkanalversuch:<br>Präsenzzeit 3 Stunden, Versuchsauswertung 5 Stunden<br><br>Summe: 180 Stunden |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name: | 12421 Windenergie 1 - Grundlagen Windenergie (PL), Schriftlich, 90 Min., Gewichtung: 1<br>Das Versuchsprotokoll des Windkanalversuchs während des Semesters ist Voraussetzung für die Teilnahme an der Prüfung. |

| | |
|---|---|
| | Die Prüfung umfasst einen Fragenteil (20 min) und einen Rechenteil (70 min). |
| 18. Grundlage für ... : | Windenergie 3 - Entwurf von Windenergieanlagen Windenergie 4 - Windenergie-Projekt |
| 19. Medienform: | PowerPoint, Tafelanschrieb, Versuchsdurchführungen |
| 20. Angeboten von: | Windenergie |

# Modul: 13590 Kraftfahrzeuge I + II

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

| | |
|---|---|
| 8. Modulverantwortlicher: | Nils Widdecke |
| 9. Dozenten: | Jochen Wiedemann<br>Nils Widdecke |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Zusatzmodule<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Kernmodule --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester |

| | |
|---|---|
| | → Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrotechnische Systeme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>→ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen: | Kenntnisse aus den Fachsemestern 1 bis 4 |
| 12. Lernziele: | Die Studenten kennen die KFZ Grundkomponenten, Fahrwiderstände sowie Fahrgrenzen. Sie können KFZ Grundgleichungen im Kontext anwenden. Die Studenten wissen um die Vor- und Nachteile von Fahrzeug- Antriebs- und Karosseriekonzepte. |
| 13. Inhalt: | Historie des Automobils, Kfz-Entwicklung, Karosserie, Antriebskonzepte, Fahrleistungen - und widerstände, Leistungsangebot, Fahrgrenzen, Räder und Reifen, Bremsen, Kraftübertragung, Fahrwerk, alternative Antriebskonzepte<br>Wichtig: Ab WS2015/16 ist die Prüfung ohne Hilfsmittel zu absolvieren. |
| 14. Literatur: | • Wiedemann, J.: Kraftfahrzeuge I+II, Vorlesungsumdruck,<br>• Braess, H.-H., Seifert, U.: Handbuch Kraftfahrzeugtechnik , Vieweg, 2007<br>• Bosch: Kraftfahrtechnisches Taschenbuch, 26. Auflage, Vieweg, 2007<br>• Reimpell, J.: Fahrwerkstechnik: Grundlagen, Vogel-Fachbuchverlag, 2005<br>• Basshuysen, R. v., Schäfer, F.: Handbuch Verbrennungsmotor, Vieweg, 2007 |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | • 135901 Vorlesung Kraftfahrzeuge I + II<br>• 135902 Übung Kraftfahrzeuge I + II |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand: | Vorlesung, Selbststudium |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name: | 13591 Kraftfahrzeuge I + II (PL), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1 |
| 18. Grundlage für ... : | |
| 19. Medienform: | PPT-Präsentation |
| 20. Angeboten von: | Kraftfahrwesen |

# Modul: 14130 Kraftfahrzeugmechatronik I + II

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

| | |
|---|---|
| 8. Modulverantwortlicher: | Univ.-Prof. Dr.-Ing. Hans-Christian Reuß |
| 9. Dozenten: | Hans-Christian Reuß |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016,<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrotechnische Systeme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Zusatzmodule<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Kernmodule --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte |

| | |
|---|---|
| | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen: | Grundkenntnisse aus den Fachsemestern 1 bis 4 |
| 12. Lernziele: | Die Studenten kennen mechatronische Komponenten in Automobilen, können Funktionsweisen und Zusammenhänge erklären.<br>Die Studenten können Entwicklungsmethoden für mechatronische Komponenten im Automobil einordnen und anwenden. Wichtige Entwicklungswerkzeuge können sie nutzen. |
| 13. Inhalt: | **VL Kfz-Mech I:**<br>• kraftfahrzeugspezifische Anforderungen an die Elektronik<br>• Bordnetz (Energiemanagement, Generator, Starter, Batterie, Licht)<br>• Motorelektronik (Zündung, Einspritzung)<br>• Getriebeelektronik<br>• Lenkung<br>• ABS, ASR, ESP, elektromechanische Bremse, Dämpfungsregelung, Reifendrucküberwachung<br>• Sicherheitssysteme (Airbag, Gurt, Alarmanlage, Wegfahrsperre)<br>• Komfortsysteme (Tempomat, Abstandsregelung, Klimaanlage)<br><br>**VL Kfz-Mech II:**<br>• Grundlagen mechatronischer Systeme (Steuerung/Regelung, diskrete Systeme, Echtzeitsysteme, eingebettete Systeme, vernetzte Systeme)<br>• Systemarchitektur und Fahrzeugentwicklungsprozesse<br>• Kernprozess zur Entwicklung von mechatronischen Systemen und Software (Schwerpunkt V-Modell)<br><br>**Laborübungen Kraftfahrzeugmechatronik**<br>• Rapid Prototyping (Simulink)<br>• Modellbasierte Funktionsentwicklung mit TargetLink<br>• Elektronik |
| 14. Literatur: | Vorlesungsumdruck: "Kraftfahrzeugmechatronik I" (Reuss)<br>Schäuffele, J., Zurawka, T.: "Automotive Software Engineering" Vieweg, 2006 |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | • 141302 Vorlesung Kraftfahrzeugmechatronik II<br>• 141301 Vorlesung Kraftfahrzeugmechatronik I<br>• 141303 Laborübungen Kraftfahrzeugmechatronik |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand: | Vorlesung, Laborübungen, Selbststudium |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name: | 14131 Kraftfahrzeugmechatronik I + II (PL), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1 |
| 18. Grundlage für ... : | |
| 19. Medienform: | Vorlesung (Beamer), Laborübungen (am PC, betreute Zweiergruppen) |
| 20. Angeboten von: | Kraftfahrzeugmechatronik |

# Modul: 17110 Entwurf digitaler Systeme

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2. Modulkürzel: | 050901006 | 5. Moduldauer: | Einsemestrig |
| 3. Leistungspunkte: | 6 LP | 6. Turnus: | Wintersemester |
| 4. SWS: | 4 | 7. Sprache: | Deutsch |

| | |
|---|---|
| 8. Modulverantwortlicher: | Univ.-Prof. Dr.-Ing. Andreas Kirstädter |
| 9. Dozenten: | Matthias Meyer |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Zusatzmodule<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester |

| | |
|---|---|
| | → Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrotechnische Systeme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>→ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen: | Kenntnisse, wie sie beispielsweise im Modul Informatik II vermittelt werden |
| 12. Lernziele: | Der Studierende kann digitale Systeme entwerfen, simulieren und testen, beherrscht die Hardware-Beschreibungssprache VHDL, kennt die physikalischen Randbedingungen beim Aufbau moderner digitaler Schaltungen. |
| 13. Inhalt: | • Entwurfsprozesse und Modularisierung<br>• Modellierung digitaler Systeme mit VHDL (Grundlegende Konzepte von VHDL, Verhaltens- und Strukturbeschreibung, Typkonzept, sequenzielle und nebenläufige Anweisungen, Prozeduren und Funktionen, Signale, Bibliotheken)<br>• Realisierung digitaler Schaltungen (Spannungsversorgung, Übersprechen, Reflexionen und Busabschlüsse, Metastabilität, Realisierungsaspekte bei kombinatorischen und squenziellen Netzwerken)<br>• Digitale Bauelemente (Programmierbare Logik, Speicherbausteine)<br><br>Für nähere Informationen, aktuelle Ankündigungen und Material siehe<br>http://www.ikr.uni-stuttgart.de/Xref/CC/L_EDS |
| 14. Literatur: | • Vorlesungsskript<br>• Ashenden, P. J.: The Student's Guide to VHDL, Morgan Kaufmann Publishers<br>• Ashenden, P. J.: The Designer's Guide to VHDL, Morgan Kaufmann Publishers |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | • 171101 Vorlesung Entwurf digitaler Systeme<br>• 171102 Übung Entwurf digitaler Systeme |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand: | Präsenzzeit: 56 h<br>Selbststudium: 124 h<br>Gesamt: 180 h |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name: | 17111 Entwurf digitaler Systeme (PL), Mündlich, 120 Min., Gewichtung: 1 |
| 18. Grundlage für ... : | Praktische Übungen im Labor Rechnerarchitektur und Kommunikationssysteme I |
| 19. Medienform: | Notebook-Präsentationen |
| 20. Angeboten von: | Kommunikationsnetze und Rechnersysteme |

# Modul: 17130 Entwurf digitaler Filter

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

| | |
|---|---|
| 8. Modulverantwortlicher: | PD Dr.-Ing. Markus Gaida |
| 9. Dozenten: | Markus Gaida |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011,<br>→ Vorgezogene Master-Module<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 6. Semester<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 6. Semester<br>→ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 6. Semester<br>→ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 6. Semester<br>→ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 6. Semester<br>→ Zusatzmodule<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 6. Semester<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 6. Semester<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 6. Semester<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 6. Semester<br>→ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 6. Semester<br>→ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 6. Semester<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrotechnische Systeme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 6. Semester<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte |

| | |
|---|---|
| | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 6. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 6. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen: | Empfohlen werden Kenntnisse, wie sie beispielsweise in der Lehrveranstaltung *Signale und Systeme vermittelt werden.* |
| 12. Lernziele: | Die Absolventen beherrschen die wichtigsten Methoden zum Entwurf digitaler Filter und besitzen vertiefte Kenntnisse über Filterstrukturen und Quantisierungseffekte. Außerdem besitzen sie Grundkenntnisse der Abtastratenumsetzung. Ferner können sie das Softwarewerkzeug MATLAB zur Analyse und Synthese von digitalen Filtern anwenden. |
| 13. Inhalt: | • Filter und Anwendungen, FIR- und IIR-Filter, Blockdiagramm und Signalflussgraph<br>• Entwurf von FIR-Filtern: linearphasige FIR-Filter, Fenster-Methode, Frequenzabtastmethode, Methode der kleinsten Quadrate, Remez-Algorithmus<br>• Entwurf von IIR-Filtern: analoge Referenzfilter (Butterworth, Tschebyscheff I und II, Cauer), Frequenztransformation, Methode der invarianten Impulsantwort, Bilineartransformation<br>• Struktur von FIR-Filtern (Direkt, Kaskade, Lattice), Struktur von IIR-Filtern (Direkt, Kaskade, Parallel, Lattice-Ladder), Levinson-Durbin-Rekursion, Schur-Cohen-Rekursion<br>• Quantisierungseffekte<br>• Zahlendarstellung, Fließkomma und Festkomma, Koeffizientenempfindlichkeit, Überlauf und Sättigung, Rundungsverfahren, Polgitter, Rundungsrauschen, Signal-zu-Rausch-Abstand, Grenzzyklen<br>• Entwurf digitaler Filter mit MATLAB<br>• Abtastratenumsetzung, Dezimation, Interpolation |
| 14. Literatur: | • Skript<br>• N. Fliege und M. Gaida: *Signale und Systeme - Grundlagen und Anwendungen mit MATLAB* . J. Schlembach Fachverlag, Wilburgstetten, 2008.<br>• K. D. Kammeyer und K. Kroschel: *Digitale Signalverarbeitung* . B. G. Teubner, Stuttgart, 2002.<br>• A. V. Oppenheim und R. W. Schafer: Zeitdiskrete Signalverarbeitung. R. Oldenbourg Verlag, München, 1999. |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | • 171301 Vorlesung Entwurf digitaler Filter<br>• 171302 Übung Entwurf digitaler Filter |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand: | Präsenzzeit: 56 h<br>Selbststudium/Nacharbeitszeit: 124 h<br>Gesamt: 180 h |

| | |
|---|---|
| 17. Prüfungsnummer/n und -name: | 17131 Entwurf digitaler Filter (PL), Schriftlich oder Mündlich, 90 Min., Gewichtung: 1<br>Schriftliche Prüfung (90 Min.), Prüfung wird zwei mal im Jahr angeboten. Bei geringer Hörerzahl kann die Prüfung mündlich sein, dies wird am Anfang der Vorlesung bekanntgegeben. Im Fall einer mündlichen Prüfung kann dies auch eine mündliche Gruppenprüfung (max. 3 zu prüfende Personen pro Gruppe, ca. 15 Min. pro zu prüfender Person) sein. |
| 18. Grundlage für ... : | |
| 19. Medienform: | Tafel, Projektor, Beamer, CIP-Pool |
| 20. Angeboten von: | Institutsverbund Elektrotechnik und Informationstechnik |

# Modul: 17170 Elektrische Antriebe

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

| | |
|---|---|
| 8. Modulverantwortlicher: | Univ.-Prof. Dr.-Ing. Jörg Roth-Stielow |
| 9. Dozenten: | Jörg Roth-Stielow |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrotechnische Systeme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester |

| | |
|---|---|
| | → Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen: | • Kenntnisse vergleichbar "Einführung in die Elektrotechnik I" |
| 12. Lernziele: | Studierende...<br><br>• ...kennen den Aufbau, die Komponenten und die Auslegungskriterien von geregelten elektrischen Antrieben.<br>• ...könnenmechanische Antriebsstränge eines elektromechanischen Antriebssystems mathematisch beschreiben und einfache Aufgabenstellungen lösen.<br>• ...könnenleistungselektronische Stellgliedereines elektromechanischen Antriebssystems mathematisch beschreiben und einfache Aufgabenstellungen lösen.<br>• ...können elektrische Maschinen eines elektromechanischen Antriebssystems mathematisch beschreiben und einfache Aufgabenstellungen lösen. |
| 13. Inhalt: | • Grundlagen der Antriebstechnik<br>• Elektronische Stellglieder<br>• Gleichstrommaschine<br>• Drehfeldmaschinen |
| 14. Literatur: | • Kremser, Andreas: Elektrische Maschinen und Antriebe, B. G. Teubner, Stuttgart, 2004<br>• Schröder, Dierk: Elektrische Antriebe 2, Springer, Berlin, 1995<br>• Riefenstahl, U.: Elektrische Antriebssysteme, B. G. Teubner, Wiesbaden, 2006<br>• Heumann, K.: Grundlagen der LeistungselektronikB. G. Teubner, Stuttgart, 1989 |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | • 171701 Vorlesung Elektrische Antriebe<br>• 171702 Übung Elektrische Antriebe |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand: | Frontalvorlesung |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name: | 17171 Elektrische Antriebe (PL), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1<br>Klausur (120 min., 2x pro Jahr) |
| 18. Grundlage für ... : | |
| 19. Medienform: | Tafel, Folien, Beamer |
| 20. Angeboten von: | Leistungselektronik und Regelungstechnik |

# Modul: 25940 Verstärkertechnik I+II

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2. Modulkürzel: | 050200013 | 5. Moduldauer: | Zweisemestrig |
| 3. Leistungspunkte: | 6 LP | 6. Turnus: | Wintersemester |
| 4. SWS: | 4 | 7. Sprache: | Deutsch |

| | |
|---|---|
| 8. Modulverantwortlicher: | Univ.-Prof. Dr.-Ing. Manfred Berroth |
| 9. Dozenten: | Markus Grözing |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrotechnische Systeme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester |

| | |
|---|---|
| | → Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen: | Grundkenntnisse in Elektrotechnik,<br>Grundkenntnisse in Schaltungstechnik<br>Grundkenntnisse von elektronischen Bauelementen |
| 12. Lernziele: | Die Studierenden verfügen über vertiefte Kenntnisse im Bereich analoge integrierte Schaltungen und integrierte Hochfrequenzschaltungen. Die Studierenden sind in der Lage, solche Schaltungen selbständig zu analysieren und zu entwerfen. |
| 13. Inhalt: | • Analoge Grundschaltungen<br>• Stromspiegel<br>• Innerer Aufbau von Operationsverstärkern<br>• Anwendung von Operationsverstärkern<br>• Rauscharme Verstärker<br>• Oszillatoren<br>• Frequenzumsetzung<br>• Leistungsverstärker |
| 14. Literatur: | • Zusatzblätter zum Selbststudium<br>• Aufgaben zur Selbstbearbeitung<br><br>Bücher:<br>• P. E. Allen, D. R. Holberg: CMOS Analog Circuit Design, Oxford University Press, 2002<br>• P. R. Grey: Analysis and Design of Analog Integrated Circuits, Wiley, 2009<br>• R. B. Northrop : Analog Electronic Circuits, Addison-Wesley Publishing Company, 1990<br>• T.H. Lee: The Design of CMOS Radio-Frequency Integrated Circuits, Cambridge University Press, 2003<br>• B. Razavi: RF Microelectronics, Prentice Hall, 1997 |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | • 259401 Vorlesung Verstärkertechnik I<br>• 259402 Vorlesung Verstärkertechnik II |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand: | Präsenzzeit: 56 h<br>Selbststudium: 124 h<br>Gesamt: 180 h |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name: | • 25941 Verstärkertechnik I (PL), Schriftlich, 60 Min., Gewichtung: 1<br>• 25942 Verstärkertechnik II (PL), Schriftlich, 60 Min., Gewichtung: 1 |
| 18. Grundlage für ... : | |
| 19. Medienform: | Tafel, Beamer |
| 20. Angeboten von: | Elektrische und Optische Nachrichtentechnik |

# Modul: 29310 Regenerative Energiesysteme

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2. Modulkürzel: | 050310015 | 5. Moduldauer: | Einsemestrig |
| 3. Leistungspunkte: | 6 LP | 6. Turnus: | Wintersemester |
| 4. SWS: | 5 | 7. Sprache: | Deutsch |

| | |
|---|---|
| 8. Modulverantwortlicher: | Univ.-Prof. Dr.-Ing. Stefan Tenbohlen |
| 9. Dozenten: | Stefan Tenbohlen<br>Silke Wieprecht<br>Harald Drück<br>Andreas Rettenmeier<br>Albert Ruprecht<br>Günter Scheffknecht |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrotechnische Systeme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>→ Vorlesung Regenerative Energiesysteme --> Wahlfächer --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>→ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>→ Vorlesung Regenerative Energiesysteme --> Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>→ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>→ Vorlesung Regenerative Energiesysteme --> Wahlfächer --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte |

B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester
- → Vorlesung Regenerative Energiesysteme --> Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte

B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester
- → Vorlesung Regenerative Energiesysteme --> Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte

B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester
- → Vorlesung Regenerative Energiesysteme --> Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte

B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester
- → Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte

B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester
- → Vorlesung Regenerative Energiesysteme --> Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte

B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester
- → Vorlesung Regenerative Energiesysteme --> Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte

B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester
- → Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte

B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester
- → Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte

B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester
- → Vorlesung Regenerative Energiesysteme --> Wahlfächer --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte

B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester
- → Vorlesung Regenerative Energiesysteme --> Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrotechnische Systeme --> Schwerpunkte

B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester
- → Vorlesung Regenerative Energiesysteme --> Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte

B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester
- → Wahlfächer --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte

B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester
- → Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte

B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester
- → Vorlesung Regenerative Energiesysteme --> Wahlfächer --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte

B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester

| | |
|---|---|
| | → Vorlesung Regenerative Energiesysteme --> Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>→ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen: | |
| 12. Lernziele: | Die Veranstaltung gibt eine Einführung in Erneuerbaren Energien.<br><br>Die Studierenden sind anschließend in der Lage:<br><br>• die Bedeutung und die Potenziale verschiedener Erneuerbarer Energien (Solarthermie, Windenergie, Wasserkraft, Biomasse) quantitativ einzuschätzen,<br>• Berechnungen des Energieertrags und des Wirkungsgrades durchzuführen,<br>• Erneuerbarer Energien in unterschiedliche Energieanwendungen und ins Energiesystem einzuordnen |
| 13. Inhalt: | • Energiedaten, Umwelt- u. Klimaschutz und erneuerbare Energien, persönlicher Energieverbrauch, Globale Kreisläufe und -bilanzen<br>• Sonneneinstrahlung, Potentiale der Solarenergienutzung<br>• Solarthermie<br>• Windenergie<br>• Wasserkraft, Meeresströmungs- und Wellenenergie<br>• Therm. Nutzung von Biomasse, Biotreibstoffe |
| 14. Literatur: | • V. Quaschning, Regenerative Energiesysteme, 6. Aufl., Hanser<br>• ergänzendes Skriptum und online-Materialien |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | • 293102 Übung Regenerative Energiesysteme<br>• 29310 Vorlesung Regenerative Energiesysteme |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand: | Präsenzzeit: 70 Stunden<br>Selbststudium: 110 Stunden<br>Summe: 180 Stunden |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name: | 29311 Regenerative Energiesysteme (PL), Schriftlich, 90 Min., Gewichtung: 1 |
| 18. Grundlage für ... : | |
| 19. Medienform: | PowerPoint, Tafel |
| 20. Angeboten von: | Energieübertragung und Hochspannungstechnik |

# Modul: 41170 Speichertechnik für elektrische Energie I

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

| | |
|---|---|
| 8. Modulverantwortlicher: | Univ.-Prof. Dr.-Ing. Kai Peter Birke |
| 9. Dozenten: | Kai Peter Birke |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016,<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Zusatzmodule<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrotechnische Systeme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte |

| | |
|---|---|
| | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Kernmodule --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen: | |
| 12. Lernziele: | Die Studierenden lernen die Speichertechniken für elektrische Energie kennen. |
| 13. Inhalt: | Aufbau und Funktionsweise von:<br>• Elektrochemischen Speichern: Primärzellen (Alkali-Mangan,...), Sekundärzellen wie Blei-Akkumulator, Nickel-basierte Systeme, Redox-Flow-Zellen, Lithium-Ionen, Post Lithium-Ionen Zellen, Brennstoffzellen, Elektrolyse<br>• Elektrischen Speichern (Spule, supraleitende Spule, Kondensator, Doppelschichtkondensator)<br>• Elektromechanischen Speichern (Schwungrad, Gas, Wasser)<br><br>Charakterisierung der Speicher anhand charakteristischer Größen wie:<br>• Energieinhalt<br>• Leistung (dynamisch/stationär)<br>• Kosten<br>• Betriebssicherheit<br><br>Überblick über die wichtigsten Messverfahren<br>Einführung in Ersatzschaltbilder und Modellierung |
| 14. Literatur: | Skript zur Vorlesung, wird im ILIAS regelmäßig hochgeladen, ausführliche Literaturhinweise werden in der ersten Vorlesung bekannt gegeben und mit dem Skript hochgeladen. |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | • 411701 Vorlesung Speicher für Elektrische Energie<br>• 411702 Übung Speicher für Elektrische Energie |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand: | Präsenzzeit: 56 h<br>Selbststudium: ca. 124 h<br>Summe: 180h |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name: | 41171 Speichertechnik für elektrische Energie (PL), Schriftlich, 90 Min., Gewichtung: 1 |
| 18. Grundlage für ... : | |
| 19. Medienform: | Beamer, Tafel |
| 20. Angeboten von: | Elektrische Energiespeichersysteme |

# Modul: 73400 Grundlagen der Sensor- und Messtechnik

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

| | |
|---|---|
| 8. Modulverantwortlicher: | Univ.-Prof. Dr. Jens Anders |
| 9. Dozenten: | Prof. Dr. Jens Anders |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016,<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016,<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016,<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016,<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016,<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016,<br>➞ Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016,<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen: | *Grundlegende Kenntnisse der Signal- und Systemtheorie, Kenntnisse äquivalent der Veranstaltung Elektrodynamik I* |
| 12. Lernziele: | *In dieser Vorlesung erlernen die Studierenden die Grundlagen der elektrischen Messtechnik und der Sensorik. Sie werden mit der analogen und digitalen Messwerterfassung vertraut gemacht und erlernen das Bewerten von Messergebnissen sowie die Berechnung von Messfehlern. Die Studierenden analysieren und entwerfen Messbrückenschaltungen und weitere Schaltungen zur analogen Signalverarbeitung. Sie analysieren grundlegende Konzepte für die A/D und D/A-Wandlung in Sensorsystemen. Die Studierenden vertiefen ihre bis dahin erworbenen grundlegenden Kenntnisse anhand von Beispielen bestimmter Sensorfamilien und erlernen die Grundlagen automatisierter Messsysteme.* |
| 13. Inhalt: | *1. Sensortypen*<br>*2. Analoge und digitale Messwerterfassung*<br>*3. Bewertung von Messergebnissen*<br>*4. Messfehler*<br>*5. Messbrücken* |

| | |
|---|---|
| | *6. Bauelemente der elektronischen Messwerterfassung*<br>*7. A/D- und D/A-Wandlerkonzepte für die Sensorik*<br>*9. Ausgewählte Sensorfamilien (z.B. Temperatursensoren und optische Sensoren)*<br>*10. Kurze Einführung in automatisierte Messsysteme* |
| 14. Literatur: | Aktuelle Literatur wird jeweils zu Semesterbeginn bekanntgegeben,<br>Powerpoint-Folien und Camtasia Vorlesungsaufzeichnungen |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | • 734001 Grundlagen der Sensor- und Messtechnik, Vorlesung<br>• 734002 Grundlagen der Sensor- und Messtechnik, Übung |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand: | |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name: | 73401 Grundlagen der Sensor- und Messtechnik (PL), , 90 Min., Gewichtung: 1 |
| 18. Grundlage für ... : | |
| 19. Medienform: | |
| 20. Angeboten von: | |

# 350 Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik

| | | |
|---|---|---|
| Zugeordnete Module: | 351 | Kernmodule |
| | 352 | Ergänzungsmodule |

# 351 Kernmodule

Zugeordnete Module:

| | |
|---|---|
| 11590 | Photovoltaik I |
| 11670 | Grundlagen integrierter Schaltungen |
| 11710 | Optoelectronics I |
| 11730 | Flachbildschirme |
| 69030 | Halbleitertechnologie - Prozesstechnologie |
| 69040 | Halbleitertechnik - Bipolartechnik |

# Modul: 11590 Photovoltaik I

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2. Modulkürzel: | 050513002 | 5. Moduldauer: | Einsemestrig |
| 3. Leistungspunkte: | 6 LP | 6. Turnus: | Sommersemester |
| 4. SWS: | 4 | 7. Sprache: | Deutsch |

| | |
|---|---|
| 8. Modulverantwortlicher: | Univ.-Prof. Dr. Jürgen Heinz Werner |
| 9. Dozenten: | Jürgen Heinz Werner |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester<br>➞ Kernmodule --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester<br>➞ Kernmodule --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrotechnische Systeme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte |

| | |
|---|---|
| 11. Empfohlene Voraussetzungen: | Grundkenntnisse über Halbleitermaterialien und Halbleiterdioden, z.B. aus Mikroelektronik I |
| 12. Lernziele: | Die Studierenden kennen<br><br>- das Potential der Sonnenstrahlung<br>- die Funktionsweise von Solarzellen<br>- die wichtigsten Technologien der Herstellung von Solarmodulen<br>- die Grundprizipien von Wechselrichtern<br>- die Energieerträge verschiedener Photovoltaik-Technologien<br>- den aktuellen Stand des Photovoltaikmarktes und der Kosten von Photovoltaik-Strom |
| 13. Inhalt: | - Der Photovoltaische Effekt (Zelle, Modul, Anlage)<br>- Solarstrahlung und Energieumsatz in Deutschland<br>- Grundprinzip und Kenngrößen von Solarzellen<br>- Ersatzschaltbilder von Solarzellen<br>- Maximaler Wirkungsgrad<br>- Photovoltaik-Materialien und -Technologien<br>- Modultechnik<br>- Photovoltaische Systemtechnik<br>- (Jahres-) Energieerträge von Photovoltaiksystemen |
| 14. Literatur: | • Goetzberger, Voß, Knobloch, Sonnenenergie: Photovoltaik, Teubner, 1994<br>• P. Würfel, Physik der Solarzellen, Spektrum, 1995<br>• M. A. Green, Solar Cells - Operating Principles, Technology and System Applications, Centre for Photovoltaic Devices and Systems, Sydney, 1986<br>• F. Staiß, Photovoltaik - Technik, Potentiale und Perspektiven der solaren Stromerzeugung, Vieweg, 1996 |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | • 115901 Vorlesung Photovoltaik I<br>• 115902 Übungen Photovoltaik I |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand: | Präsenzzeit: 56 h<br>Selbststudium/Nacharbeitszeit: 142 h<br>Gesamt: 180 h |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name: | 11591 Photovoltaik I (PL), Schriftlich, 90 Min., Gewichtung: 1 |
| 18. Grundlage für ... : | Photovoltaik II |
| 19. Medienform: | Powerpoint, Tafel |
| 20. Angeboten von: | Physikalische Elektronik |

# Modul: 11670 Grundlagen integrierter Schaltungen

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2. Modulkürzel: | 050200002 | 5. Moduldauer: | Einsemestrig |
| 3. Leistungspunkte: | 6 LP | 6. Turnus: | Sommersemester |
| 4. SWS: | 4 | 7. Sprache: | Deutsch |

| | |
|---|---|
| 8. Modulverantwortlicher: | Univ.-Prof. Dr.-Ing. Manfred Berroth |
| 9. Dozenten: | Manfred Berroth |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016,<br>→ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011,<br>→ Vorgezogene Master-Module<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester<br>→ Kernmodule --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrotechnische Systeme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>→ Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester<br>→ Kernmodule --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>→ Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester<br>→ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester<br>→ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester<br>→ Kernmodule --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>→ Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte |

| | |
|---|---|
| 11. Empfohlene Voraussetzungen: | Kenntnisse in Schaltungstechnik<br>Kenntnisse in höherer Mathematik |
| 12. Lernziele: | Die Studierenden besitzen Grundkenntnisse über integrierte Schaltungen der Digitaltechnik basierend auf Silizium-MOSFETs |
| 13. Inhalt: | • Bauelemente der Digitaltechnik<br>• Digitale Grundschaltungen<br>• CMOS-Logikschaltungen<br>• Schaltwerke |
| 14. Literatur: | • Vorlesungsskript,<br>• Klar: Integrierte Digitale Schaltungen MOS/BICMOS, Springer-Verlag, Berlin, 1996<br>• Hoffmann: VLSI-Entwurf - Modelle und Schaltungen, Oldenbourg Verlag, München, 1998<br>• Gray, Meyer: Analysis and Design of Analog Integrated Circuits, John Wiley und Sons, NY, 1993<br>• Geiger, Allen, Strader: VLSI -Design Techniques for Analog and Digital Circuits, McGraw-Hill, NY, 1990<br>• Rabaey: Digital Integrated Circuits - A Design Perspective, Prentice-Hall, NJ, 1996 |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | • 116701 Vorlesung Grundlagen Integrierter Schaltungen<br>• 116702 Übung Grundlagen Integrierter Schaltungen |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand: | Präsenzzeit: 56 h<br>Selbststudium: 124 h<br>Gesamt: 180 h |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name: | 11671 Grundlagen integrierter Schaltungen (PL), Schriftlich, 90 Min., Gewichtung: 1 |
| 18. Grundlage für ... : | |
| 19. Medienform: | Tafel, Beamer |
| 20. Angeboten von: | Elektrische und Optische Nachrichtentechnik |

# Modul: 11710 Optoelectronics I

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2. Modulkürzel: | 050513001 | 5. Moduldauer: | Einsemestrig |
| 3. Leistungspunkte: | 6 LP | 6. Turnus: | Sommersemester |
| 4. SWS: | 4 | 7. Sprache: | Englisch |

| | |
|---|---|
| 8. Modulverantwortlicher: | Univ.-Prof. Dr. Jürgen Heinz Werner |
| 9. Dozenten: | Jürgen Heinz Werner |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016,<br>→ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016,<br>→ Kernmodule --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016,<br>→ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 6. Semester<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 6. Semester<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 6. Semester<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrotechnische Systeme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 6. Semester<br>→ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 6. Semester<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 6. Semester<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 6. Semester<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 6. Semester<br>→ Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 6. Semester<br>→ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 6. Semester<br>→ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen: | |

| | |
|---|---|
| 12. Lernziele: | The students know<br><br>- the fundamentals of incoherent and coherent radiation<br>- the generation of radiation by light emitting diodes and semiconductor laser diodes<br>- the transport of radiation via glass fibers and its detection using photodetectors |
| 13. Inhalt: | • Basics of incoherent and coherent radiation<br>• Semiconductor basics<br>• Excitation and recombination processes in semiconductors<br>• Light emitting diodes<br>• Semiconductor lasers<br>• Glass fibers<br>• Photodetectors |
| 14. Literatur: | • E. Hecht, Optics 3rd edition (Addison Wesley, Peading, MA, 1998).<br>• H. G. Wagemann and H. Schmidt, Grundlagen der optoelektronischen Halbleiterbauelemente (Teubner, Stuttgart, 1998).<br>• H. Weber and G. Herziger, Laser - Grundlagen und Anwendungen(Physik-Verlag Weinheim, 1972).<br>• J. I. Pankove, Optical Processes in Semiconductors (Dover Publications, New York, 1971).<br>• W. Bludau, Halbleiteroptoelektronik: Die physikalischen Grundlagen der LEDs, Diodenlaser und pn-Photodioden (Carl Hanser, München, 1995).<br>• W. L. Leigh, Devices for Optoelectronics (Dekker, New York, 1996).<br>• O. Strobel, Lichtwellenleiter - Übertragungs- und Sensortechnik (VDE-Verlage, Berlin, 1992).<br>• B. E. Daleh and M. T. Teich, Fundamentals of Photonics (Wiley Interscience, New York, 1981).<br>• G. Winstel und C. Weyrich, Optoelektronik II (Springer-Verlag, Berlin, 1986). |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | • 117101 Vorlesung Optoelectronics I<br>• 117102 Übung Optoelectronics I |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand: | Presence time: 56 h<br>Self studies: 124 h<br>Total: 180 h |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name: | 11711 Optoelectronics I (PL), Schriftlich oder Mündlich, 120 Min., Gewichtung: 1<br>group presentation in seminar (60 min, once per year) written exam (60 min, twice per year) |
| 18. Grundlage für ... : | |
| 19. Medienform: | - Powerpoint, blackboard |
| 20. Angeboten von: | Physikalische Elektronik |

# Modul: 11730 Flachbildschirme

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2. Modulkürzel: | 051620001 | 5. Moduldauer: | Einsemestrig |
| 3. Leistungspunkte: | 6 LP | 6. Turnus: | Sommersemester |
| 4. SWS: | 4 | 7. Sprache: | Deutsch |

| | |
|---|---|
| 8. Modulverantwortlicher: | Nesrine Kammoun |
| 9. Dozenten: | Norbert Frühauf |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 6. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrotechnische Systeme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 6. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 6. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 6. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 6. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 6. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 6. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 6. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 6. Semester<br>➞ Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 6. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 6. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 6. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 6. Semester |

| | |
|---|---|
| | → Kernmodule --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen: | |
| 12. Lernziele: | Die Studierenden<br><br>• kennen die in Flachbildschirmen eingesetzten elektrooptischen Effekte und die zugehörigen Ansteuerverfahren<br>• können grundlegende Dimensionierungen von Flüssigkristallbildschirmen vornehmen<br>• kennen Verfahren zur elektro-optischen Charakterisierung von Bildschirmen und können wesentliche Leistungsparameter wie Kontrast und Farbort berechnen |
| 13. Inhalt: | • Einsatzgebiete der Flachbildschirmtechnik<br>• Physiologie des menschlichen Sehens<br>• Farbdarstellung (Tri-Stimulus Theorie)<br>• Elektro-optische Eigenschaften von Flüssigkristallen<br>• Organische Lichtemittierende Dioden<br>• Elektrophoretische Medien<br>• Sonstige Elektro-optische Effekte<br>• Plasmabildschirme<br>• Passiv- und Aktiv-Matrix Ansteuerverfahren<br>• Ansteuerschaltungen<br>• Herstellungsverfahren<br>• Charakterisierung von Flachbildschirmen |
| 14. Literatur: | • E. Lueder - Liquid Crystal Displays, Wiley, 2001 |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | • 117301 Vorlesung Flachbildschirme<br>• 117302 Übung Flachbildschirme |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand: | Präsenzzeit: 56 h<br>Selbststudium/Nacharbeitszeit: 124 h<br>Gesamt: 180 h |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name: | 11731 Flachbildschirme (PL), Schriftlich oder Mündlich, 90 Min., Gewichtung: 1 |
| 18. Grundlage für ... : | |
| 19. Medienform: | Tafel, Projektor, Beamer, ILIAS |
| 20. Angeboten von: | Bildschirmtechnik |

# Modul: 69030 Halbleitertechnologie - Prozesstechnologie

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2. Modulkürzel: | 050500003 | 5. Moduldauer: | Einsemestrig |
| 3. Leistungspunkte: | 6 LP | 6. Turnus: | Wintersemester |
| 4. SWS: | 4 | 7. Sprache: | Deutsch |

| | |
|---|---|
| 8. Modulverantwortlicher: | Univ.-Prof. Dr.-Ing. Jörg Schulze |
| 9. Dozenten: | Jörg Schulze |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016,<br>➞ Kernmodule --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016,<br>➞ Kernmodule --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen: | Empfohlen werden Kenntnisse, wie Sie beispielsweise in Mikroelektronik (ME) vermittelt werden. |
| 12. Lernziele: | Die Studierenden haben das Verständnis über die Bedeutung der Silizium-basierten Halbleitertechnologie für den weltweiten Elektronikmarkt, kennen und verstehen die technologischen Grundlagen einer jeden Halbleitertechnologie. Darüber hinaus kennen sie die State-of-the-Art-Prozesse zur Substrat- und Waferherstellung, zur Dotierung von Halbleiterschichten und zur Strukturierung (Lithografiemethoden und nass- und trockenchemisches Ätzen) von Halbleiter-, Isolator- und Metallschichten. Sie kennen die wichtigsten Isolatormaterialien und metallischen Materialien der Silizium-basierten Halbleitertechnologie und gewinnen einen ersten Einblick in die Aufbau- und Verbindungstechnik zur Herstellung komplexer elektronischer Bauteile. Die Studierenden werden in die Lage versetzt, Herstellungsprozesse für die Herstellung beliebiger Halbleiterbauelemente aufzustellen bzw. gegebene Herstellungsprozesse zu analysieren, zu erklären und ggf. zu verbessern. |
| 13. Inhalt: | Die Vorlesung Halbleitertechnologie - Prozesstechnologie (HLT I) gehört neben den Vorlesungen Halbleitertechnologie - Epitaxie (HLT II) und Halbleitertechnologie - Halbleiterproduktionstechnik (HLT III) zum Halbleitertechnologie-Zyklus des IHT. Die Vorlesung wird jedes zweite Semester immer im Wintersemester angeboten.<br>Die folgenden Inhalte werden besprochen:<br>• Einführung in die Silizium-basierte Halbleitertechnologie,<br>• Technologische Grundlagen (Prozessparameter und grundlegende Technologieprozesse),<br>• Substrat- und Waferherstellung (CZ-Waver, FZ-Wafer und Silicon-On-Insulator-Wafer),<br>• Lithographie (optische Lithographie und alternative Verfahren) und Strukturierungsmethoden (nasschemisch, trockenchemisch und physikalisch-chemisch),<br>• Dotiermethoden: Epitaxie, Diffusion und Ionenimplantation,<br>• Herstellung und Strukturierung von Isolatorschichten (Standardielektrika, Low-k-, Medium-k- und high-k-Dielektrika) und Planarisierungsmethoden,<br>• Herstellung und Strukturierung metallischer Schichten. |

| | |
|---|---|
| | Als Ausblick wird zum Schluss der Vorlesung auf die Aufbau- und Verbindungstechnik eingegangen und exemplarische Herstellungsprozesse unterschiedlicher mikroelektronischer Bauelemente werden diskutiert. |
| 14. Literatur: | • Beneking: Halbleitertechnolgie, Eine Einführung in die Prozesstechnik von Silizium und III-V Verbindungen, Teubner Verlag, 1984<br>• Chan, Sze: ULSI-Technology, Mc Graw Hill, 1996<br>• Hattori (Ed.): Ultraclean Surface Processing of Silicon Wafers, Springer, 1998<br>• Hilleringmann: Silizium-Halbleitertechnologie, Teubner Verlag, 1996<br>• v. Münch: Einführung in die Halbleitertechnologie, Teubner Verlag, 1993<br>• Nijs (Ed.): Advanced Silicon and Semiconducting Silicon-Alloy Based Materials and Devices, Institute of Physics Publishing, 1994<br>• Quirk, Serda: Semiconductor Manufacturing Technology, Prentice Hall, 2001<br>• Schulze: Konzepte Silizium-basierter MOS-Bauelemente, Springer, 2005<br>• Siffert, Krimmel (Ed.): Silicon - Evolution and Future of a Technology, Springer, 2004<br>• Xiao: Introduction to Semiconductor Manufacturing Technology, Prentice Hall, 2001 |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | • 690301 Vorlesung Halbleitertechnologie - Prozesstechnologie<br>• 690302 Übung Halbleitertechnologie - Prozesstechnologie |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand: | Gesamtaufwand: 180 h<br>Dabei:<br>56h (2 SWS Vorlesung + 2 SWS Übung) Präsenz<br>124 h Selbststudium |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name: | 69031 Halbleitertechnologie - Prozesstechnologie (PL), Schriftlich, 90 Min., Gewichtung: 1 |
| 18. Grundlage für ... : | |
| 19. Medienform: | |
| 20. Angeboten von: | Halbleitertechnik |

# Modul: 69040 Halbleitertechnik - Bipolartechnik

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2. Modulkürzel: | 050500002 | 5. Moduldauer: | Einsemestrig |
| 3. Leistungspunkte: | 6 LP | 6. Turnus: | Wintersemester |
| 4. SWS: | 4 | 7. Sprache: | Deutsch |

| | |
|---|---|
| 8. Modulverantwortlicher: | Univ.-Prof. Dr.-Ing. Jörg Schulze |
| 9. Dozenten: | Jörg Schulze |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016,<br>➞ Kernmodule --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen: | Empfohlen werden Kenntnisse, wie Sie beispielsweise in Mikroelektronik (ME) und Halbleitertechnologie - Prozesstechnologie (HLT I) vermittelt werden. |
| 12. Lernziele: | Die Studierenden besitzen die Kenntnis und das Verständnis der mathematisch-physikalischen Grundlagen der Bauelement-Modellierung, kennen die ideale und die reale Funktionsweise und den Aufbau diverser Halbleiterdioden und haben ein umfassendes Verständnis vom Aufbau und vom idealen/ realen Verhalten eines Bipolar- und eines Heterobipolartransistors. Darüber hinaus kennen sie die prinzipielle Funktionsweise von Thyristoren und haben erste Grundkenntnisse von der Funktionsweise von Leistungsbipolartransistoren mit isoliertem Gate und von BiCMOS-Schaltungen (BiCMOS: Schaltungstechnik, bei der Bipolar- und Feldeffekttransistoren miteinander kombiniert werden). Außerdem kennen sie die prinzipiellen Herstellungsprozessabläufe moderner Bipolar- und BiCMOS-Prozesse. |
| 13. Inhalt: | Die Vorlesung Halbleitertechnik - Bipolartechnik (HL I) bildet zusammen mit der Vorlesung Halbleitertechnik - Nano-CMOS-Ära (HL II) den Halbleitertechnik-Zyklus des IHT. Die Vorlesung wird jedes zweite Semester immer im Wintersemester angeboten.<br>Die folgenden Inhalte werden besprochen:<br>• Beschreibung eines psn-Übergangs im thermodynamischen Gleichgewicht (Raumladungszonen, Poisson-Gleichung, Depletion-Näherung und Built-in-Spannung),<br>• Beschreibung eines psn-Übergangs im Nicht-Gleichgewicht (I-U-Charakterisitik des idealen pn-Übergangs, Rekombinationsmechanismen in pn-Übergängen, I-U-Charakterisitik des realen pn-Übergangs, Durchbruchmechanismen in pn-Übergängen),<br>• Dioden-Spezialformen: Schottky-Diode und Ohmscher Kontakt, Z-Dioden (Zener-Diode und Avalanche-Diode), IMPATT-Diode (Impact-Ionization-Avalanche-Transit-Time-Diode), Gunn-Diode, Uni-Tunneldiode, Esaki-Tunneldiode, Shockley-Diode, DIAC (Diode for Alternating Current),<br>• Aufbau und Funktionsweise von Bipolar- und Heterobiplartransistoren: Ideales und reales Verhalten und Hochfrequenzbetrieb,<br>• Thyristor und lichtgezündeter Thyristor, TRIAC (Triode for Alternating Current).<br><br>Als Ausblick wird zum Schluss der Vorlesung auf Leistungsbipolartransistoren mit isoliertem Gate wie dem Gate- |

| | |
|---|---|
| | Turn-Off-Thyristor (GTO-Thyristor) und dem Insulated Gate Bipolar Transistor (IGBT) und auf BiCMOS-Schaltungen eingegangen. |
| 14. Literatur: | Chang: ULSI Devices, Wiley, 2000<br>Hoffmann: Systemintegration, Oldenbourg, 2003<br>Linder: Power Semiconductors, CRC Press, 2006<br>Löcherer: Halbleiterbauelemente, Teubner, 1992<br>Lutz: Halbleiter-Leistungsbauelemente, Springer, 2006<br>Ng: Complete Guide to Semiconductor Devices, Wiley, 2002<br>Razavi: Microelectronics, Wiley, 2015<br>Roulsten: An Introduction to the Physics of Semiconductor Devices, Oxford University Press, 1999<br>Schaumburg: Halbleiter, Teubner, 1991<br>Schulze: Konzepte Silizium-basierter MOS-Bauelemente, Springer, 2005<br>Streetman, Banerjee: Solid State Electronic Devices, Prentice Hall, 2006<br>Sze: Physics of Semiconductor Devices, Wiley, 1981<br>Sze: Semiconductor Devices - Physics and Technology, Wiley, 1985<br>Thuselt: Physik der Halbleiterbauelemente, Springer, 2005<br>Treitinger, Miura-Mattausch (Ed.): Ultra-Fast Silicon Bipolar Technology, Springer, 1988 |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | • 690401 Vorlesung Halbleitertechnik - Bipolartechnik<br>• 690402 Übung Halbleitertechnik - Bipolartechnik |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand: | Gesamtaufwand: 180 h<br>Dabei:<br>56h (2 SWS Vorlesung + 2 SWS Übung) Präsenz<br>124 h Selbststudium |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name: | 69041 Halbleitertechnik - Bipolartechnik (PL), Schriftlich, 90 Min., Gewichtung: 1 |
| 18. Grundlage für ... : | |
| 19. Medienform: | |
| 20. Angeboten von: | Halbleitertechnik |

# 352 Ergänzungsmodule

Zugeordnete Module:

| | |
|---|---|
| 11540 | Regelungstechnik I |
| 11550 | Leistungselektronik I |
| 11560 | Elektrische Energienetze I |
| 11570 | Hochspannungstechnik I |
| 11580 | Elektrische Maschinen I |
| 11610 | Technische Informatik I |
| 11620 | Automatisierungstechnik I |
| 11640 | Digitale Signalverarbeitung |
| 11650 | Hochfrequenztechnik I |
| 11660 | Übertragungstechnik I |
| 11680 | Kommunikationsnetze I |
| 11690 | Hochfrequenztechnik II |
| 11740 | Elektromagnetische Verträglichkeit |
| 11750 | Numerische Feldberechnung I |
| 12420 | Windenergie 1 - Grundlagen Windenergie |
| 13590 | Kraftfahrzeuge I + II |
| 14130 | Kraftfahrzeugmechatronik I + II |
| 17110 | Entwurf digitaler Systeme |
| 17130 | Entwurf digitaler Filter |
| 17170 | Elektrische Antriebe |
| 25940 | Verstärkertechnik I+II |
| 29310 | Regenerative Energiesysteme |
| 41170 | Speichertechnik für elektrische Energie I |
| 69050 | Technologien und Methoden der Softwaresysteme I |
| 73400 | Grundlagen der Sensor- und Messtechnik |

# Modul: 11540 Regelungstechnik I

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

| | |
|---|---|
| 8. Modulverantwortlicher: | Univ.-Prof. Dr.-Ing. Jörg Roth-Stielow |
| 9. Dozenten: | Jörg Roth-Stielow |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Zusatzmodule<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Vorgezogene Master-Module<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester<br>➞ Kernmodule --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester<br>➞ Kernmodule --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester<br>➞ Kernmodule --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte |

| | |
|---|---|
| | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrotechnische Systeme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen: | Kenntnisse vergleichbar...<br>...Höhere Mathematik I, II, III<br>...Experimentalphysik<br>...Grundlagen der Elektrotechnik<br>...Elektrische Energietechnik<br>...Signale und Systeme<br>...Schaltungstechnik |
| 12. Lernziele: | Studierende...<br><br>• ...können eine Regelstrecke modellieren und kennen die wichtigsten Regelsysteme.<br>• ...können diese Anordnungen mathematisch beschreiben, hinsichtlich ihrer Stabilität beurteilen und Aufgabenstellungen lösen. |
| 13. Inhalt: | • Beschreibung von Übertragungsstrecken<br>• Stabilität von Regelsystemen<br>• Herkömmliche Regelsysteme<br>• Regelsysteme mit Rückführung eines vollständigen Satzes von Zustandsvariablen<br>• Echtes Integralverhalten<br>• Beobachter<br>• Systemführung nach dem Prinzip unterlagerter Schleifen<br>• Systeme mit einem Wechsel der Regelgröße |
| 14. Literatur: | • Lunze, Jan: Regelungstechnik 1, Springer, Berlin, 1999<br>• Unbehauen, H.: Regelungstechnik 1, Vieweg, Braunschweig, 1989<br>• Geering, H. P.: Regelungstechnik, Springer, Berlin, 2003<br>• Leonhard, W.: Einführung in die Regelungstechnik, Vieweg, Braunschweig, 1992 |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | • 115401 Vorlesung Regelungstechnik I<br>• 115402 Übung Regelungstechnik I |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand: | Frontalvorlesung |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name: | 11541 Regelungstechnik I (PL), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1<br>Klausur (120 min., 2x pro Jahr) |
| 18. Grundlage für ... : | Regelungstechnik II |
| 19. Medienform: | Tafel, Folien, Beamer |
| 20. Angeboten von: | Leistungselektronik und Regelungstechnik |

# Modul: 11550 Leistungselektronik I

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

| | |
|---|---|
| 8. Modulverantwortlicher: | Univ.-Prof. Dr.-Ing. Jörg Roth-Stielow |
| 9. Dozenten: | Jörg Roth-Stielow |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Schwerpunkt: Elektrotechnische Systeme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Kernmodule --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Kernmodule --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Kernmodule --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte |

| | |
|---|---|
| | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen: | Kenntnisse vergleichbar Elektrische Energietechnik I<br>Kenntnisse vergleichbar Elektrische Energietechnik II |
| 12. Lernziele: | Studierende...<br><br>• ...kennen die wichtigsten potentialverbindenden und potentialtrennenden Schaltungen der Leistungselektronik mit abschaltbaren Ventilen und die zugehörigen Modulationsverfahren.<br>• ...können diese Anordnungen mathematisch beschreiben und Aufgabenstellungen lösen.<br>• ...kennen die grundlegenden Prinzipien der Meßverfahren für Mischströme. |
| 13. Inhalt: | • Abschaltbare Leistungshalbleiter<br>• Schaltungstopologien potentialverbindender Stellglieder<br>• Schaltungstopologien potentialtrennender Gleichstromsteller<br>• Modulationsverfahren<br>• Strommeßtechnik in der Leistungselektronik |
| 14. Literatur: | • Heumann, K.: Grundlagen der Leistungselektronik, B. G. Teubner, Stuttgart, 1989<br>• Mohan, Ned: Power Electronics, John Wiley und Sons, Inc., 2003 |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | • 115502 Übung Leistungselektronik I<br>• 115501 Vorlesung Leistungselektronik I |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand: | Frontalvorlesung |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name: | 11551 Leistungselektronik I (PL), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1<br>Klausur (120 min., 2x pro Jahr) |
| 18. Grundlage für ... : | |
| 19. Medienform: | Tafel, Folien, Beamer |
| 20. Angeboten von: | Leistungselektronik und Regelungstechnik |

# Modul: 11560 Elektrische Energienetze I

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2. Modulkürzel: | 050310001 | 5. Moduldauer: | Einsemestrig |
| 3. Leistungspunkte: | 6 LP | 6. Turnus: | Wintersemester |
| 4. SWS: | 4 | 7. Sprache: | Deutsch |

| | |
|---|---|
| 8. Modulverantwortlicher: | Univ.-Prof. Dr.-Ing. Stefan Tenbohlen |
| 9. Dozenten: | Stefan Tenbohlen |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrotechnische Systeme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Kernmodule --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester |

| | |
|---|---|
| | → Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen: | • Elektrische Energietechnik |
| 12. Lernziele: | Studierender hat Kenntnisse der elektrischen Energieübertragung und der Berechnungsverfahren für Leitungen und Netze. Die Studierenden kennen den Aufbau und die Ersatzschaltblider der elektrischen Netzkomponenten. Sie können Lastfluss- und Kurzschlussstromberechnungen durchführen. |
| 13. Inhalt: | • Aufgaben des elektrischen Energienetzes, Smart Grids<br>• Einpolige Ersatzschaltungen der Betriebselemente für symmetrische Betriebsweise<br>• Berechnung von Energieübertragungsanlagen und -netzen<br>• Betrieb elektrischer Energieversorgungsnetze<br>• Kurzschlussströme bei symmetrischem Kurzschluss<br>• Symmetrische Komponenten |
| 14. Literatur: | • Oeding, Oswald: Elektrische Kraftwerke und Netze Springer-Verlag, 6. Aufl., 2004<br>• Heuck, Dettmann: Elektrische Energieversorgung Vieweg, Braunschweig/Wiesbaden, 6. Aufl., 2005<br>• Hosemann (Hg.):Hütte Taschenbücher der Technik. Elektrische Energietechnik. Band 3: Netze. Springer-Verlag, Berlin, 2001<br>• Schwab: Elektroenergiesysteme, Springer-Verlag, 1. Aufl., 2006 |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | • 115601 Vorlesung Elektrische Energienetze 1<br>• 115602 Übung Elektrische Energienetze 1 |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand: | **Präsenzzeit:** 56 h<br>**Selbststudium/Nacharbeitszeit:** 124 h<br>**Gesamt:** 180 h |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name: | 11561 Elektrische Energienetze I (PL), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1 |
| 18. Grundlage für ... : | Elektrische Energienetze II |
| 19. Medienform: | PowerPoint, Tafelanschrieb |
| 20. Angeboten von: | Energieübertragung und Hochspannungstechnik |

# Modul: 11570 Hochspannungstechnik I

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2. Modulkürzel: | 050310003 | 5. Moduldauer: | Einsemestrig |
| 3. Leistungspunkte: | 6 LP | 6. Turnus: | Wintersemester |
| 4. SWS: | 4 | 7. Sprache: | Deutsch |

| | |
|---|---|
| 8. Modulverantwortlicher: | Univ.-Prof. Dr.-Ing. Stefan Tenbohlen |
| 9. Dozenten: | Stefan Tenbohlen |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Schwerpunkt: Elektrotechnische Systeme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Kernmodule --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte |

| | |
|---|---|
| 11. Empfohlene Voraussetzungen: | • Elektrische Energietechnik |
| 12. Lernziele: | Studierender hat Kenntnisse der Grundlagen der Versuchs- und Messtechnik für Hochspannungsprüfungen, Verständnis der Zusammenhänge Festigkeit und Beanspruchung eines Isolierstoffsystems und des Aufbaus eines Isolationssystems. |
| 13. Inhalt: | • Auftreten und Anwendung hoher Spannungen bzw. Ströme<br>• Einführung in die Hochspannungsversuchstechnik<br>• Berechnung elektrischer Felder<br>• Grundlagen der Hochspannungsisoliertechnik<br>• Isolierstoffsysteme in Hochspannungsgeräten |
| 14. Literatur: | • Küchler: Hochspannungstechnik Springer-Verlag, Berlin, 2005.<br>• Beyer, Boeck, Möller, Zaengl: Hochspannungstechnik Springer-Verlag, Berlin, 1986<br>• Kind, Feser: Hochspannungs-Versuchstechnik Vieweg, Braunschweig, 1995<br>• Kind, Kärner: Hochspannungs-Isoliertechnik Vieweg, Braunschweig, 1982 |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | • 115701 Vorlesung Hochspannungstechnik 1<br>• 115702 Übung Hochspannungstechnik 1 |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand: | Präsenzzeit: 56 h<br>Selbststudium/Nacharbeitszeit: 124 h<br>Gesamt: 180 h |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name: | 11571 Hochspannungstechnik I (PL), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1 |
| 18. Grundlage für ... : | |
| 19. Medienform: | PowerPoint, Tafelanschrieb |
| 20. Angeboten von: | Energieübertragung und Hochspannungstechnik |

# Modul: 11580 Elektrische Maschinen I

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

| | |
|---|---|
| 8. Modulverantwortlicher: | Univ.-Prof. Dr.-Ing. Nejila Parspour |
| 9. Dozenten: | Nejila Parspour |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrotechnische Systeme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Kernmodule --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Kernmodule --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester |

| | |
|---|---|
| | → Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>→ Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen: | |
| 12. Lernziele: | Studierende können magnetische Kreise analysieren und berechnen. Sie kennen den Aufbau und die Funktionsweise von Drehfeldmaschinen. Sie haben grundlegende Kenntnisse im Bereich der Steuerung und Modellierung von Drehfeldmaschinen. |
| 13. Inhalt: | · Magnetismus und Grundlagen der magnetischen Kreise (Energie, Reluktanzkraft)<br>· Antriebstechnische Zusammenhänge<br>· Verluste in elektrischen Maschinen<br>· Berechnung von magnetischen Luftspaltfeldern von einfachen Wickelschemata in Drehfeldmaschinen<br>· Behandelte Maschinentypen:<br><br>1) **Reluktanzmaschine** : Aufbau und Funktion, Ersatzschaltbilder, Energiefluss, Kennlinien, Bauformen und Einsatzgebiete<br>2) **Synchronmaschine** : Aufbau und Funktion, Ersatzschaltbilder, Energiefluss, mathematische Zusammenhänge, Kennlinien, vollständiges Ersatzschaltbild, Drehzahlstellverfahren, Brems- und Anlaufverfahren, Bauformen und Einsatzgebiete<br>3) **Asynchronmaschine** : Aufbau und Funktion, Ersatzschaltbilder, Energiefluss, mathematische Zusammenhänge, Kennlinien, Drehzahlstellverfahren, Brems- und Anlaufverfahren, Bauformen und Einsatzgebiete |
| 14. Literatur: | • Schröder, Dierk: Elektrische Antriebe - Grundlagen ISBN-10: 3642029892,ISBN-13: 978-3642029899<br>• Fischer, Rolf: Elektrische Maschinen ISBN-10: 3446425543 ISBN-13: 978-3446425545<br>• Müller, Germar: Grundlagen elektrischer Maschinen,ISBN-10: 3527405240, ISBN-13: 978-3527405244<br>• Kleinrath, Hans: Grundlagen Elektrischer Maschinen, Akad. Verlagsgesellschaft, Wien, 1975<br>• Seinsch, H. O.: Grundlagen elektrischer Maschinen und Antriebe, B.G. Teubner, Stuttgart, 1988<br>• Bödefeld/Sequenz: Elektrische Maschinen, Springer, Wien, 1962<br>• Richter, Rudolf: Elektrische Maschinen, Verlag von Julius Springer, Berlin, 1936 |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | • 115801 Vorlesung Elektrische Maschinen I<br>• 115802 Übung Elektrische Maschinen I |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand: | **Präsenzzeit:** 56 h<br>**Selbststudium/Nacharbeitszeit:** 124 h<br>**Summe:** 180 h |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name: | 11581 Elektrische Maschinen I (PL), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1 |

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

# Modul: 11610 Technische Informatik I

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2. Modulkürzel: | 050901004 | 5. Moduldauer: | Einsemestrig |
| 3. Leistungspunkte: | 6 LP | 6. Turnus: | Wintersemester |
| 4. SWS: | 4 | 7. Sprache: | Deutsch |

| | |
|---|---|
| 8. Modulverantwortlicher: | Univ.-Prof. Dr.-Ing. Andreas Kirstädter |
| 9. Dozenten: | Andreas Kirstädter<br>Matthias Meyer |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011,<br>→ Zusatzmodule<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>→ Kernmodule --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>→ Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>→ Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrotechnische Systeme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>→ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>→ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>→ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester |

| | |
|---|---|
| | → Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>→ Kernmodule --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen: | Kenntnisse, wie sie in den Modulen Grundlagen der Programmierung sowie Grundlagen der Informationsverarbeitung vermittelt werden, |
| 12. Lernziele: | Der Studierende kann Schaltungen auf der Register-Transfer-Ebene entwerfen, Mikroprogrammierung anwenden, kennt Konzepze und Mechanismen von Betriebssystemen und versteht den Aufbau von Rechnersystemen einschließlich der Ein- und Ausgabemechanismen. |
| 13. Inhalt: | • Einfache Einadressmaschine, Elemente und Mechanismen der Register-Transfer-Ebene<br>• Prozessorbaugruppen und Mikroprogrammierung<br>• Grundkonzepte von CISC-Prozessoren<br>• Grundkonzepte und Mechanismen von Betriebssystemen<br>• Aufbau von Rechnersystemen einschl. Ein-/Ausgabe |
| 14. Literatur: | |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | • 116101 Vorlesung Technische Informatik I<br>• 116102 Übung zu Technische Informatik I |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand: | Vorlesung, Übungen und Selbstudium |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name: | 11611 Technische Informatik I (PL), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1 |
| 18. Grundlage für ... : | |
| 19. Medienform: | • Vortrag mit Folien<br>• Tafelanschriebe |
| 20. Angeboten von: | Kommunikationsnetze und Rechnersysteme |

# Modul: 11620 Automatisierungstechnik I

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

| | |
|---|---|
| 8. Modulverantwortlicher: | Univ.-Prof. Dr.-Ing. Michael Weyrich |
| 9. Dozenten: | Michael Weyrich |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Zusatzmodule<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrotechnische Systeme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester<br>➞ Kernmodule --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte |

| | |
|---|---|
| | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen: | • Grundlagen der Elektrotechnik, Informatik und Mathematik |
| 12. Lernziele: | Die Studierenden<br><br>• besitzen grundlegende Kenntnisse über rechnerbasierte Automatisierungssysteme<br>• setzen sich mit Kommunikationssystemen der Automatisierungstechnik ausseinander<br>• wenden grundlegende Methoden und Verfahren der Echtzeit-Programmierung an<br>• lernen spezifische Programmiersprachen der Automatisierungstechnik kennen |
| 13. Inhalt: | • Grundlegende Begriffe der Automatisierungstechnik<br>• Automatisierungs-Gerätesysteme und -strukturen<br>• Prozessperipherie – Schnittstellen zwischen dem Automatisierungscomputersystem und dem technischen Prozess (Prozesssignalerfassung und -überwachung)<br>• Grundlagen zu Kommunikationssystemen in der Automatisierungstechnik (Feldbussysteme, drahtlose Kommunikation)<br>• Grundlagen der Echtzeitprogrammierung (Synchrone und Asynchrone Programmierung, Scheduling-Algorithmen, Synchronisationskonzepte)<br>• Programmiersprachen für die Automatisierungstechnik (Programmierung von Speicherprogrammierbaren und Pneumatischen Steuerungen) |
| 14. Literatur: | • Vorlesungsskript<br>• Lauber, Göhner: Prozessautomatisierung Band 1 (3. Auflage), Springer, 1999<br>• Früh, Maier: Handbuch der Prozessautomatisierung (3. Auflage) Oldenbourg Industrieverlag, 2004<br>• Wellenreuther Automatisieren mit SPS (3. Auflage), Vieweg, 2005<br>• Materialien und Vorlesungsaufzeichnungen im ILIAS |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | • 116201 Vorlesung Automatisierungstechnik I<br>• 116202 Übung Automatisierungstechnik I |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand: | **Präsenzzeit:** 56 h<br>**Selbststudium:** 124 h<br>**Gesamt:** 180 h |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name: | 11621 Automatisierungstechnik I (PL), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1 |
| 18. Grundlage für ... : | Automatisierungstechnik II |
| 19. Medienform: | Beamerpräsentation mit Aufzeichnung der Vorlesungen und Übungen |
| 20. Angeboten von: | Automatisierungstechnik und Softwaresysteme |

# Modul: 11640 Digitale Signalverarbeitung

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2. Modulkürzel: | 051610002 | 5. Moduldauer: | Einsemestrig |
| 3. Leistungspunkte: | 6 LP | 6. Turnus: | Wintersemester |
| 4. SWS: | 4 | 7. Sprache: | Deutsch |

| | |
|---|---|
| 8. Modulverantwortlicher: | Univ.-Prof. Dr.-Ing. Bin Yang |
| 9. Dozenten: | Bin Yang |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrotechnische Systeme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Kernmodule --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Kernmodule --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Kernmodule --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte |

| | |
|---|---|
| 11. Empfohlene Voraussetzungen: | Grundkenntnisse in höherer Mathematik<br>Grundkenntnisse über Signale und Systeme |
| 12. Lernziele: | Die Studierenden<br><br>• beherrschen die grundlegenden Methoden zur digitalen Signalverarbeitung,<br>• besitzen die notwendigen Grundfertigkeiten zur Analyse von zeitdiskreten Signalen und Systemen,<br>• können einfache Signale und Systeme selbstständig analysieren,<br>• können einfache Signalverarbeitungsaufgaben selbstständig lösen. |
| 13. Inhalt: | • A/D- und D/A-Umwandlung, Abtastung, Quantisierung<br>• Zeitdiskrete Signale und Systeme, Analyse von LTI-Systemen im Zeitbereich, Differenzengleichung<br>• Analyse von Signalen und LTI-Systemen in der komplexen Ebene, z-Transformation, Übertragungsfunktion, Pole und Nullstellen<br>• Analyse von Signalen und LTI-Systemen im Frequenzbereich<br>• Digitale Filter, FIR und IIR, Tiefpass, Hochpass, Bandpass, Oszillator, Kerbfilter, Kammfilter, linearphasige Filter, Allpass, minimalphasige Filter<br>• Korrelationsanalyse, Auto- und Kreuzkorrelation, Auto- und Kreuzkorrelationsfunktion<br>• Diskrete Fourier-Transformation, schnelle Fourier-Transformation (FFT), schnelle Faltung<br>• Spektralanalyse, Periodogramm, Fenstereffekt, Zeit-Frequenz-Analyse, Spektrogramm |
| 14. Literatur: | • Vorlesungsunterlagen, Videoaufzeichnung der Vorlesung<br>• A. V. Oppenheim und R. W. Schafer, "Zeitdiskrete Signalverarbeitung", Oldenburg, 1999<br>• J. Proakis and D. G. Manolakis: Digital signal processing, Prentice-Hall, 1996<br>• M. Mandal and A. Asif, "Continuous and discrete time signals and systems", Cambridge, 2008 |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | • 116401 Vorlesung Digitale Signalverarbeitung<br>• 116402 Übung Digitale Signalverarbeitung |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand: | **Präsenzzeit:** 56 h<br>**Selbststudium:** 124 h<br>**Gesamt:** 180 h |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name: | 11641 Digitale Signalverarbeitung (PL), Schriftlich, 90 Min., Gewichtung: 1 |
| 18. Grundlage für ... : | |
| 19. Medienform: | Laptop, Beamer, Videoaufzeichnung aller Vorlesungen und Übungen |
| 20. Angeboten von: | Netzwerk- und Systemtheorie |

# Modul: 11650 Hochfrequenztechnik I

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2. Modulkürzel: | 050600001 | 5. Moduldauer: | Einsemestrig |
| 3. Leistungspunkte: | 6 LP | 6. Turnus: | Wintersemester |
| 4. SWS: | 4 | 7. Sprache: | Deutsch |

| | |
|---|---|
| 8. Modulverantwortlicher: | Univ.-Prof. Dr. Jan Hesselbarth |
| 9. Dozenten: | Jan Hesselbarth |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Kernmodule --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Schwerpunkt: Elektrotechnische Systeme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte |

| | |
|---|---|
| 11. Empfohlene Voraussetzungen: | |
| 12. Lernziele: | Die Studierenden verstehen Ausbreitungsvorgänge von ebenen Wellen und von Wellen auf Leitungen. Sie haben die Fähigkeit zur Analyse und Dimensionierung von Transformations-, Kompensations- und Filterschaltungen aus diskreten Bauelementen und Leitungen. |
| 13. Inhalt: | Maxwell'sche Gleichungen, ebene Welle im freien Raum, Leitungswellen, konzentrierte Bauelemente, Resonanzschaltungen, Transformationsschaltungen, Hochfrequenzfilter |
| 14. Literatur: | • Vorlesungsskript,<br>• Detlefsen, Siart: Gundlagen der Hochfrequenztechnik, 3. Auflage, Oldenbourg Verlag, 2009,<br>• Meinke, Gundlach: Taschenbuch der Hochfrequenztechnik, 5. Auflage, Springer-Verlag, 1992.<br>• Saal: Handbuch zum Filterentwurf, Hüthig Verlag, 1988.<br>• Voges: Hochfrequenztechnik, Band 1/2, Hüthig Verlag, 1986/1987.<br>• Zinke, Brunswig: Lehrbuch der Hochfrequenztechnik I, 6. Auflage, Springer-Verlag, Berlin, 2000 |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | • 116501 Vorlesung Hochfrequenztechnik I<br>• 116502 Übung Hochfrequenztechnik I |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand: | Präsenzzeit: 56 h<br>Selbststudium/Nacharbeitszeit: 124 h<br>Gesamt: 180 h |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name: | 11651 Hochfrequenztechnik I (PL), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1 |
| 18. Grundlage für ... : | Hochfrequenztechnik II |
| 19. Medienform: | Tafel, Beamer, Projektor, ILIAS |
| 20. Angeboten von: | Hochfrequenztechnik |

# Modul: 11660 Übertragungstechnik I

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2. Modulkürzel: | 051100001 | 5. Moduldauer: | Einsemestrig |
| 3. Leistungspunkte: | 6 LP | 6. Turnus: | Wintersemester |
| 4. SWS: | 4 | 7. Sprache: | Deutsch |

| | |
|---|---|
| 8. Modulverantwortlicher: | Univ.-Prof. Dr. Stephan ten Brink |
| 9. Dozenten: | Stephan Brink |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Zusatzmodule<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Kernmodule --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrotechnische Systeme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte |

| | |
|---|---|
| | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Kernmodule --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen: | Grundlagen der Elektrotechnik |
| 12. Lernziele: | Beherrschung der grundlegenden Zusammenhänge und Verfahren der digitalen Speicherung und Übertragung von analogen und digitalen Signalen. |
| 13. Inhalt: | A/D- und D/A-Umsetzung, Quantisierung, PCM, Bandbreitenbedarf, digitale Übertragung über Tiefpass- und Bandpasskanäle, Intersymbolinterferenz, Rauschen, Symbol- und Bitfehlerwahrscheinlichkeit, Digitale Modulationsverfahren, Unzulänglichkeiten digitaler Übertragung, Mehrträgerverfahren (OFDM), Anwendungen<br>Übungsaufgaben mit Anwendungen aus der Praxis. |
| 14. Literatur: | • Vorlesungsbegleitendes Material, Übungsaufgaben<br>• Kammeyer, K. D.: Nachrichtenübertragung. Verlag Teubner, Stuttgart<br>• Proakis, J.: Digital Communications. Mc Graw Hill<br>• Weitere Literaturangaben im vorlesungsbegleitenden Material. |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | • 116601 Vorlesung Übertragungstechnik I<br>• 116602 Übungen Übertragungstechnik I |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand: | Präsenzzeit: 56 h, Selbststudium/Nacharbeitszeit: 124 h, Gesamt 180 h |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name: | 11661 Übertragungstechnik I (PL), Schriftlich oder Mündlich, 120 Min., Gewichtung: 1 |
| 18. Grundlage für ... : | |
| 19. Medienform: | Skript und Übungsaufgaben in elektronischer Form (ILIAS). Anschrieb auf Tablet-PC mit Projektion. |
| 20. Angeboten von: | Nachrichtenübertragung |

# Modul: 11680 Kommunikationsnetze I

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2. Modulkürzel: | 050901005 | 5. Moduldauer: | Einsemestrig |
| 3. Leistungspunkte: | 6 LP | 6. Turnus: | Wintersemester |
| 4. SWS: | 4 | 7. Sprache: | Deutsch |

| | |
|---|---|
| 8. Modulverantwortlicher: | Univ.-Prof. Dr.-Ing. Andreas Kirstädter |
| 9. Dozenten: | Andreas Kirstädter |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Kernmodule --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Zusatzmodule<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Kernmodule --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrotechnische Systeme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte |

| | |
|---|---|
| | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen: | • Kenntnisse, wie sie in den Modulen Informatik I und Informatik II vermittelt werden |
| 12. Lernziele: | Verstehen der grundlegenden Architekturprinzipien von Kommunikationsnetzen mit Beispielen aus den Bereichen der Mobilfunknetze, Local Area Networks, Automatisierungsnetze und des Internet, Kenntnis von Aufbau und Funktion ausgewählter Systeme, Protokolle und Dienste. Anwenden der Methoden zur formalen Beschreibung und Bewertung von Kommunikationsnetzen. |
| 13. Inhalt: | **Grundprinzipien von Kommunikationsnetzen und -protokollen:**<br>• Übertragung und Multiplextechniken<br>• Fehlersicherung<br>• Medienzugriff<br>• Vermittlung<br>• Wegesuche<br>• Transportprotokolle<br><br>**Spezifikation mit Hilfe der Specification and Description Language (SDL)**<br>**Bewertung der Leistungsfähigkeit von Kommunikationsprotokollen**<br>**Ausgewählte Dienste und Anwendungen im Internet**<br>Für nähere Informationen, aktuelle Ankündigungen und Material siehe<br>http://www.ikr.uni-stuttgart.de/Xref/CC/L_CN_I |
| 14. Literatur: | • Skript zur Vorlesung<br>• Tanenbaum: Computer Networks, Prentice-Hall, 2003<br>• Kurose, Ross: Computer Networking, Addison-Wesley, 2009<br>• Walke, B.H.: Mobile Radio Networks, John Wiley und Sons, 2002 |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | • 116801 Vorlesung Kommunikationsnetze I<br>• 116802 Übung zu Kommunikationsnetze I |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand: | Präsenzzeit: 56 h<br>Selbststudium: 124 h<br>Gesamt: 180 h |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name: | 11681 Kommunikationsnetze I (PL), Schriftlich oder Mündlich, 120 Min., Gewichtung: 1 |
| 18. Grundlage für ... : | Praktische Übungen im Labor Rechnerarchitektur und Kommunikationssysteme I Communication Networks II |
| 19. Medienform: | Notebook-Präsentation |
| 20. Angeboten von: | Kommunikationsnetze und Rechnersysteme |

# Modul: 11690 Hochfrequenztechnik II

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2. Modulkürzel: | 050600002 | 5. Moduldauer: | Einsemestrig |
| 3. Leistungspunkte: | 6 LP | 6. Turnus: | Sommersemester |
| 4. SWS: | 4 | 7. Sprache: | Deutsch |

| | |
|---|---|
| 8. Modulverantwortlicher: | Univ.-Prof. Dr. Jan Hesselbarth |
| 9. Dozenten: | Jan Hesselbarth |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011,<br>→ Zusatzmodule<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016,<br>→ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016,<br>→ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 6. Semester<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 6. Semester<br>→ Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 6. Semester<br>→ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 6. Semester<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrotechnische Systeme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 6. Semester<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 6. Semester<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 6. Semester<br>→ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 6. Semester<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 6. Semester<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 6. Semester<br>→ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen: | Grundlagen der Nachrichtentechnik<br>Grundlagend der Hochfrequenztechnik |

| | |
|---|---|
| 12. Lernziele: | Die Studierenden verstehen die Grundprinzipien von Antennen. Sie kennen verschiedene Bauformen von Antennen. Sie können einfache Antennen dimensionieren. |
| 13. Inhalt: | Grundbegriffe, Vektorpotentiale, Dipole und Drahtantennen, Arrays, Aperturantennen, Hornstrahler, Spiegel, Linsen, planare Antennen, Patchantennen, Breitband-Antennen, kleine Antennen, biologische Effekte, Antennenmesstechnik |
| 14. Literatur: | Vorlesungsskript,<br>K. Kark: Antennen und Strahlungsfelder, Vieweg+Teubner, 2011,<br>C.A. Balanis: Antenna Theory: Analysis and Design, Wiley, 2005. |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | • 116901 Vorlesung Antennas<br>• 116902 Übung Antennas |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand: | Präsenzzeit: 56 h<br>Selbststudium/Nacharbeitszeit: 124 h<br>Gesamt: 180 h |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name: | 11691 Hochfrequenztechnik II (PL), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1 |
| 18. Grundlage für ... : | |
| 19. Medienform: | Tafel, Beamer, Projektor, ILIAS |
| 20. Angeboten von: | Hochfrequenztechnik |

# Modul: 11740 Elektromagnetische Verträglichkeit

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

| | |
|---|---|
| 8. Modulverantwortlicher: | Univ.-Prof. Dr.-Ing. Stefan Tenbohlen |
| 9. Dozenten: | Stefan Tenbohlen<br>Daniel Schneider |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>→ Schwerpunkt: Elektrotechnische Systeme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester<br>→ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester<br>→ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester<br>→ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester<br>→ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester<br>→ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester<br>→ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte |

| | |
|---|---|
| | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen: | Grundlagen der Elektrotechnik |
| 12. Lernziele: | Studierender hat Kenntnisse der Messverfahren und Messausrüstungen der Elektromagnetischen Verträglichkeit. Er kennt praktische Abhilfemaßnahmen zur Beherrschung der EMV-Problematik und die Besonderheiten in der Automobil-EMV |
| 13. Inhalt: | • Einführung<br>• Begriffsbestimmungen<br>• EMV-Umgebung<br>• Allgemeine Maßnahmen zur Sicherstellung der EMV<br>• Aktive Schutzmaßnahmen<br>• Nachweis der EMV (Messverfahren, Messumgebung)<br>• Einwirkung elektromagnetischer Felder auf biologische Systeme<br>• EMV im Automobilbereich |
| 14. Literatur: | • Schwab, Adolf J.: Elektromagnetische Verträglichkeit Springer Verlag, 1996<br>• Habiger, Ernst: Elektromagnetische Verträglichkeit Hüthig Verlag, 3. Aufl., 1998<br>• Gonschorek, K.-H.: EMV für Geräteentwickler und Systemintegratoren Springer Verlag, 2005<br>• Kohling, A.: EMV von Gebäuden, Anlagen und Geräten VDE-Verlag, Dezember 1998<br>• Wiesinger, J. u.a.: EMV-Blitzschutz von elektrischen und elektronischen Systemen in baulichen Anlagen VDE-Verlag, Oktober 2004<br>• Goedbloed, Jasper: EMV. Elektromagnetische Verträglichkeit. Analyse und Behebung von Störproblemen Pflaum Verlag 1997 |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | • 117401 Vorlesung Elektromagnetische Verträglichkeit<br>• 117402 Übung Elektromagnetische Verträglichkeit |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand: | **Präsenzzeit:** 56 h<br>**Selbststudium/Nacharbeitszeit:** 124 h<br>**Gesamt:** 180 h |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name: | 11741 Elektromagnetische Verträglichkeit (PL), Schriftlich, 90 Min., Gewichtung: 1 |
| 18. Grundlage für ... : | |
| 19. Medienform: | PowerPoint, Tafelanschrieb |
| 20. Angeboten von: | Energieübertragung und Hochspannungstechnik |

# Modul: 11750 Numerische Feldberechnung I

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2. Modulkürzel: | 051800003 | 5. Moduldauer: | Einsemestrig |
| 3. Leistungspunkte: | 6 LP | 6. Turnus: | Sommersemester |
| 4. SWS: | 4 | 7. Sprache: | Deutsch |

| | |
|---|---|
| 8. Modulverantwortlicher: | Prof. Dr. Wolfgang Rucker |
| 9. Dozenten: | |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Zusatzmodule<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Schwerpunkt: Elektrotechnische Systeme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte |

| | |
|---|---|
| | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen: | Grundkenntnisse der Theoretischen Elektrotechnik werden empfohlen. |
| 12. Lernziele: | Die Studierenden:<br><br>• besitzen die Grundkenntnisse der wichtigsten numerischen Verfahren zur Modellierung und Simulation von Feldproblemen in der Elektrotechnik,<br>• beherrschen den Einsatz von Simulationswerkzeugen. |
| 13. Inhalt: | • Grundlagen der numerischen Simulation elektromagnetischer Felder<br>• Allgemeiner Ablauf einer numerischen Simulation, Simulationssoftware<br>• Methode der finiten Elemente (FEM)<br>• Ausgangsbeziehung der FEM für Potenzialprobleme<br>• Geometriemodellierung<br>• Erstellung und Lösung des FE-Gleichungssystems<br>• FE-Formulierungen von elektromagnetischen Feldproblemen<br>• Methode der Randelemente (BEM)<br>• Randintegraldarstellung, Randintegralgleichung<br>• Erstellung und Lösung des BE-Gleichungssystems<br>• BE-Formulierung von Elektrodenproblemen |
| 14. Literatur: | • Kost A.: Numerische Methoden in der Berechnung elektromagnetischer Felder, Springer, Berlin, 1994<br>• Sadiku M.: Numerical Techniques in Electromagnetics, CRC Press, Boca Raton, Florida, 2001<br>• Zhou P.: Numerical Analysis of Electromagnetic Fields, Springer Berlin, 1993 |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | • 117502 Übung Numerische Feldberechnung I<br>• 117501 Vorlesung Numerische Feldberechnung I |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand: | Präsenzzeit: 56 h<br>Selbststudium: 124 h<br>Gesamt: 180 h |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name: | 11751 Numerische Feldberechnung I (PL), Mündlich, 45 Min., Gewichtung: 1 |
| 18. Grundlage für ... : | |
| 19. Medienform: | Tafel, Beamer |
| 20. Angeboten von: | Elektrotechnik bionischer Systeme |

# Modul: 12420 Windenergie 1 - Grundlagen Windenergie

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2. Modulkürzel: | 060320011 | 5. Moduldauer: | Einsemestrig |
| 3. Leistungspunkte: | 6 LP | 6. Turnus: | Sommersemester |
| 4. SWS: | 4 | 7. Sprache: | Deutsch |

| | |
|---|---|
| 8. Modulverantwortlicher: | Univ.-Prof. Dr. Po Wen Cheng |
| 9. Dozenten: | Vorlesung:<br>Po Wen Cheng<br>Übung:<br>Holger Fürst |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011,<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>→ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>→ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>→ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>→ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>→ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrotechnische Systeme --> Schwerpunkte |

| | |
|---|---|
| | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen: | Technische Mechanik I |
| 12. Lernziele: | • Die Studierenden erlangen Kenntnisse über die Grundlagen der Windenergie, insbesondere über die physikalischen und technischen Prinzipien bei modernen Windenergieanlagen.<br>• Die Studierenden sind dabei in der Lage einfache physikalische Grundgleichungen und Zusammenhänge herzuleiten und ihre Bedeutung in Bezug auf die Nutzung von Windenergie zu verstehen sowie zu erklären.<br>• Ausgehend vom Verständnis der einzelnen Teildisziplinen (Aerodynamik, Strukturdynamik, Elektrotechnik etc.) können die Studierenden den Aufbau und die Funktionsweise des Gesamtsystems Windenergieanlage erläutern und auf ausgewählten Gebieten elementare Auslegungs- und Entwurfsberechnungen durchführen.<br>• Nach Abschluss der Lehrveranstaltung haben die Studierenden die wesentlichen Kompetenzen aufgebaut, die sie befähigen sich in Spezialgebiete im Bereich Windenergie (Komponentenauslegung, Modellierung und Simulation, Windparkplanung etc.) einzuarbeiten. |
| 13. Inhalt: | • **Vorlesung**<br>Einleitung, Historie und Potenziale, Beschreibung und Charakterisierung des Windes, Ertragsberechnung, Windmessung, Aerodynamische Grundlagen: Impulstheorie, Tragflügeltheorie, Blattauslegung nach Betz und Schmitz, Kennlinien, Typologien, Modellgesetze und Ähnlichkeitsregeln, Strukturdynamik, Konstruktiver Aufbau, Elektrisches System, Betriebsführung und Regelungstechnik.<br>• **Übung und Versuch**<br>Es werden 8 Hörsaalübungen sowie ein Hochlaufversuch im Böenwindkanal angeboten. |
| 14. Literatur: | • lecture notes<br>• R. Gasch und J. Twele, Windkraftanlagen<br>• James F. Manwell, Jon G. McGowan und Anthony L. Rogers, Wind Energy Explained: Theory, Design and Application |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | • 124201 Vorlesung Windenergienutzung I<br>• 124202 Übung Windenergienutzung I |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand: | • Vorlesung:<br>Präsenzzeit 28 Stunden, Selbststudium 62 Stunden<br>• Übung:<br>Präsenzzeit 8 Stunden, Selbststudium 74 Stunden<br>• Windkanalversuch:<br>Präsenzzeit 3 Stunden, Versuchsauswertung 5 Stunden<br><br>Summe: 180 Stunden |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name: | 12421 Windenergie 1 - Grundlagen Windenergie (PL), Schriftlich, 90 Min., Gewichtung: 1<br>Das Versuchsprotokoll des Windkanalversuchs während des Semesters ist Voraussetzung für die Teilnahme an der Prüfung. |

| | |
|---|---|
| | Die Prüfung umfasst einen Fragenteil (20 min) und einen Rechenteil (70 min). |
| 18. Grundlage für ... : | Windenergie 3 - Entwurf von Windenergieanlagen Windenergie 4 - Windenergie-Projekt |
| 19. Medienform: | PowerPoint, Tafelanschrieb, Versuchsdurchführungen |
| 20. Angeboten von: | Windenergie |

# Modul: 13590 Kraftfahrzeuge I + II

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

| | |
|---|---|
| 8. Modulverantwortlicher: | Nils Widdecke |
| 9. Dozenten: | Jochen Wiedemann<br>Nils Widdecke |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Zusatzmodule<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Kernmodule --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester |

| | |
|---|---|
| | → Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrotechnische Systeme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>→ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen: | Kenntnisse aus den Fachsemestern 1 bis 4 |
| 12. Lernziele: | Die Studenten kennen die KFZ Grundkomponenten, Fahrwiderstände sowie Fahrgrenzen. Sie können KFZ Grundgleichungen im Kontext anwenden. Die Studenten wissen um die Vor- und Nachteile von Fahrzeug- Antriebs- und Karosseriekonzepte. |
| 13. Inhalt: | Historie des Automobils, Kfz-Entwicklung, Karosserie, Antriebskonzepte, Fahrleistungen - und widerstände, Leistungsangebot, Fahrgrenzen, Räder und Reifen, Bremsen, Kraftübertragung, Fahrwerk, alternative Antriebskonzepte<br>Wichtig: Ab WS2015/16 ist die Prüfung ohne Hilfsmittel zu absolvieren. |
| 14. Literatur: | • Wiedemann, J.: Kraftfahrzeuge I+II, Vorlesungsumdruck,<br>• Braess, H.-H., Seifert, U.: Handbuch Kraftfahrzeugtechnik , Vieweg, 2007<br>• Bosch: Kraftfahrtechnisches Taschenbuch, 26. Auflage, Vieweg, 2007<br>• Reimpell, J.: Fahrwerkstechnik: Grundlagen, Vogel-Fachbuchverlag, 2005<br>• Basshuysen, R. v., Schäfer, F.: Handbuch Verbrennungsmotor, Vieweg, 2007 |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | • 135901 Vorlesung Kraftfahrzeuge I + II<br>• 135902 Übung Kraftfahrzeuge I + II |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand: | Vorlesung, Selbststudium |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name: | 13591 Kraftfahrzeuge I + II (PL), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1 |
| 18. Grundlage für ... : | |
| 19. Medienform: | PPT-Präsentation |
| 20. Angeboten von: | Kraftfahrwesen |

# Modul: 14130 Kraftfahrzeugmechatronik I + II

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

| | |
|---|---|
| 8. Modulverantwortlicher: | Univ.-Prof. Dr.-Ing. Hans-Christian Reuß |
| 9. Dozenten: | Hans-Christian Reuß |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016,<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrotechnische Systeme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Zusatzmodule<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Kernmodule --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte |

| | |
|---|---|
| | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen: | Grundkenntnisse aus den Fachsemestern 1 bis 4 |
| 12. Lernziele: | Die Studenten kennen mechatronische Komponenten in Automobilen, können Funktionsweisen und Zusammenhänge erklären.<br>Die Studenten können Entwicklungsmethoden für mechatronische Komponenten im Automobil einordnen und anwenden. Wichtige Entwicklungswerkzeuge können sie nutzen. |
| 13. Inhalt: | **VL Kfz-Mech I:**<br>• kraftfahrzeugspezifische Anforderungen an die Elektronik<br>• Bordnetz (Energiemanagement, Generator, Starter, Batterie, Licht)<br>• Motorelektronik (Zündung, Einspritzung)<br>• Getriebeelektronik<br>• Lenkung<br>• ABS, ASR, ESP, elektromechanische Bremse, Dämpfungsregelung, Reifendrucküberwachung<br>• Sicherheitssysteme (Airbag, Gurt, Alarmanlage, Wegfahrsperre)<br>• Komfortsysteme (Tempomat, Abstandsregelung, Klimaanlage)<br><br>**VL Kfz-Mech II:**<br>• Grundlagen mechatronischer Systeme (Steuerung/Regelung, diskrete Systeme, Echtzeitsysteme, eingebettete Systeme, vernetzte Systeme)<br>• Systemarchitektur und Fahrzeugentwicklungsprozesse<br>• Kernprozess zur Entwicklung von mechatronischen Systemen und Software (Schwerpunkt V-Modell)<br><br>**Laborübungen Kraftfahrzeugmechatronik**<br>• Rapid Prototyping (Simulink)<br>• Modellbasierte Funktionsentwicklung mit TargetLink<br>• Elektronik |
| 14. Literatur: | Vorlesungsumdruck: "Kraftfahrzeugmechatronik I" (Reuss)<br>Schäuffele, J., Zurawka, T.: "Automotive Software Engineering" Vieweg, 2006 |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | • 141302 Vorlesung Kraftfahrzeugmechatronik II<br>• 141301 Vorlesung Kraftfahrzeugmechatronik I<br>• 141303 Laborübungen Kraftfahrzeugmechatronik |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand: | Vorlesung, Laborübungen, Selbststudium |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name: | 14131 Kraftfahrzeugmechatronik I + II (PL), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1 |
| 18. Grundlage für ... : | |
| 19. Medienform: | Vorlesung (Beamer), Laborübungen (am PC, betreute Zweiergruppen) |
| 20. Angeboten von: | Kraftfahrzeugmechatronik |

# Modul: 17110 Entwurf digitaler Systeme

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2. Modulkürzel: | 050901006 | 5. Moduldauer: | Einsemestrig |
| 3. Leistungspunkte: | 6 LP | 6. Turnus: | Wintersemester |
| 4. SWS: | 4 | 7. Sprache: | Deutsch |

| | |
|---|---|
| 8. Modulverantwortlicher: | Univ.-Prof. Dr.-Ing. Andreas Kirstädter |
| 9. Dozenten: | Matthias Meyer |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Zusatzmodule<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester |

| | |
|---|---|
| | → Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrotechnische Systeme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>→ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen: | Kenntnisse, wie sie beispielsweise im Modul Informatik II vermittelt werden |
| 12. Lernziele: | Der Studierende kann digitale Systeme entwerfen, simulieren und testen, beherrscht die Hardware-Beschreibungssprache VHDL, kennt die physikalischen Randbedingungen beim Aufbau moderner digitaler Schaltungen. |
| 13. Inhalt: | • Entwurfsprozesse und Modularisierung<br>• Modellierung digitaler Systeme mit VHDL (Grundlegende Konzepte von VHDL, Verhaltens- und Strukturbeschreibung, Typkonzept, sequenzielle und nebenläufige Anweisungen, Prozeduren und Funktionen, Signale, Bibliotheken)<br>• Realisierung digitaler Schaltungen (Spannungsversorgung, Übersprechen, Reflexionen und Busabschlüsse, Metastabilität, Realisierungsaspekte bei kombinatorischen und squenziellen Netzwerken)<br>• Digitale Bauelemente (Programmierbare Logik, Speicherbausteine)<br><br>Für nähere Informationen, aktuelle Ankündigungen und Material siehe<br>http://www.ikr.uni-stuttgart.de/Xref/CC/L_EDS |
| 14. Literatur: | • Vorlesungsskript<br>• Ashenden, P. J.: The Student's Guide to VHDL, Morgan Kaufmann Publishers<br>• Ashenden, P. J.: The Designer's Guide to VHDL, Morgan Kaufmann Publishers |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | • 171101 Vorlesung Entwurf digitaler Systeme<br>• 171102 Übung Entwurf digitaler Systeme |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand: | Präsenzzeit: 56 h<br>Selbststudium: 124 h<br>Gesamt: 180 h |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name: | 17111 Entwurf digitaler Systeme (PL), Mündlich, 120 Min., Gewichtung: 1 |
| 18. Grundlage für ... : | Praktische Übungen im Labor Rechnerarchitektur und Kommunikationssysteme I |
| 19. Medienform: | Notebook-Präsentationen |
| 20. Angeboten von: | Kommunikationsnetze und Rechnersysteme |

# Modul: 17130 Entwurf digitaler Filter

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

| | |
|---|---|
| 8. Modulverantwortlicher: | PD Dr.-Ing. Markus Gaida |
| 9. Dozenten: | Markus Gaida |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011,<br>→ Vorgezogene Master-Module<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 6. Semester<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 6. Semester<br>→ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 6. Semester<br>→ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 6. Semester<br>→ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 6. Semester<br>→ Zusatzmodule<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 6. Semester<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 6. Semester<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 6. Semester<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 6. Semester<br>→ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 6. Semester<br>→ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 6. Semester<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrotechnische Systeme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 6. Semester<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte |

| | |
|---|---|
| | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 6. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 6. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen: | Empfohlen werden Kenntnisse, wie sie beispielsweise in der Lehrveranstaltung *Signale und Systeme vermittelt werden.* |
| 12. Lernziele: | Die Absolventen beherrschen die wichtigsten Methoden zum Entwurf digitaler Filter und besitzen vertiefte Kenntnisse über Filterstrukturen und Quantisierungseffekte. Außerdem besitzen sie Grundkenntnisse der Abtastratenumsetzung. Ferner können sie das Softwarewerkzeug MATLAB zur Analyse und Synthese von digitalen Filtern anwenden. |
| 13. Inhalt: | • Filter und Anwendungen, FIR- und IIR-Filter, Blockdiagramm und Signalflussgraph<br>• Entwurf von FIR-Filtern: linearphasige FIR-Filter, Fenster-Methode, Frequenzabtastmethode, Methode der kleinsten Quadrate, Remez-Algorithmus<br>• Entwurf von IIR-Filtern: analoge Referenzfilter (Butterworth, Tschebyscheff I und II, Cauer), Frequenztransformation, Methode der invarianten Impulsantwort, Bilineartransformation<br>• Struktur von FIR-Filtern (Direkt, Kaskade, Lattice), Struktur von IIR-Filtern (Direkt, Kaskade, Parallel, Lattice-Ladder), Levinson-Durbin-Rekursion, Schur-Cohen-Rekursion<br>• Quantisierungseffekte<br>• Zahlendarstellung, Fließkomma und Festkomma, Koeffizientenempfindlichkeit, Überlauf und Sättigung, Rundungsverfahren, Polgitter, Rundungsrauschen, Signal-zu-Rausch-Abstand, Grenzzyklen<br>• Entwurf digitaler Filter mit MATLAB<br>• Abtastratenumsetzung, Dezimation, Interpolation |
| 14. Literatur: | • Skript<br>• N. Fliege und M. Gaida: *Signale und Systeme - Grundlagen und Anwendungen mit MATLAB* . J. Schlembach Fachverlag, Wilburgstetten, 2008.<br>• K. D. Kammeyer und K. Kroschel: *Digitale Signalverarbeitung* . B. G. Teubner, Stuttgart, 2002.<br>• A. V. Oppenheim und R. W. Schafer: Zeitdiskrete Signalverarbeitung. R. Oldenbourg Verlag, München, 1999. |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | • 171301 Vorlesung Entwurf digitaler Filter<br>• 171302 Übung Entwurf digitaler Filter |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand: | Präsenzzeit: 56 h<br>Selbststudium/Nacharbeitszeit: 124 h<br>Gesamt: 180 h |

| | |
|---|---|
| 17. Prüfungsnummer/n und -name: | 17131 Entwurf digitaler Filter (PL), Schriftlich oder Mündlich, 90 Min., Gewichtung: 1<br>Schriftliche Prüfung (90 Min.), Prüfung wird zwei mal im Jahr angeboten. Bei geringer Hörerzahl kann die Prüfung mündlich sein, dies wird am Anfang der Vorlesung bekanntgegeben. Im Fall einer mündlichen Prüfung kann dies auch eine mündliche Gruppenprüfung (max. 3 zu prüfende Personen pro Gruppe, ca. 15 Min. pro zu prüfender Person) sein. |
| 18. Grundlage für ... : | |
| 19. Medienform: | Tafel, Projektor, Beamer, CIP-Pool |
| 20. Angeboten von: | Institutsverbund Elektrotechnik und Informationstechnik |

# Modul: 17170 Elektrische Antriebe

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

| | |
|---|---|
| 8. Modulverantwortlicher: | Univ.-Prof. Dr.-Ing. Jörg Roth-Stielow |
| 9. Dozenten: | Jörg Roth-Stielow |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrotechnische Systeme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester |

| | |
|---|---|
| | → Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen: | • Kenntnisse vergleichbar "Einführung in die Elektrotechnik I" |
| 12. Lernziele: | Studierende...<br><br>• ...kennen den Aufbau, die Komponenten und die Auslegungskriterien von geregelten elektrischen Antrieben.<br>• ...könnenmechanische Antriebsstränge eines elektromechanischen Antriebssystems mathematisch beschreiben und einfache Aufgabenstellungen lösen.<br>• ...könnenleistungselektronische Stellgliedereines elektromechanischen Antriebssystems mathematisch beschreiben und einfache Aufgabenstellungen lösen.<br>• ...können elektrische Maschinen eines elektromechanischen Antriebssystems mathematisch beschreiben und einfache Aufgabenstellungen lösen. |
| 13. Inhalt: | • Grundlagen der Antriebstechnik<br>• Elektronische Stellglieder<br>• Gleichstrommaschine<br>• Drehfeldmaschinen |
| 14. Literatur: | • Kremser, Andreas: Elektrische Maschinen und Antriebe, B. G. Teubner, Stuttgart, 2004<br>• Schröder, Dierk: Elektrische Antriebe 2, Springer, Berlin, 1995<br>• Riefenstahl, U.: Elektrische Antriebssysteme, B. G. Teubner, Wiesbaden, 2006<br>• Heumann, K.: Grundlagen der LeistungselektronikB. G. Teubner, Stuttgart, 1989 |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | • 171701 Vorlesung Elektrische Antriebe<br>• 171702 Übung Elektrische Antriebe |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand: | Frontalvorlesung |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name: | 17171 Elektrische Antriebe (PL), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1<br>Klausur (120 min., 2x pro Jahr) |
| 18. Grundlage für ... : | |
| 19. Medienform: | Tafel, Folien, Beamer |
| 20. Angeboten von: | Leistungselektronik und Regelungstechnik |

# Modul: 25940 Verstärkertechnik I+II

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2. Modulkürzel: | 050200013 | 5. Moduldauer: | Zweisemestrig |
| 3. Leistungspunkte: | 6 LP | 6. Turnus: | Wintersemester |
| 4. SWS: | 4 | 7. Sprache: | Deutsch |

| | |
|---|---|
| 8. Modulverantwortlicher: | Univ.-Prof. Dr.-Ing. Manfred Berroth |
| 9. Dozenten: | Markus Grözing |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrotechnische Systeme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester |

| | |
|---|---|
| | → Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen: | Grundkenntnisse in Elektrotechnik,<br>Grundkenntnisse in Schaltungstechnik<br>Grundkenntnisse von elektronischen Bauelementen |
| 12. Lernziele: | Die Studierenden verfügen über vertiefte Kenntnisse im Bereich analoge integrierte Schaltungen und integrierte Hochfrequenzschaltungen. Die Studierenden sind in der Lage, solche Schaltungen selbständig zu analysieren und zu entwerfen. |
| 13. Inhalt: | • Analoge Grundschaltungen<br>• Stromspiegel<br>• Innerer Aufbau von Operationsverstärkern<br>• Anwendung von Operationsverstärkern<br>• Rauscharme Verstärker<br>• Oszillatoren<br>• Frequenzumsetzung<br>• Leistungsverstärker |
| 14. Literatur: | • Zusatzblätter zum Selbststudium<br>• Aufgaben zur Selbstbearbeitung<br><br>Bücher:<br>• P. E. Allen, D. R. Holberg: CMOS Analog Circuit Design, Oxford University Press, 2002<br>• P. R. Grey: Analysis and Design of Analog Integrated Circuits, Wiley, 2009<br>• R. B. Northrop : Analog Electronic Circuits, Addison-Wesley Publishing Company, 1990<br>• T.H. Lee: The Design of CMOS Radio-Frequency Integrated Circuits, Cambridge University Press, 2003<br>• B. Razavi: RF Microelectronics, Prentice Hall, 1997 |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | • 259401 Vorlesung Verstärkertechnik I<br>• 259402 Vorlesung Verstärkertechnik II |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand: | Präsenzzeit: 56 h<br>Selbststudium: 124 h<br>Gesamt: 180 h |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name: | • 25941 Verstärkertechnik I (PL), Schriftlich, 60 Min., Gewichtung: 1<br>• 25942 Verstärkertechnik II (PL), Schriftlich, 60 Min., Gewichtung: 1 |
| 18. Grundlage für ... : | |
| 19. Medienform: | Tafel, Beamer |
| 20. Angeboten von: | Elektrische und Optische Nachrichtentechnik |

# Modul: 29310 Regenerative Energiesysteme

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2. Modulkürzel: | 050310015 | 5. Moduldauer: | Einsemestrig |
| 3. Leistungspunkte: | 6 LP | 6. Turnus: | Wintersemester |
| 4. SWS: | 5 | 7. Sprache: | Deutsch |

| | |
|---|---|
| 8. Modulverantwortlicher: | Univ.-Prof. Dr.-Ing. Stefan Tenbohlen |
| 9. Dozenten: | Stefan Tenbohlen<br>Silke Wieprecht<br>Harald Drück<br>Andreas Rettenmeier<br>Albert Ruprecht<br>Günter Scheffknecht |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrotechnische Systeme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>→ Vorlesung Regenerative Energiesysteme --> Wahlfächer --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>→ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>→ Vorlesung Regenerative Energiesysteme --> Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>→ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>→ Vorlesung Regenerative Energiesysteme --> Wahlfächer --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte |

B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester
- → Vorlesung Regenerative Energiesysteme --> Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte

B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester
- → Vorlesung Regenerative Energiesysteme --> Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte

B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester
- → Vorlesung Regenerative Energiesysteme --> Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte

B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester
- → Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte

B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester
- → Vorlesung Regenerative Energiesysteme --> Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte

B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester
- → Vorlesung Regenerative Energiesysteme --> Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte

B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester
- → Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte

B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester
- → Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte

B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester
- → Vorlesung Regenerative Energiesysteme --> Wahlfächer --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte

B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester
- → Vorlesung Regenerative Energiesysteme --> Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrotechnische Systeme --> Schwerpunkte

B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester
- → Vorlesung Regenerative Energiesysteme --> Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte

B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester
- → Wahlfächer --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte

B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester
- → Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte

B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester
- → Vorlesung Regenerative Energiesysteme --> Wahlfächer --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte

B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester

| | |
|---|---|
| | → Vorlesung Regenerative Energiesysteme --> Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>→ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen: | |
| 12. Lernziele: | Die Veranstaltung gibt eine Einführung in Erneuerbaren Energien.<br><br>Die Studierenden sind anschließend in der Lage:<br><br>• die Bedeutung und die Potenziale verschiedener Erneuerbarer Energien (Solarthermie, Windenergie, Wasserkraft, Biomasse) quantitativ einzuschätzen,<br>• Berechnungen des Energieertrags und des Wirkungsgrades durchzuführen,<br>• Erneuerbarer Energien in unterschiedliche Energieanwendungen und ins Energiesystem einzuordnen |
| 13. Inhalt: | • Energiedaten, Umwelt- u. Klimaschutz und erneuerbare Energien, persönlicher Energieverbrauch, Globale Kreisläufe und -bilanzen<br>• Sonneneinstrahlung, Potentiale der Solarenergienutzung<br>• Solarthermie<br>• Windenergie<br>• Wasserkraft, Meeresströmungs- und Wellenenergie<br>• Therm. Nutzung von Biomasse, Biotreibstoffe |
| 14. Literatur: | • V. Quaschning, Regenerative Energiesysteme, 6. Aufl., Hanser<br>• ergänzendes Skriptum und online-Materialien |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | • 293102 Übung Regenerative Energiesysteme<br>• 29310 Vorlesung Regenerative Energiesysteme |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand: | Präsenzzeit: 70 Stunden<br>Selbststudium: 110 Stunden<br>Summe: 180 Stunden |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name: | 29311 Regenerative Energiesysteme (PL), Schriftlich, 90 Min., Gewichtung: 1 |
| 18. Grundlage für ... : | |
| 19. Medienform: | PowerPoint, Tafel |
| 20. Angeboten von: | Energieübertragung und Hochspannungstechnik |

# Modul: 41170 Speichertechnik für elektrische Energie I

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

| | |
|---|---|
| 8. Modulverantwortlicher: | Univ.-Prof. Dr.-Ing. Kai Peter Birke |
| 9. Dozenten: | Kai Peter Birke |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016,<br>→ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>→ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>→ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>→ Zusatzmodule<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrotechnische Systeme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>→ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>→ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>→ Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte |

| | |
|---|---|
| | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Kernmodule --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen: | |
| 12. Lernziele: | Die Studierenden lernen die Speichertechniken für elektrische Energie kennen. |
| 13. Inhalt: | Aufbau und Funktionsweise von:<br>• Elektrochemischen Speichern: Primärzellen (Alkali-Mangan,...), Sekundärzellen wie Blei-Akkumulator, Nickel-basierte Systeme, Redox-Flow-Zellen, Lithium-Ionen, Post Lithium-Ionen Zellen, Brennstoffzellen, Elektrolyse<br>• Elektrischen Speichern (Spule, supraleitende Spule, Kondensator, Doppelschichtkondensator)<br>• Elektromechanischen Speichern (Schwungrad, Gas, Wasser)<br><br>Charakterisierung der Speicher anhand charakteristischer Größen wie:<br>• Energieinhalt<br>• Leistung (dynamisch/stationär)<br>• Kosten<br>• Betriebssicherheit<br><br>Überblick über die wichtigsten Messverfahren<br>Einführung in Ersatzschaltbilder und Modellierung |
| 14. Literatur: | Skript zur Vorlesung, wird im ILIAS regelmäßig hochgeladen, ausführliche Literaturhinweise werden in der ersten Vorlesung bekannt gegeben und mit dem Skript hochgeladen. |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | • 411701 Vorlesung Speicher für Elektrische Energie<br>• 411702 Übung Speicher für Elektrische Energie |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand: | Präsenzzeit: 56 h<br>Selbststudium: ca. 124 h<br>Summe: 180h |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name: | 41171 Speichertechnik für elektrische Energie (PL), Schriftlich, 90 Min., Gewichtung: 1 |
| 18. Grundlage für ... : | |
| 19. Medienform: | Beamer, Tafel |
| 20. Angeboten von: | Elektrische Energiespeichersysteme |

# Modul: 69050 Technologien und Methoden der Softwaresysteme I

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

| | |
|---|---|
| 8. Modulverantwortlicher: | Univ.-Prof. Dr.-Ing. Michael Weyrich |
| 9. Dozenten: | Michael Weyrich |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016,<br>→ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011,<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016,<br>→ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016,<br>→ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011,<br>→ Schwerpunkt: Elektrotechnische Systeme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011,<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011,<br>→ Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016,<br>→ Kernmodule --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011,<br>→ Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016,<br>→ Kernmodule --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011,<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011,<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016,<br>→ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen: | Grundlagen der Softwaretechnik |
| 12. Lernziele: | Studierende besitzen Kenntnisse über Anforderungsanalyse.<br>Sie hinterfragen Systemanalysen, erstellen Softwareentwürfe und wenden gängige Softwaretestverfahren an.<br>Studierende praktizieren Projektplanung und nutzen Softwareentwicklungswerkzeuge. |
| 13. Inhalt: | Grundbegriffe der Softwaretechnik, Softwareentwicklungsprozesse und Vorgehensmodelle, Requirements Engineering, Systemanalyse, Softwareentwurf, Implementierung, |

| | |
|---|---|
| | Softwareprüfung, Projektmanagement, Softwaretechnik-Werkzeuge, Dokumentation |
| 14. Literatur: | Vorlesungsskript,<br>Ian Sommerville: Software Engineering, 10. Ausgabe, 2016, Pearson-IT, ISBN-13: 9780133943030<br>Wiegers, K.: Software-Requirements, Microsoft Press, 2005<br>Meyer, Bertrand, Nordio, Martin (Eds.): Software Engineering, 2015, Springer, ISBN 978-3-319-28406-4<br>Christof Ebert: Systematisches Requirements Engineering: Anforderungen ermitteln, dokumentieren, analysieren und verwalten, dpunkt.Verlag 2008, ISBN-13: 978-3864901393<br>Robert C. Martin: Clean Code - Refactoring, Patterns, Testen und Techniken für sauberen Code, mitp, 2009, ISBN-13: 978-3826655487<br>Vorlesungsportal mit Vorlesungsaufzeichnung auf http://www.ias.uni-stuttgart.de/st1/ |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | • 690501 Vorlesung Technologien und Methoden der Softwaresysteme I<br>• 690502 Übung Technologien und Methoden der Softwaresysteme I |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand: | Präsenzzeit:56 h<br>Selbststudium: ca. 124 h |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name: | • 69051 Technologien und Methoden der Softwaresysteme I (PL), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1<br>• 69052 Technologien und Methoden der Softwaresysteme I (USL), Sonstige, Gewichtung: 1<br>Erfolgreiche Bearbeitung eines Kleinprojekts während des Semesters |
| 18. Grundlage für ... : | |
| 19. Medienform: | |
| 20. Angeboten von: | Automatisierungstechnik und Softwaresysteme |

# Modul: 73400 Grundlagen der Sensor- und Messtechnik

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

| | |
|---|---|
| 8. Modulverantwortlicher: | Univ.-Prof. Dr. Jens Anders |
| 9. Dozenten: | Prof. Dr. Jens Anders |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016,<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016,<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016,<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016,<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016,<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016,<br>➞ Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016,<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen: | *Grundlegende Kenntnisse der Signal- und Systemtheorie, Kenntnisse äquivalent der Veranstaltung Elektrodynamik I* |
| 12. Lernziele: | *In dieser Vorlesung erlernen die Studierenden die Grundlagen der elektrischen Messtechnik und der Sensorik. Sie werden mit der analogen und digitalen Messwerterfassung vertraut gemacht und erlernen das Bewerten von Messergebnissen sowie die Berechnung von Messfehlern. Die Studierenden analysieren und entwerfen Messbrückenschaltungen und weitere Schaltungen zur analogen Signalverarbeitung. Sie analysieren grundlegende Konzepte für die A/D und D/A-Wandlung in Sensorsystemen. Die Studierenden vertiefen ihre bis dahin erworbenen grundlegenden Kenntnisse anhand von Beispielen bestimmter Sensorfamilien und erlernen die Grundlagen automatisierter Messsysteme.* |
| 13. Inhalt: | *1. Sensortypen*<br>*2. Analoge und digitale Messwerterfassung*<br>*3. Bewertung von Messergebnissen*<br>*4. Messfehler*<br>*5. Messbrücken* |

| | |
|---|---|
| | *6. Bauelemente der elektronischen Messwerterfassung*<br>*7. A/D- und D/A-Wandlerkonzepte für die Sensorik*<br>*9. Ausgewählte Sensorfamilien (z.B. Temperatursensoren und optische Sensoren)*<br>*10. Kurze Einführung in automatisierte Messsysteme* |
| 14. Literatur: | Aktuelle Literatur wird jeweils zu Semesterbeginn bekanntgegeben,<br>Powerpoint-Folien und Camtasia Vorlesungsaufzeichnungen |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | • 734001 Grundlagen der Sensor- und Messtechnik, Vorlesung<br>• 734002 Grundlagen der Sensor- und Messtechnik, Übung |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand: | |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name: | 73401 Grundlagen der Sensor- und Messtechnik (PL), , 90 Min., Gewichtung: 1 |
| 18. Grundlage für ... : | |
| 19. Medienform: | |
| 20. Angeboten von: | |

# 360 Schwerpunkt: Elektromobilität

Zugeordnete Module:

| | |
|---|---|
| 361 | Kernmodule |
| 362 | Ergänzungsmodule |

# 361 Kernmodule

Zugeordnete Module:

| | |
|---|---|
| 11540 | Regelungstechnik I |
| 11550 | Leistungselektronik I |
| 11580 | Elektrische Maschinen I |
| 13590 | Kraftfahrzeuge I + II |
| 14130 | Kraftfahrzeugmechatronik I + II |
| 41170 | Speichertechnik für elektrische Energie I |

# Modul: 11540 Regelungstechnik I

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

| | |
|---|---|
| 8. Modulverantwortlicher: | Univ.-Prof. Dr.-Ing. Jörg Roth-Stielow |
| 9. Dozenten: | Jörg Roth-Stielow |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Zusatzmodule<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Vorgezogene Master-Module<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester<br>➞ Kernmodule --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester<br>➞ Kernmodule --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester<br>➞ Kernmodule --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte |

| | |
|---|---|
| | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrotechnische Systeme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen: | Kenntnisse vergleichbar...<br>...Höhere Mathematik I, II, III<br>...Experimentalphysik<br>...Grundlagen der Elektrotechnik<br>...Elektrische Energietechnik<br>...Signale und Systeme<br>...Schaltungstechnik |
| 12. Lernziele: | Studierende...<br><br>• ...können eine Regelstrecke modellieren und kennen die wichtigsten Regelsysteme.<br>• ...können diese Anordnungen mathematisch beschreiben, hinsichtlich ihrer Stabilität beurteilen und Aufgabenstellungen lösen. |
| 13. Inhalt: | • Beschreibung von Übertragungsstrecken<br>• Stabilität von Regelsystemen<br>• Herkömmliche Regelsysteme<br>• Regelsysteme mit Rückführung eines vollständigen Satzes von Zustandsvariablen<br>• Echtes Integralverhalten<br>• Beobachter<br>• Systemführung nach dem Prinzip unterlagerter Schleifen<br>• Systeme mit einem Wechsel der Regelgröße |
| 14. Literatur: | • Lunze, Jan: Regelungstechnik 1, Springer, Berlin, 1999<br>• Unbehauen, H.: Regelungstechnik 1, Vieweg, Braunschweig, 1989<br>• Geering, H. P.: Regelungstechnik, Springer, Berlin, 2003<br>• Leonhard, W.: Einführung in die Regelungstechnik, Vieweg, Braunschweig, 1992 |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | • 115401 Vorlesung Regelungstechnik I<br>• 115402 Übung Regelungstechnik I |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand: | Frontalvorlesung |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name: | 11541 Regelungstechnik I (PL), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1<br>Klausur (120 min., 2x pro Jahr) |
| 18. Grundlage für ... : | Regelungstechnik II |
| 19. Medienform: | Tafel, Folien, Beamer |
| 20. Angeboten von: | Leistungselektronik und Regelungstechnik |

# Modul: 11550 Leistungselektronik I

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

| | |
|---|---|
| 8. Modulverantwortlicher: | Univ.-Prof. Dr.-Ing. Jörg Roth-Stielow |
| 9. Dozenten: | Jörg Roth-Stielow |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Schwerpunkt: Elektrotechnische Systeme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Kernmodule --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Kernmodule --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Kernmodule --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte |

| | |
|---|---|
| | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen: | Kenntnisse vergleichbar Elektrische Energietechnik I<br>Kenntnisse vergleichbar Elektrische Energietechnik II |
| 12. Lernziele: | Studierende...<br><br>• ...kennen die wichtigsten potentialverbindenden und potentialtrennenden Schaltungen der Leistungselektronik mit abschaltbaren Ventilen und die zugehörigen Modulationsverfahren.<br>• ...können diese Anordnungen mathematisch beschreiben und Aufgabenstellungen lösen.<br>• ...kennen die grundlegenden Prinzipien der Meßverfahren für Mischströme. |
| 13. Inhalt: | • Abschaltbare Leistungshalbleiter<br>• Schaltungstopologien potentialverbindender Stellglieder<br>• Schaltungstopologien potentialtrennender Gleichstromsteller<br>• Modulationsverfahren<br>• Strommeßtechnik in der Leistungselektronik |
| 14. Literatur: | • Heumann, K.: Grundlagen der Leistungselektronik, B. G. Teubner, Stuttgart, 1989<br>• Mohan, Ned: Power Electronics, John Wiley und Sons, Inc., 2003 |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | • 115502 Übung Leistungselektronik I<br>• 115501 Vorlesung Leistungselektronik I |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand: | Frontalvorlesung |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name: | 11551 Leistungselektronik I (PL), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1<br>Klausur (120 min., 2x pro Jahr) |
| 18. Grundlage für ... : | |
| 19. Medienform: | Tafel, Folien, Beamer |
| 20. Angeboten von: | Leistungselektronik und Regelungstechnik |

# Modul: 11580 Elektrische Maschinen I

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

| | |
|---|---|
| 8. Modulverantwortlicher: | Univ.-Prof. Dr.-Ing. Nejila Parspour |
| 9. Dozenten: | Nejila Parspour |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrotechnische Systeme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Kernmodule --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Kernmodule --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester |

| | |
|---|---|
| | → Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>→ Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen: | |
| 12. Lernziele: | Studierende können magnetische Kreise analysieren und berechnen. Sie kennen den Aufbau und die Funktionsweise von Drehfeldmaschinen. Sie haben grundlegende Kenntnisse im Bereich der Steuerung und Modellierung von Drehfeldmaschinen. |
| 13. Inhalt: | · Magnetismus und Grundlagen der magnetischen Kreise (Energie, Reluktanzkraft)<br>· Antriebstechnische Zusammenhänge<br>· Verluste in elektrischen Maschinen<br>· Berechnung von magnetischen Luftspaltfeldern von einfachen Wickelschemata in Drehfeldmaschinen<br>· Behandelte Maschinentypen:<br><br>1) **Reluktanzmaschine** : Aufbau und Funktion, Ersatzschaltbilder, Energiefluss, Kennlinien, Bauformen und Einsatzgebiete<br>2) **Synchronmaschine** : Aufbau und Funktion, Ersatzschaltbilder, Energiefluss, mathematische Zusammenhänge, Kennlinien, vollständiges Ersatzschaltbild, Drehzahlstellverfahren, Brems- und Anlaufverfahren, Bauformen und Einsatzgebiete<br>3) **Asynchronmaschine** : Aufbau und Funktion, Ersatzschaltbilder, Energiefluss, mathematische Zusammenhänge, Kennlinien, Drehzahlstellverfahren, Brems- und Anlaufverfahren, Bauformen und Einsatzgebiete |
| 14. Literatur: | • Schröder, Dierk: Elektrische Antriebe - Grundlagen ISBN-10: 3642029892,ISBN-13: 978-3642029899<br>• Fischer, Rolf: Elektrische Maschinen ISBN-10: 3446425543 ISBN-13: 978-3446425545<br>• Müller, Germar: Grundlagen elektrischer Maschinen,ISBN-10: 3527405240, ISBN-13: 978-3527405244<br>• Kleinrath, Hans: Grundlagen Elektrischer Maschinen, Akad. Verlagsgesellschaft, Wien, 1975<br>• Seinsch, H. O.: Grundlagen elektrischer Maschinen und Antriebe, B.G. Teubner, Stuttgart, 1988<br>• Bödefeld/Sequenz: Elektrische Maschinen, Springer, Wien, 1962<br>• Richter, Rudolf: Elektrische Maschinen, Verlag von Julius Springer, Berlin, 1936 |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | • 115801 Vorlesung Elektrische Maschinen I<br>• 115802 Übung Elektrische Maschinen I |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand: | **Präsenzzeit:** 56 h<br>**Selbststudium/Nacharbeitszeit:** 124 h<br>**Summe:** 180 h |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name: | 11581 Elektrische Maschinen I (PL), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1 |

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

# Modul: 13590 Kraftfahrzeuge I + II

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

| | |
|---|---|
| 8. Modulverantwortlicher: | Nils Widdecke |
| 9. Dozenten: | Jochen Wiedemann<br>Nils Widdecke |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Zusatzmodule<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Kernmodule --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester |

| | |
|---|---|
| | → Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrotechnische Systeme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>→ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen: | Kenntnisse aus den Fachsemestern 1 bis 4 |
| 12. Lernziele: | Die Studenten kennen die KFZ Grundkomponenten, Fahrwiderstände sowie Fahrgrenzen. Sie können KFZ Grundgleichungen im Kontext anwenden. Die Studenten wissen um die Vor- und Nachteile von Fahrzeug- Antriebs- und Karosseriekonzepte. |
| 13. Inhalt: | Historie des Automobils, Kfz-Entwicklung, Karosserie, Antriebskonzepte, Fahrleistungen - und widerstände, Leistungsangebot, Fahrgrenzen, Räder und Reifen, Bremsen, Kraftübertragung, Fahrwerk, alternative Antriebskonzepte<br>Wichtig: Ab WS2015/16 ist die Prüfung ohne Hilfsmittel zu absolvieren. |
| 14. Literatur: | • Wiedemann, J.: Kraftfahrzeuge I+II, Vorlesungsumdruck,<br>• Braess, H.-H., Seifert, U.: Handbuch Kraftfahrzeugtechnik , Vieweg, 2007<br>• Bosch: Kraftfahrtechnisches Taschenbuch, 26. Auflage, Vieweg, 2007<br>• Reimpell, J.: Fahrwerkstechnik: Grundlagen, Vogel-Fachbuchverlag, 2005<br>• Basshuysen, R. v., Schäfer, F.: Handbuch Verbrennungsmotor, Vieweg, 2007 |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | • 135901 Vorlesung Kraftfahrzeuge I + II<br>• 135902 Übung Kraftfahrzeuge I + II |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand: | Vorlesung, Selbststudium |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name: | 13591 Kraftfahrzeuge I + II (PL), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1 |
| 18. Grundlage für ... : | |
| 19. Medienform: | PPT-Präsentation |
| 20. Angeboten von: | Kraftfahrwesen |

# Modul: 14130 Kraftfahrzeugmechatronik I + II

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

| | |
|---|---|
| 8. Modulverantwortlicher: | Univ.-Prof. Dr.-Ing. Hans-Christian Reuß |
| 9. Dozenten: | Hans-Christian Reuß |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016,<br>→ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>→ Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>→ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrotechnische Systeme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>→ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>→ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>→ Zusatzmodule<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>→ Kernmodule --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte |

| | |
|---|---|
| | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen: | Grundkenntnisse aus den Fachsemestern 1 bis 4 |
| 12. Lernziele: | Die Studenten kennen mechatronische Komponenten in Automobilen, können Funktionsweisen und Zusammenhänge erklären.<br>Die Studenten können Entwicklungsmethoden für mechatronische Komponenten im Automobil einordnen und anwenden. Wichtige Entwicklungswerkzeuge können sie nutzen. |
| 13. Inhalt: | **VL Kfz-Mech I:**<br>• kraftfahrzeugspezifische Anforderungen an die Elektronik<br>• Bordnetz (Energiemanagement, Generator, Starter, Batterie, Licht)<br>• Motorelektronik (Zündung, Einspritzung)<br>• Getriebeelektronik<br>• Lenkung<br>• ABS, ASR, ESP, elektromechanische Bremse, Dämpfungsregelung, Reifendrucküberwachung<br>• Sicherheitssysteme (Airbag, Gurt, Alarmanlage, Wegfahrsperre)<br>• Komfortsysteme (Tempomat, Abstandsregelung, Klimaanlage)<br><br>**VL Kfz-Mech II:**<br>• Grundlagen mechatronischer Systeme (Steuerung/Regelung, diskrete Systeme, Echtzeitsysteme, eingebettete Systeme, vernetzte Systeme)<br>• Systemarchitektur und Fahrzeugentwicklungsprozesse<br>• Kernprozess zur Entwicklung von mechatronischen Systemen und Software (Schwerpunkt V-Modell)<br><br>**Laborübungen Kraftfahrzeugmechatronik**<br>• Rapid Prototyping (Simulink)<br>• Modellbasierte Funktionsentwicklung mit TargetLink<br>• Elektronik |
| 14. Literatur: | Vorlesungsumdruck: "Kraftfahrzeugmechatronik I" (Reuss)<br>Schäuffele, J., Zurawka, T.: "Automotive Software Engineering" Vieweg, 2006 |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | • 141302 Vorlesung Kraftfahrzeugmechatronik II<br>• 141301 Vorlesung Kraftfahrzeugmechatronik I<br>• 141303 Laborübungen Kraftfahrzeugmechatronik |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand: | Vorlesung, Laborübungen, Selbststudium |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name: | 14131 Kraftfahrzeugmechatronik I + II (PL), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1 |
| 18. Grundlage für ... : | |
| 19. Medienform: | Vorlesung (Beamer), Laborübungen (am PC, betreute Zweiergruppen) |
| 20. Angeboten von: | Kraftfahrzeugmechatronik |

# Modul: 41170 Speichertechnik für elektrische Energie I

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

| | |
|---|---|
| 8. Modulverantwortlicher: | Univ.-Prof. Dr.-Ing. Kai Peter Birke |
| 9. Dozenten: | Kai Peter Birke |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016,<br>→ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>→ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>→ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>→ Zusatzmodule<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrotechnische Systeme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>→ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>→ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>→ Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte |

| | |
|---|---|
| | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Kernmodule --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen: | |
| 12. Lernziele: | Die Studierenden lernen die Speichertechniken für elektrische Energie kennen. |
| 13. Inhalt: | Aufbau und Funktionsweise von:<br>• Elektrochemischen Speichern: Primärzellen (Alkali-Mangan,...), Sekundärzellen wie Blei-Akkumulator, Nickel-basierte Systeme, Redox-Flow-Zellen, Lithium-Ionen, Post Lithium-Ionen Zellen, Brennstoffzellen, Elektrolyse<br>• Elektrischen Speichern (Spule, supraleitende Spule, Kondensator, Doppelschichtkondensator)<br>• Elektromechanischen Speichern (Schwungrad, Gas, Wasser)<br><br>Charakterisierung der Speicher anhand charakteristischer Größen wie:<br>• Energieinhalt<br>• Leistung (dynamisch/stationär)<br>• Kosten<br>• Betriebssicherheit<br><br>Überblick über die wichtigsten Messverfahren<br>Einführung in Ersatzschaltbilder und Modellierung |
| 14. Literatur: | Skript zur Vorlesung, wird im ILIAS regelmäßig hochgeladen, ausführliche Literaturhinweise werden in der ersten Vorlesung bekannt gegeben und mit dem Skript hochgeladen. |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | • 411701 Vorlesung Speicher für Elektrische Energie<br>• 411702 Übung Speicher für Elektrische Energie |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand: | Präsenzzeit: 56 h<br>Selbststudium: ca. 124 h<br>Summe: 180h |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name: | 41171 Speichertechnik für elektrische Energie (PL), Schriftlich, 90 Min., Gewichtung: 1 |
| 18. Grundlage für ... : | |
| 19. Medienform: | Beamer, Tafel |
| 20. Angeboten von: | Elektrische Energiespeichersysteme |

# 362 Ergänzungsmodule

Zugeordnete Module:

| | |
|---|---|
| 11550 | Leistungselektronik I |
| 11560 | Elektrische Energienetze I |
| 11570 | Hochspannungstechnik I |
| 11580 | Elektrische Maschinen I |
| 11590 | Photovoltaik I |
| 11610 | Technische Informatik I |
| 11620 | Automatisierungstechnik I |
| 11640 | Digitale Signalverarbeitung |
| 11650 | Hochfrequenztechnik I |
| 11660 | Übertragungstechnik I |
| 11670 | Grundlagen integrierter Schaltungen |
| 11680 | Kommunikationsnetze I |
| 11690 | Hochfrequenztechnik II |
| 11700 | Halbleitertechnik I |
| 11710 | Optoelectronics I |
| 11720 | Halbleitertechnologie I |
| 11730 | Flachbildschirme |
| 11740 | Elektromagnetische Verträglichkeit |
| 11750 | Numerische Feldberechnung I |
| 12420 | Windenergie 1 - Grundlagen Windenergie |
| 17110 | Entwurf digitaler Systeme |
| 17130 | Entwurf digitaler Filter |
| 17170 | Elektrische Antriebe |
| 25940 | Verstärkertechnik I+II |
| 29310 | Regenerative Energiesysteme |
| 69050 | Technologien und Methoden der Softwaresysteme I |
| 73400 | Grundlagen der Sensor- und Messtechnik |

# Modul: 11550 Leistungselektronik I

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

| | |
|---|---|
| 8. Modulverantwortlicher: | Univ.-Prof. Dr.-Ing. Jörg Roth-Stielow |
| 9. Dozenten: | Jörg Roth-Stielow |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Schwerpunkt: Elektrotechnische Systeme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Kernmodule --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Kernmodule --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Kernmodule --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte |

| | |
|---|---|
| | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen: | Kenntnisse vergleichbar Elektrische Energietechnik I<br>Kenntnisse vergleichbar Elektrische Energietechnik II |
| 12. Lernziele: | Studierende...<br><br>• ...kennen die wichtigsten potentialverbindenden und potentialtrennenden Schaltungen der Leistungselektronik mit abschaltbaren Ventilen und die zugehörigen Modulationsverfahren.<br>• ...können diese Anordnungen mathematisch beschreiben und Aufgabenstellungen lösen.<br>• ...kennen die grundlegenden Prinzipien der Meßverfahren für Mischströme. |
| 13. Inhalt: | • Abschaltbare Leistungshalbleiter<br>• Schaltungstopologien potentialverbindender Stellglieder<br>• Schaltungstopologien potentialtrennender Gleichstromsteller<br>• Modulationsverfahren<br>• Strommeßtechnik in der Leistungselektronik |
| 14. Literatur: | • Heumann, K.: Grundlagen der Leistungselektronik, B. G. Teubner, Stuttgart, 1989<br>• Mohan, Ned: Power Electronics, John Wiley und Sons, Inc., 2003 |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | • 115502 Übung Leistungselektronik I<br>• 115501 Vorlesung Leistungselektronik I |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand: | Frontalvorlesung |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name: | 11551 Leistungselektronik I (PL), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1<br>Klausur (120 min., 2x pro Jahr) |
| 18. Grundlage für ... : | |
| 19. Medienform: | Tafel, Folien, Beamer |
| 20. Angeboten von: | Leistungselektronik und Regelungstechnik |

# Modul: 11560 Elektrische Energienetze I

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2. Modulkürzel: | 050310001 | 5. Moduldauer: | Einsemestrig |
| 3. Leistungspunkte: | 6 LP | 6. Turnus: | Wintersemester |
| 4. SWS: | 4 | 7. Sprache: | Deutsch |

| | |
|---|---|
| 8. Modulverantwortlicher: | Univ.-Prof. Dr.-Ing. Stefan Tenbohlen |
| 9. Dozenten: | Stefan Tenbohlen |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrotechnische Systeme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Kernmodule --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester |

| | |
|---|---|
| | → Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen: | • Elektrische Energietechnik |
| 12. Lernziele: | Studierender hat Kenntnisse der elektrischen Energieübertragung und der Berechnungsverfahren für Leitungen und Netze. Die Studierenden kennen den Aufbau und die Ersatzschaltblider der elektrischen Netzkomponenten. Sie können Lastfluss- und Kurzschlussstromberechnungen durchführen. |
| 13. Inhalt: | • Aufgaben des elektrischen Energienetzes, Smart Grids<br>• Einpolige Ersatzschaltungen der Betriebselemente für symmetrische Betriebsweise<br>• Berechnung von Energieübertragungsanlagen und -netzen<br>• Betrieb elektrischer Energieversorgungsnetze<br>• Kurzschlussströme bei symmetrischem Kurzschluss<br>• Symmetrische Komponenten |
| 14. Literatur: | • Oeding, Oswald: Elektrische Kraftwerke und Netze Springer-Verlag, 6. Aufl., 2004<br>• Heuck, Dettmann: Elektrische Energieversorgung Vieweg, Braunschweig/Wiesbaden, 6. Aufl., 2005<br>• Hosemann (Hg.):Hütte Taschenbücher der Technik. Elektrische Energietechnik. Band 3: Netze. Springer-Verlag, Berlin, 2001<br>• Schwab: Elektroenergiesysteme, Springer-Verlag, 1. Aufl., 2006 |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | • 115601 Vorlesung Elektrische Energienetze 1<br>• 115602 Übung Elektrische Energienetze 1 |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand: | **Präsenzzeit:** 56 h<br>**Selbststudium/Nacharbeitszeit:** 124 h<br>**Gesamt:** 180 h |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name: | 11561 Elektrische Energienetze I (PL), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1 |
| 18. Grundlage für ... : | Elektrische Energienetze II |
| 19. Medienform: | PowerPoint, Tafelanschrieb |
| 20. Angeboten von: | Energieübertragung und Hochspannungstechnik |

# Modul: 11570 Hochspannungstechnik I

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2. Modulkürzel: | 050310003 | 5. Moduldauer: | Einsemestrig |
| 3. Leistungspunkte: | 6 LP | 6. Turnus: | Wintersemester |
| 4. SWS: | 4 | 7. Sprache: | Deutsch |

| | |
|---|---|
| 8. Modulverantwortlicher: | Univ.-Prof. Dr.-Ing. Stefan Tenbohlen |
| 9. Dozenten: | Stefan Tenbohlen |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Schwerpunkt: Elektrotechnische Systeme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Kernmodule --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte |

| | |
|---|---|
| 11. Empfohlene Voraussetzungen: | • Elektrische Energietechnik |
| 12. Lernziele: | Studierender hat Kenntnisse der Grundlagen der Versuchs- und Messtechnik für Hochspannungsprüfungen, Verständnis der Zusammenhänge Festigkeit und Beanspruchung eines Isolierstoffsystems und des Aufbaus eines Isolationssystems. |
| 13. Inhalt: | • Auftreten und Anwendung hoher Spannungen bzw. Ströme<br>• Einführung in die Hochspannungsversuchstechnik<br>• Berechnung elektrischer Felder<br>• Grundlagen der Hochspannungsisoliertechnik<br>• Isolierstoffsysteme in Hochspannungsgeräten |
| 14. Literatur: | • Küchler: Hochspannungstechnik Springer-Verlag, Berlin, 2005.<br>• Beyer, Boeck, Möller, Zaengl: Hochspannungstechnik Springer-Verlag, Berlin, 1986<br>• Kind, Feser: Hochspannungs-Versuchstechnik Vieweg, Braunschweig, 1995<br>• Kind, Kärner: Hochspannungs-Isoliertechnik Vieweg, Braunschweig, 1982 |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | • 115701 Vorlesung Hochspannungstechnik 1<br>• 115702 Übung Hochspannungstechnik 1 |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand: | Präsenzzeit: 56 h<br>Selbststudium/Nacharbeitszeit: 124 h<br>Gesamt: 180 h |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name: | 11571 Hochspannungstechnik I (PL), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1 |
| 18. Grundlage für ... : | |
| 19. Medienform: | PowerPoint, Tafelanschrieb |
| 20. Angeboten von: | Energieübertragung und Hochspannungstechnik |

# Modul: 11580 Elektrische Maschinen I

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

| | |
|---|---|
| 8. Modulverantwortlicher: | Univ.-Prof. Dr.-Ing. Nejila Parspour |
| 9. Dozenten: | Nejila Parspour |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrotechnische Systeme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Kernmodule --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Kernmodule --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester |

| | |
|---|---|
| | → Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>→ Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen: | |
| 12. Lernziele: | Studierende können magnetische Kreise analysieren und berechnen. Sie kennen den Aufbau und die Funktionsweise von Drehfeldmaschinen. Sie haben grundlegende Kenntnisse im Bereich der Steuerung und Modellierung von Drehfeldmaschinen. |
| 13. Inhalt: | · Magnetismus und Grundlagen der magnetischen Kreise (Energie, Reluktanzkraft)<br>· Antriebstechnische Zusammenhänge<br>· Verluste in elektrischen Maschinen<br>· Berechnung von magnetischen Luftspaltfeldern von einfachen Wickelschemata in Drehfeldmaschinen<br>· Behandelte Maschinentypen:<br><br>1) **Reluktanzmaschine** : Aufbau und Funktion, Ersatzschaltbilder, Energiefluss, Kennlinien, Bauformen und Einsatzgebiete<br>2) **Synchronmaschine** : Aufbau und Funktion, Ersatzschaltbilder, Energiefluss, mathematische Zusammenhänge, Kennlinien, vollständiges Ersatzschaltbild, Drehzahlstellverfahren, Brems- und Anlaufverfahren, Bauformen und Einsatzgebiete<br>3) **Asynchronmaschine** : Aufbau und Funktion, Ersatzschaltbilder, Energiefluss, mathematische Zusammenhänge, Kennlinien, Drehzahlstellverfahren, Brems- und Anlaufverfahren, Bauformen und Einsatzgebiete |
| 14. Literatur: | • Schröder, Dierk: Elektrische Antriebe - Grundlagen ISBN-10: 3642029892,ISBN-13: 978-3642029899<br>• Fischer, Rolf: Elektrische Maschinen ISBN-10: 3446425543 ISBN-13: 978-3446425545<br>• Müller, Germar: Grundlagen elektrischer Maschinen,ISBN-10: 3527405240, ISBN-13: 978-3527405244<br>• Kleinrath, Hans: Grundlagen Elektrischer Maschinen, Akad. Verlagsgesellschaft, Wien, 1975<br>• Seinsch, H. O.: Grundlagen elektrischer Maschinen und Antriebe, B.G. Teubner, Stuttgart, 1988<br>• Bödefeld/Sequenz: Elektrische Maschinen, Springer, Wien, 1962<br>• Richter, Rudolf: Elektrische Maschinen, Verlag von Julius Springer, Berlin, 1936 |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | • 115801 Vorlesung Elektrische Maschinen I<br>• 115802 Übung Elektrische Maschinen I |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand: | **Präsenzzeit:** 56 h<br>**Selbststudium/Nacharbeitszeit:** 124 h<br>**Summe:** 180 h |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name: | 11581 Elektrische Maschinen I (PL), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1 |

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

# Modul: 11590 Photovoltaik I

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2. Modulkürzel: | 050513002 | 5. Moduldauer: | Einsemestrig |
| 3. Leistungspunkte: | 6 LP | 6. Turnus: | Sommersemester |
| 4. SWS: | 4 | 7. Sprache: | Deutsch |

| | |
|---|---|
| 8. Modulverantwortlicher: | Univ.-Prof. Dr. Jürgen Heinz Werner |
| 9. Dozenten: | Jürgen Heinz Werner |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester<br>➞ Kernmodule --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester<br>➞ Kernmodule --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrotechnische Systeme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte |

| | |
|---|---|
| 11. Empfohlene Voraussetzungen: | Grundkenntnisse über Halbleitermaterialien und Halbleiterdioden, z.B. aus Mikroelektronik I |
| 12. Lernziele: | Die Studierenden kennen<br><br>- das Potential der Sonnenstrahlung<br>- die Funktionsweise von Solarzellen<br>- die wichtigsten Technologien der Herstellung von Solarmodulen<br>- die Grundprizipien von Wechselrichtern<br>- die Energieerträge verschiedener Photovoltaik-Technologien<br>- den aktuellen Stand des Photovoltaikmarktes und der Kosten von Photovoltaik-Strom |
| 13. Inhalt: | - Der Photovoltaische Effekt (Zelle, Modul, Anlage)<br>- Solarstrahlung und Energieumsatz in Deutschland<br>- Grundprinzip und Kenngrößen von Solarzellen<br>- Ersatzschaltbilder von Solarzellen<br>- Maximaler Wirkungsgrad<br>- Photovoltaik-Materialien und -Technologien<br>- Modultechnik<br>- Photovoltaische Systemtechnik<br>- (Jahres-) Energieerträge von Photovoltaiksystemen |
| 14. Literatur: | • Goetzberger, Voß, Knobloch, Sonnenenergie: Photovoltaik, Teubner, 1994<br>• P. Würfel, Physik der Solarzellen, Spektrum, 1995<br>• M. A. Green, Solar Cells - Operating Principles, Technology and System Applications, Centre for Photovoltaic Devices and Systems, Sydney, 1986<br>• F. Staiß, Photovoltaik - Technik, Potentiale und Perspektiven der solaren Stromerzeugung, Vieweg, 1996 |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | • 115901 Vorlesung Photovoltaik I<br>• 115902 Übungen Photovoltaik I |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand: | Präsenzzeit: 56 h<br>Selbststudium/Nacharbeitszeit: 142 h<br>Gesamt: 180 h |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name: | 11591 Photovoltaik I (PL), Schriftlich, 90 Min., Gewichtung: 1 |
| 18. Grundlage für ... : | Photovoltaik II |
| 19. Medienform: | Powerpoint, Tafel |
| 20. Angeboten von: | Physikalische Elektronik |

# Modul: 11610 Technische Informatik I

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2. Modulkürzel: | 050901004 | 5. Moduldauer: | Einsemestrig |
| 3. Leistungspunkte: | 6 LP | 6. Turnus: | Wintersemester |
| 4. SWS: | 4 | 7. Sprache: | Deutsch |

| | |
|---|---|
| 8. Modulverantwortlicher: | Univ.-Prof. Dr.-Ing. Andreas Kirstädter |
| 9. Dozenten: | Andreas Kirstädter<br>Matthias Meyer |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011,<br>→ Zusatzmodule<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>→ Kernmodule --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>→ Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>→ Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrotechnische Systeme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>→ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>→ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>→ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester |

| | |
|---|---|
| | → Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>→ Kernmodule --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen: | Kenntnisse, wie sie in den Modulen Grundlagen der Programmierung sowie Grundlagen der Informationsverarbeitung vermittelt werden, |
| 12. Lernziele: | Der Studierende kann Schaltungen auf der Register-Transfer-Ebene entwerfen, Mikroprogrammierung anwenden, kennt Konzepze und Mechanismen von Betriebssystemen und versteht den Aufbau von Rechnersystemen einschließlich der Ein- und Ausgabemechanismen. |
| 13. Inhalt: | • Einfache Einadressmaschine, Elemente und Mechanismen der Register-Transfer-Ebene<br>• Prozessorbaugruppen und Mikroprogrammierung<br>• Grundkonzepte von CISC-Prozessoren<br>• Grundkonzepte und Mechanismen von Betriebssystemen<br>• Aufbau von Rechnersystemen einschl. Ein-/Ausgabe |
| 14. Literatur: | |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | • 116101 Vorlesung Technische Informatik I<br>• 116102 Übung zu Technische Informatik I |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand: | Vorlesung, Übungen und Selbstudium |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name: | 11611 Technische Informatik I (PL), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1 |
| 18. Grundlage für ... : | |
| 19. Medienform: | • Vortrag mit Folien<br>• Tafelanschriebe |
| 20. Angeboten von: | Kommunikationsnetze und Rechnersysteme |

# Modul: 11620 Automatisierungstechnik I

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

| | |
|---|---|
| 8. Modulverantwortlicher: | Univ.-Prof. Dr.-Ing. Michael Weyrich |
| 9. Dozenten: | Michael Weyrich |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Zusatzmodule<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrotechnische Systeme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester<br>➞ Kernmodule --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte |

| | |
|---|---|
| | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen: | • Grundlagen der Elektrotechnik, Informatik und Mathematik |
| 12. Lernziele: | Die Studierenden<br><br>• besitzen grundlegende Kenntnisse über rechnerbasierte Automatisierungssysteme<br>• setzen sich mit Kommunikationssystemen der Automatisierungstechnik ausseinander<br>• wenden grundlegende Methoden und Verfahren der Echtzeit-Programmierung an<br>• lernen spezifische Programmiersprachen der Automatisierungstechnik kennen |
| 13. Inhalt: | • Grundlegende Begriffe der Automatisierungstechnik<br>• Automatisierungs-Gerätesysteme und -strukturen<br>• Prozessperipherie – Schnittstellen zwischen dem Automatisierungscomputersystem und dem technischen Prozess (Prozesssignalerfassung und -überwachung)<br>• Grundlagen zu Kommunikationssystemen in der Automatisierungstechnik (Feldbussysteme, drahtlose Kommunikation)<br>• Grundlagen der Echtzeitprogrammierung (Synchrone und Asynchrone Programmierung, Scheduling-Algorithmen, Synchronisationskonzepte)<br>• Programmiersprachen für die Automatisierungstechnik (Programmierung von Speicherprogrammierbaren und Pneumatischen Steuerungen) |
| 14. Literatur: | • Vorlesungsskript<br>• Lauber, Göhner: Prozessautomatisierung Band 1 (3. Auflage), Springer, 1999<br>• Früh, Maier: Handbuch der Prozessautomatisierung (3. Auflage) Oldenbourg Industrieverlag, 2004<br>• Wellenreuther Automatisieren mit SPS (3. Auflage), Vieweg, 2005<br>• Materialien und Vorlesungsaufzeichnungen im ILIAS |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | • 116201 Vorlesung Automatisierungstechnik I<br>• 116202 Übung Automatisierungstechnik I |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand: | **Präsenzzeit:** 56 h<br>**Selbststudium:** 124 h<br>**Gesamt:** 180 h |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name: | 11621 Automatisierungstechnik I (PL), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1 |
| 18. Grundlage für ... : | Automatisierungstechnik II |
| 19. Medienform: | Beamerpräsentation mit Aufzeichnung der Vorlesungen und Übungen |
| 20. Angeboten von: | Automatisierungstechnik und Softwaresysteme |

# Modul: 11640 Digitale Signalverarbeitung

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2. Modulkürzel: | 051610002 | 5. Moduldauer: | Einsemestrig |
| 3. Leistungspunkte: | 6 LP | 6. Turnus: | Wintersemester |
| 4. SWS: | 4 | 7. Sprache: | Deutsch |

| | |
|---|---|
| 8. Modulverantwortlicher: | Univ.-Prof. Dr.-Ing. Bin Yang |
| 9. Dozenten: | Bin Yang |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrotechnische Systeme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Kernmodule --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Kernmodule --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Kernmodule --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte |

| | |
|---|---|
| 11. Empfohlene Voraussetzungen: | Grundkenntnisse in höherer Mathematik<br>Grundkenntnisse über Signale und Systeme |
| 12. Lernziele: | Die Studierenden<br><br>• beherrschen die grundlegenden Methoden zur digitalen Signalverarbeitung,<br>• besitzen die notwendigen Grundfertigkeiten zur Analyse von zeitdiskreten Signalen und Systemen,<br>• können einfache Signale und Systeme selbstständig analysieren,<br>• können einfache Signalverarbeitungsaufgaben selbstständig lösen. |
| 13. Inhalt: | • A/D- und D/A-Umwandlung, Abtastung, Quantisierung<br>• Zeitdiskrete Signale und Systeme, Analyse von LTI-Systemen im Zeitbereich, Differenzengleichung<br>• Analyse von Signalen und LTI-Systemen in der komplexen Ebene, z-Transformation, Übertragungsfunktion, Pole und Nullstellen<br>• Analyse von Signalen und LTI-Systemen im Frequenzbereich<br>• Digitale Filter, FIR und IIR, Tiefpass, Hochpass, Bandpass, Oszillator, Kerbfilter, Kammfilter, linearphasige Filter, Allpass, minimalphasige Filter<br>• Korrelationsanalyse, Auto- und Kreuzkorrelation, Auto- und Kreuzkorrelationsfunktion<br>• Diskrete Fourier-Transformation, schnelle Fourier-Transformation (FFT), schnelle Faltung<br>• Spektralanalyse, Periodogramm, Fenstereffekt, Zeit-Frequenz-Analyse, Spektrogramm |
| 14. Literatur: | • Vorlesungsunterlagen, Videoaufzeichnung der Vorlesung<br>• A. V. Oppenheim und R. W. Schafer, "Zeitdiskrete Signalverarbeitung", Oldenburg, 1999<br>• J. Proakis and D. G. Manolakis: Digital signal processing, Prentice-Hall, 1996<br>• M. Mandal and A. Asif, "Continuous and discrete time signals and systems", Cambridge, 2008 |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | • 116401 Vorlesung Digitale Signalverarbeitung<br>• 116402 Übung Digitale Signalverarbeitung |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand: | **Präsenzzeit:** 56 h<br>**Selbststudium:** 124 h<br>**Gesamt:** 180 h |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name: | 11641 Digitale Signalverarbeitung (PL), Schriftlich, 90 Min., Gewichtung: 1 |
| 18. Grundlage für ... : | |
| 19. Medienform: | Laptop, Beamer, Videoaufzeichnung aller Vorlesungen und Übungen |
| 20. Angeboten von: | Netzwerk- und Systemtheorie |

# Modul: 11650 Hochfrequenztechnik I

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2. Modulkürzel: | 050600001 | 5. Moduldauer: | Einsemestrig |
| 3. Leistungspunkte: | 6 LP | 6. Turnus: | Wintersemester |
| 4. SWS: | 4 | 7. Sprache: | Deutsch |

| | |
|---|---|
| 8. Modulverantwortlicher: | Univ.-Prof. Dr. Jan Hesselbarth |
| 9. Dozenten: | Jan Hesselbarth |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Kernmodule --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Schwerpunkt: Elektrotechnische Systeme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte |

| | |
|---|---|
| 11. Empfohlene Voraussetzungen: | |
| 12. Lernziele: | Die Studierenden verstehen Ausbreitungsvorgänge von ebenen Wellen und von Wellen auf Leitungen. Sie haben die Fähigkeit zur Analyse und Dimensionierung von Transformations-, Kompensations- und Filterschaltungen aus diskreten Bauelementen und Leitungen. |
| 13. Inhalt: | Maxwell'sche Gleichungen, ebene Welle im freien Raum, Leitungswellen, konzentrierte Bauelemente, Resonanzschaltungen, Transformationsschaltungen, Hochfrequenzfilter |
| 14. Literatur: | • Vorlesungsskript,<br>• Detlefsen, Siart: Gundlagen der Hochfrequenztechnik, 3. Auflage, Oldenbourg Verlag, 2009,<br>• Meinke, Gundlach: Taschenbuch der Hochfrequenztechnik, 5. Auflage, Springer-Verlag, 1992.<br>• Saal: Handbuch zum Filterentwurf, Hüthig Verlag, 1988.<br>• Voges: Hochfrequenztechnik, Band 1/2, Hüthig Verlag, 1986/1987.<br>• Zinke, Brunswig: Lehrbuch der Hochfrequenztechnik I, 6. Auflage, Springer-Verlag, Berlin, 2000 |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | • 116501 Vorlesung Hochfrequenztechnik I<br>• 116502 Übung Hochfrequenztechnik I |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand: | Präsenzzeit: 56 h<br>Selbststudium/Nacharbeitszeit: 124 h<br>Gesamt: 180 h |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name: | 11651 Hochfrequenztechnik I (PL), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1 |
| 18. Grundlage für ... : | Hochfrequenztechnik II |
| 19. Medienform: | Tafel, Beamer, Projektor, ILIAS |
| 20. Angeboten von: | Hochfrequenztechnik |

# Modul: 11660 Übertragungstechnik I

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2. Modulkürzel: | 051100001 | 5. Moduldauer: | Einsemestrig |
| 3. Leistungspunkte: | 6 LP | 6. Turnus: | Wintersemester |
| 4. SWS: | 4 | 7. Sprache: | Deutsch |

| | |
|---|---|
| 8. Modulverantwortlicher: | Univ.-Prof. Dr. Stephan ten Brink |
| 9. Dozenten: | Stephan Brink |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Zusatzmodule<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Kernmodule --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrotechnische Systeme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte |

| | |
|---|---|
| | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Kernmodule --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen: | Grundlagen der Elektrotechnik |
| 12. Lernziele: | Beherrschung der grundlegenden Zusammenhänge und Verfahren der digitalen Speicherung und Übertragung von analogen und digitalen Signalen. |
| 13. Inhalt: | A/D- und D/A-Umsetzung, Quantisierung, PCM, Bandbreitenbedarf, digitale Übertragung über Tiefpass- und Bandpasskanäle, Intersymbolinterferenz, Rauschen, Symbol- und Bitfehlerwahrscheinlichkeit, Digitale Modulationsverfahren, Unzulänglichkeiten digitaler Übertragung, Mehrträgerverfahren (OFDM), Anwendungen<br>Übungsaufgaben mit Anwendungen aus der Praxis. |
| 14. Literatur: | • Vorlesungsbegleitendes Material, Übungsaufgaben<br>• Kammeyer, K. D.: Nachrichtenübertragung. Verlag Teubner, Stuttgart<br>• Proakis, J.: Digital Communications. Mc Graw Hill<br>• Weitere Literaturangaben im vorlesungsbegleitenden Material. |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | • 116601 Vorlesung Übertragungstechnik I<br>• 116602 Übungen Übertragungstechnik I |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand: | Präsenzzeit: 56 h, Selbststudium/Nacharbeitszeit: 124 h, Gesamt 180 h |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name: | 11661 Übertragungstechnik I (PL), Schriftlich oder Mündlich, 120 Min., Gewichtung: 1 |
| 18. Grundlage für ... : | |
| 19. Medienform: | Skript und Übungsaufgaben in elektronischer Form (ILIAS). Anschrieb auf Tablet-PC mit Projektion. |
| 20. Angeboten von: | Nachrichtenübertragung |

# Modul: 11670 Grundlagen integrierter Schaltungen

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2. Modulkürzel: | 050200002 | 5. Moduldauer: | Einsemestrig |
| 3. Leistungspunkte: | 6 LP | 6. Turnus: | Sommersemester |
| 4. SWS: | 4 | 7. Sprache: | Deutsch |

| | |
|---|---|
| 8. Modulverantwortlicher: | Univ.-Prof. Dr.-Ing. Manfred Berroth |
| 9. Dozenten: | Manfred Berroth |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016,<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011,<br>➞ Vorgezogene Master-Module<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester<br>➞ Kernmodule --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrotechnische Systeme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester<br>➞ Kernmodule --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester<br>➞ Kernmodule --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte |

| | |
|---|---|
| 11. Empfohlene Voraussetzungen: | Kenntnisse in Schaltungstechnik<br>Kenntnisse in höherer Mathematik |
| 12. Lernziele: | Die Studierenden besitzen Grundkenntnisse über integrierte Schaltungen der Digitaltechnik basierend auf Silizium-MOSFETs |
| 13. Inhalt: | • Bauelemente der Digitaltechnik<br>• Digitale Grundschaltungen<br>• CMOS-Logikschaltungen<br>• Schaltwerke |
| 14. Literatur: | • Vorlesungsskript,<br>• Klar: Integrierte Digitale Schaltungen MOS/BICMOS, Springer-Verlag, Berlin, 1996<br>• Hoffmann: VLSI-Entwurf - Modelle und Schaltungen, Oldenbourg Verlag, München, 1998<br>• Gray, Meyer: Analysis and Design of Analog Integrated Circuits, John Wiley und Sons, NY, 1993<br>• Geiger, Allen, Strader: VLSI -Design Techniques for Analog and Digital Circuits, McGraw-Hill, NY, 1990<br>• Rabaey: Digital Integrated Circuits - A Design Perspective, Prentice-Hall, NJ, 1996 |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | • 116701 Vorlesung Grundlagen Integrierter Schaltungen<br>• 116702 Übung Grundlagen Integrierter Schaltungen |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand: | Präsenzzeit: 56 h<br>Selbststudium: 124 h<br>Gesamt: 180 h |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name: | 11671 Grundlagen integrierter Schaltungen (PL), Schriftlich, 90 Min., Gewichtung: 1 |
| 18. Grundlage für ... : | |
| 19. Medienform: | Tafel, Beamer |
| 20. Angeboten von: | Elektrische und Optische Nachrichtentechnik |

# Modul: 11680 Kommunikationsnetze I

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2. Modulkürzel: | 050901005 | 5. Moduldauer: | Einsemestrig |
| 3. Leistungspunkte: | 6 LP | 6. Turnus: | Wintersemester |
| 4. SWS: | 4 | 7. Sprache: | Deutsch |

| | |
|---|---|
| 8. Modulverantwortlicher: | Univ.-Prof. Dr.-Ing. Andreas Kirstädter |
| 9. Dozenten: | Andreas Kirstädter |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Kernmodule --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Zusatzmodule<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Kernmodule --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrotechnische Systeme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte |

| | |
|---|---|
| | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen: | • Kenntnisse, wie sie in den Modulen Informatik I und Informatik II vermittelt werden |
| 12. Lernziele: | Verstehen der grundlegenden Architekturprinzipien von Kommunikationsnetzen mit Beispielen aus den Bereichen der Mobilfunknetze, Local Area Networks, Automatisierungsnetze und des Internet, Kenntnis von Aufbau und Funktion ausgewählter Systeme, Protokolle und Dienste. Anwenden der Methoden zur formalen Beschreibung und Bewertung von Kommunikationsnetzen. |
| 13. Inhalt: | **Grundprinzipien von Kommunikationsnetzen und -protokollen:**<br>• Übertragung und Multiplextechniken<br>• Fehlersicherung<br>• Medienzugriff<br>• Vermittlung<br>• Wegesuche<br>• Transportprotokolle<br><br>**Spezifikation mit Hilfe der Specification and Description Language (SDL)**<br>**Bewertung der Leistungsfähigkeit von Kommunikationsprotokollen**<br>**Ausgewählte Dienste und Anwendungen im Internet**<br>Für nähere Informationen, aktuelle Ankündigungen und Material siehe<br>http://www.ikr.uni-stuttgart.de/Xref/CC/L_CN_I |
| 14. Literatur: | • Skript zur Vorlesung<br>• Tanenbaum: Computer Networks, Prentice-Hall, 2003<br>• Kurose, Ross: Computer Networking, Addison-Wesley, 2009<br>• Walke, B.H.: Mobile Radio Networks, John Wiley und Sons, 2002 |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | • 116801 Vorlesung Kommunikationsnetze I<br>• 116802 Übung zu Kommunikationsnetze I |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand: | Präsenzzeit: 56 h<br>Selbststudium: 124 h<br>Gesamt: 180 h |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name: | 11681 Kommunikationsnetze I (PL), Schriftlich oder Mündlich, 120 Min., Gewichtung: 1 |
| 18. Grundlage für ... : | Praktische Übungen im Labor Rechnerarchitektur und Kommunikationssysteme I Communication Networks II |
| 19. Medienform: | Notebook-Präsentation |
| 20. Angeboten von: | Kommunikationsnetze und Rechnersysteme |

# Modul: 11690 Hochfrequenztechnik II

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2. Modulkürzel: | 050600002 | 5. Moduldauer: | Einsemestrig |
| 3. Leistungspunkte: | 6 LP | 6. Turnus: | Sommersemester |
| 4. SWS: | 4 | 7. Sprache: | Deutsch |

| | |
|---|---|
| 8. Modulverantwortlicher: | Univ.-Prof. Dr. Jan Hesselbarth |
| 9. Dozenten: | Jan Hesselbarth |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011,<br>→ Zusatzmodule<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016,<br>→ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016,<br>→ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 6. Semester<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 6. Semester<br>→ Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 6. Semester<br>→ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 6. Semester<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrotechnische Systeme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 6. Semester<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 6. Semester<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 6. Semester<br>→ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 6. Semester<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 6. Semester<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 6. Semester<br>→ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen: | Grundlagen der Nachrichtentechnik<br>Grundlagend der Hochfrequenztechnik |

| | |
|---|---|
| 12. Lernziele: | Die Studierenden verstehen die Grundprinzipien von Antennen. Sie kennen verschiedene Bauformen von Antennen. Sie können einfache Antennen dimensionieren. |
| 13. Inhalt: | Grundbegriffe, Vektorpotentiale, Dipole und Drahtantennen, Arrays, Aperturantennen, Hornstrahler, Spiegel, Linsen, planare Antennen, Patchantennen, Breitband-Antennen, kleine Antennen, biologische Effekte, Antennenmesstechnik |
| 14. Literatur: | Vorlesungsskript,<br>K. Kark: Antennen und Strahlungsfelder, Vieweg+Teubner, 2011,<br>C.A. Balanis: Antenna Theory: Analysis and Design, Wiley, 2005. |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | • 116901 Vorlesung Antennas<br>• 116902 Übung Antennas |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand: | Präsenzzeit: 56 h<br>Selbststudium/Nacharbeitszeit: 124 h<br>Gesamt: 180 h |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name: | 11691 Hochfrequenztechnik II (PL), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1 |
| 18. Grundlage für ... : | |
| 19. Medienform: | Tafel, Beamer, Projektor, ILIAS |
| 20. Angeboten von: | Hochfrequenztechnik |

# Modul: 11700 Halbleitertechnik I

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2. Modulkürzel: | 050500002 | 5. Moduldauer: | Einsemestrig |
| 3. Leistungspunkte: | 6 LP | 6. Turnus: | Wintersemester |
| 4. SWS: | 4 | 7. Sprache: | Deutsch |

| | |
|---|---|
| 8. Modulverantwortlicher: | Univ.-Prof. Dr.-Ing. Jörg Schulze |
| 9. Dozenten: | Jörg Schulze |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrotechnische Systeme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte |

| | |
|---|---|
| 11. Empfohlene Voraussetzungen: | Empfohlen werden Kenntnisse, wie Sie beispielsweise in *Mikroelektronik (ME)* und *Halbleitertechnologie: Prozesstechnologie (HLT I)* vermittelt werden. |
| 12. Lernziele: | Die Studierenden besitzen die Kenntnis und das Verständnis der mathematisch-physikalischen Grundlagen der Bauelement-Modellierung, kennen die ideale und die reale Funktionsweise und den Aufbau diverser Halbleiterdioden und haben ein umfassendes Verständnis vom Aufbau und vom idealen/ realen Verhalten eines Bipolar- und eines Heterobipolartransistors. Darüber hinaus kennen sie die prinzipielle Funktionsweise von Thyristoren und haben erste Grundkenntnisse von der Funktionsweise von Leistungsbipolartransistoren mit isoliertem Gate und von BiCMOS-Schaltungen (BiCMOS: Schaltungstechnik, bei der Bipolar- und Feldeffekttransistoren miteinander kombiniert werden). Außerdem kennen sie die prinzipiellen Herstellungsprozessabläufe moderner Bipolar- und BiCMOS-Prozesse. |
| 13. Inhalt: | Die Vorlesung *Halbleitertechnik: Bipolartechnik (HL I)* bildet zusammen mit der Vorlesung *Halbleitertechnik: Nano-CMOS-Ära (HL II)* den Halbleitertechnik-Zyklus des IHT. Die Vorlesung wird jedes zweite Semester immer im Wintersemester angeboten.<br>Die folgenden Inhalte werden besprochen:<br>• Beschreibung eines psn-Übergangs im thermodynamischen Gleichgewicht (Raumladungszonen, Poisson-Gleichung, Depletion-Näherung und Built-in-Spannung),<br>• Beschreibung eines psn-Übergangs im Nicht-Gleichgewicht (I-U-Charakterisitik des idealen pn-Übergangs, Rekombinationsmechanismen in pn-Übergängen, I-U-Charakterisitik des realen pn-Übergangs, Durchbruchmechanismen in pn-Übergängen),<br>• Dioden-Spezialformen: Schottky-Diode und Ohmscher Kontakt, Z-Dioden (Zener-Diode und Avalanche-Diode), IMPATT-Diode (Impact-Ionization-Avalanche-Transit-Time-Diode), Gunn-Diode, Uni-Tunneldiode, Esaki-Tunneldiode, Shockley-Diode, DIAC (Diode for Alternating Current),<br>• Aufbau und Funktionsweise von Bipolar- und Heterobiplartransistoren: Ideales und reales Verhalten und Hochfrequenzbetrieb,<br>• Thyristor und lichtgezündeter Thyristor, TRIAC (Triode for Alternating Current).<br><br>Als Ausblick wird zum Schluss der Vorlesung auf Leistungsbipolartransistoren mit isoliertem Gate wie dem Gate-Turn-Off-Thyristor (GTO-Thyristor) und dem Insulated Gate Bipolar Transistor (IGBT)und auf BiCMOS-Schaltungen eingegangen. |
| 14. Literatur: | • Chang: ULSI Devices, Wiley, 2000<br>• Hoffmann: Systemintegration, Oldenbourg, 2003<br>• Linder: Power Semiconductors, CRC Press, 2006<br>• Löcherer: Halbleiterbauelemente, Teubner, 1992<br>• Lutz: Halbleiter-Leistungsbauelemente, Springer, 2006<br>• Ng: Complete Guide to Semiconductor Devices, Wiley, 2002<br>• Razavi: Microelectronics, Wiley, 2015<br>• Roulsten: An Introduction to the Physics of Semiconductor Devices, Oxford University Press, 1999<br>• Schaumburg: Halbleiter, Teubner, 1991 |

| | |
|---|---|
| | • Schulze: Konzepte Silizium-basierter MOS-Bauelemente, Springer, 2005<br>• Streetman, Banerjee: Solid State Electronic Devices, Prentice Hall, 2006<br>• Sze: Physics of Semiconductor Devices, Wiley, 1981<br>• Sze: Semiconductor Devices - Physics and Technology, Wiley, 1985<br>• Thuselt: Physik der Halbleiterbauelemente, Springer, 2005<br>• Treitinger, Miura-Mattausch (Ed.): Ultra-Fast Silicon Bipolar Technology, Springer, 1988 |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | • 117001 Vorlesung Halbleitertechnik 1<br>• 117002 Übung Halbleitertechnik 1 |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand: | Gesamtaufwand: 180 h<br>Dabei:<br>• 45 h (2 SWS Vorlesung + 2 SWS Übung) Präsenz<br>• 135 h Selbststudium |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name: | 11701 Halbleitertechnik I (PL), Schriftlich, 90 Min., Gewichtung: 1 |
| 18. Grundlage für ... : | |
| 19. Medienform: | • PowerPoint-Präsentationen zu den einzelnen Kapiteln (Beamer)<br>• Aufzeichnungen während der Vorlesungen (Notizen, Rechnungen, Skizzen u. ä.) mit Hilfe eines Tablet-PCs (Beamer)<br>• Lehrbriefe zu den einzelnen Themenschwerpunkten<br>• Ausgedrucktes Skript mit sämtlichen Vorlesungs- und Übungsfolien, Übungsblättern und Lehrbriefen (zum Selbstkostenpreis erhältlich)<br>• Vorlesungsaufzeichnungen im MPG4-Format mittels Tablet-PCs und Head-Set<br>• Sämtliche Unterlagen werden elektronisch über ILIAS zum Download bereitgestellt. |
| 20. Angeboten von: | Halbleitertechnik |

# Modul: 11710 Optoelectronics I

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2. Modulkürzel: | 050513001 | 5. Moduldauer: | Einsemestrig |
| 3. Leistungspunkte: | 6 LP | 6. Turnus: | Sommersemester |
| 4. SWS: | 4 | 7. Sprache: | Englisch |

| | |
|---|---|
| 8. Modulverantwortlicher: | Univ.-Prof. Dr. Jürgen Heinz Werner |
| 9. Dozenten: | Jürgen Heinz Werner |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016,<br>→ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016,<br>→ Kernmodule --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016,<br>→ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 6. Semester<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 6. Semester<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 6. Semester<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrotechnische Systeme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 6. Semester<br>→ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 6. Semester<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 6. Semester<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 6. Semester<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 6. Semester<br>→ Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 6. Semester<br>→ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 6. Semester<br>→ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen: | |

| | |
|---|---|
| 12. Lernziele: | The students know<br><br>- the fundamentals of incoherent and coherent radiation<br>- the generation of radiation by light emitting diodes and semiconductor laser diodes<br>- the transport of radiation via glass fibers and its detection using photodetectors |
| 13. Inhalt: | • Basics of incoherent and coherent radiation<br>• Semiconductor basics<br>• Excitation and recombination processes in semiconductors<br>• Light emitting diodes<br>• Semiconductor lasers<br>• Glass fibers<br>• Photodetectors |
| 14. Literatur: | • E. Hecht, Optics 3rd edition (Addison Wesley, Peading, MA, 1998).<br>• H. G. Wagemann and H. Schmidt, Grundlagen der optoelektronischen Halbleiterbauelemente (Teubner, Stuttgart, 1998).<br>• H. Weber and G. Herziger, Laser - Grundlagen und Anwendungen(Physik-Verlag Weinheim, 1972).<br>• J. I. Pankove, Optical Processes in Semiconductors (Dover Publications, New York, 1971).<br>• W. Bludau, Halbleiteroptoelektronik: Die physikalischen Grundlagen der LEDs, Diodenlaser und pn-Photodioden (Carl Hanser, München, 1995).<br>• W. L. Leigh, Devices for Optoelectronics (Dekker, New York, 1996).<br>• O. Strobel, Lichtwellenleiter - Übertragungs- und Sensortechnik (VDE-Verlage, Berlin, 1992).<br>• B. E. Daleh and M. T. Teich, Fundamentals of Photonics (Wiley Interscience, New York, 1981).<br>• G. Winstel und C. Weyrich, Optoelektronik II (Springer-Verlag, Berlin, 1986). |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | • 117101 Vorlesung Optoelectronics I<br>• 117102 Übung Optoelectronics I |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand: | Presence time: 56 h<br>Self studies: 124 h<br>Total: 180 h |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name: | 11711 Optoelectronics I (PL), Schriftlich oder Mündlich, 120 Min., Gewichtung: 1<br>group presentation in seminar (60 min, once per year) written exam (60 min, twice per year) |
| 18. Grundlage für ... : | |
| 19. Medienform: | - Powerpoint, blackboard |
| 20. Angeboten von: | Physikalische Elektronik |

# Modul: 11720 Halbleitertechnologie I

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2. Modulkürzel: | 050500003 | 5. Moduldauer: | Einsemestrig |
| 3. Leistungspunkte: | 6 LP | 6. Turnus: | Wintersemester |
| 4. SWS: | 4 | 7. Sprache: | Deutsch |

| | |
|---|---|
| 8. Modulverantwortlicher: | Univ.-Prof. Dr.-Ing. Jörg Schulze |
| 9. Dozenten: | Jörg Schulze |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrotechnische Systeme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen: | Empfohlen werden Kenntnisse, wie Sie beispielsweise in *Mikroelektronik (ME)* vermittelt werden. |

| | |
|---|---|
| 12. Lernziele: | Die Studierenden haben das Verständnis über die Bedeutung der Silizium-basierten Halbleitertechnologie für den weltweiten Elektronikmarkt, kennen und verstehen die technologischen Grundlagen einer jeden Halbleitertechnologie. Darüber hinaus kennen sie die State-of-the-Art-Prozesse zur Substrat- und Waferherstellung, zur Dotierung von Halbleiterschichten und zur Strukturierung (Lithografiemethoden und nass- und trockenchemisches Ätzen) von Halbleiter-, Isolator- und Metallschichten. Sie kennen die wichtigsten Isolatormaterialien und metallischen Materialien der Silizium-basierten Halbleitertechnologie und gewinnen einen ersten Einblick in die Aufbau- und Verbindungstechnik zur Herstellung komplexer elektronischer Bauteile. Die Studierenden werden in die Lage versetzt, Herstellungsprozesse für die Herstellung beliebiger Halbleiterbauelemente aufzustellen bzw. gegebene Herstellungsprozesse zu analysieren, zu erklären und ggf. zu verbessern. |
| 13. Inhalt: | Die Vorlesung *Halbleitertechnologie: Prozesstechnologie (HLT I)* gehört neben den Vorlesungen *Halbleitertechnologie: Epitaxie (HLT II)* und *Halbleitertechnologie: Halbleiterproduktionstechnik (HLT III)* zum Halbleitertechnologie-Zyklus des IHT. Die Vorlesung wird jedes zweite Semester immer im Wintersemester angeboten.<br>Die folgenden Inhalte werden besprochen:<br>• Einführung in die Silizium-basierte Halbleitertechnologie,<br>• Technologische Grundlagen (Prozessparameter und grundlegende Technologieprozesse),<br>• Substrat- und Waferherstellung (CZ-Waver, FZ-Wafer und Silicon-On-Insulator-Wafer),<br>• Lithographie (optische Lithographie und alternative Verfahren) und Strukturierungsmethoden (nasschemisch, trockenchemisch und physikalisch-chemisch),<br>• Dotiermethoden: Epitaxie, Diffusion und Ionenimplantation,<br>• Herstellung und Strukturierung von Isolatorschichten (Standardielektrika, Low-k-, Medium-k- und high-k-Dielektrika) und Planarisierungsmethoden,<br>• Herstellung und Strukturierung metallischer Schichten.<br><br>Als Ausblick wird zum Schluss der Vorlesung auf die Aufbau- und Verbindungstechnik eingegangen und exemplarische Herstellungsprozesse unterschiedlicher mikroelektronischer Bauelemente werden diskutiert. |
| 14. Literatur: | • Beneking: Halbleitertechnolgie, Eine Einführung in die Prozesstechnik von Silizium und III-V Verbindungen, Teubner Verlag, 1984<br>• Chan, Sze: ULSI-Technology, Mc Graw Hill, 1996<br>• Hattori (Ed.): Ultraclean Surface Processing of Silicon Wafers, Springer, 1998<br>• Hilleringmann: Silizium-Halbleitertechnologie, Teubner Verlag, 1996<br>• v. Münch: Einführung in die Halbleitertechnologie, Teubner Verlag, 1993<br>• Nijs (Ed.): Advanced Silicon and Semiconducting Silicon-Alloy Based Materials and Devices, Institute of Physics Publishing, 1994<br>• Quirk, Serda: Semiconductor Manufacturing Technology, Prentice Hall, 2001 |

| | |
|---|---|
| | • Schulze: Konzepte Silizium-basierter MOS-Bauelemente, Springer, 2005<br>• Siffert, Krimmel (Ed.): Silicon - Evolution and Future of a Technology, Springer, 2004<br>• Xiao: Introduction to Semiconductor Manufacturing Technology, Prentice Hall, 2001 |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | • 117201 Vorlesung Halbleitertechnologie 1<br>• 117202 Übung Halbleitertechnologie 1 |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand: | Gesamtaufwand: 180 h<br>Dabei:<br>• 45 h (2 SWS Vorlesung + 2 SWS Übung) Präsenz<br>• 135 h Selbststudium |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name: | 11721 Halbleitertechnologie I (PL), Schriftlich, 90 Min., Gewichtung: 1 |
| 18. Grundlage für ... : | |
| 19. Medienform: | • PowerPoint-Präsentationen zu den einzelnen Kapiteln (Beamer)<br>• Aufzeichnungen während der Vorlesungen (Notizen, Rechnungen, Skizzen u. ä.) mit Hilfe eines Tablet-PCs (Beamer)<br>• Lehrbriefe zu den einzelnen Themenschwerpunkten<br>• Ausgedrucktes Skript mit sämtlichen Vorlesungs- und Übungsfolien, Übungsblättern und Lehrbriefen (zum Selbstkostenpreis erhältlich)<br>• Vorlesungsaufzeichnungen im MPG4-Format mittels Tablet-PCs und Head-Set<br>• Sämtliche Unterlagen werden elektronisch über ILIAS zum Download bereitgestellt. |
| 20. Angeboten von: | Halbleitertechnik |

# Modul: 11730 Flachbildschirme

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2. Modulkürzel: | 051620001 | 5. Moduldauer: | Einsemestrig |
| 3. Leistungspunkte: | 6 LP | 6. Turnus: | Sommersemester |
| 4. SWS: | 4 | 7. Sprache: | Deutsch |

| | |
|---|---|
| 8. Modulverantwortlicher: | Nesrine Kammoun |
| 9. Dozenten: | Norbert Frühauf |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 6. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrotechnische Systeme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 6. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 6. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 6. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 6. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 6. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 6. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 6. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 6. Semester<br>➞ Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 6. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 6. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 6. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 6. Semester |

| | |
|---|---|
| | → Kernmodule --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen: | |
| 12. Lernziele: | Die Studierenden<br><br>• kennen die in Flachbildschirmen eingesetzten elektrooptischen Effekte und die zugehörigen Ansteuerverfahren<br>• können grundlegende Dimensionierungen von Flüssigkristallbildschirmen vornehmen<br>• kennen Verfahren zur elektro-optischen Charakterisierung von Bildschirmen und können wesentliche Leistungsparameter wie Kontrast und Farbort berechnen |
| 13. Inhalt: | • Einsatzgebiete der Flachbildschirmtechnik<br>• Physiologie des menschlichen Sehens<br>• Farbdarstellung (Tri-Stimulus Theorie)<br>• Elektro-optische Eigenschaften von Flüssigkristallen<br>• Organische Lichtemittierende Dioden<br>• Elektrophoretische Medien<br>• Sonstige Elektro-optische Effekte<br>• Plasmabildschirme<br>• Passiv- und Aktiv-Matrix Ansteuerverfahren<br>• Ansteuerschaltungen<br>• Herstellungsverfahren<br>• Charakterisierung von Flachbildschirmen |
| 14. Literatur: | • E. Lueder - Liquid Crystal Displays, Wiley, 2001 |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | • 117301 Vorlesung Flachbildschirme<br>• 117302 Übung Flachbildschirme |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand: | Präsenzzeit: 56 h<br>Selbststudium/Nacharbeitszeit: 124 h<br>Gesamt: 180 h |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name: | 11731 Flachbildschirme (PL), Schriftlich oder Mündlich, 90 Min., Gewichtung: 1 |
| 18. Grundlage für ... : | |
| 19. Medienform: | Tafel, Projektor, Beamer, ILIAS |
| 20. Angeboten von: | Bildschirmtechnik |

# Modul: 11740 Elektromagnetische Verträglichkeit

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

| | |
|---|---|
| 8. Modulverantwortlicher: | Univ.-Prof. Dr.-Ing. Stefan Tenbohlen |
| 9. Dozenten: | Stefan Tenbohlen<br>Daniel Schneider |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Schwerpunkt: Elektrotechnische Systeme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte |

| | |
|---|---|
| | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen: | Grundlagen der Elektrotechnik |
| 12. Lernziele: | Studierender hat Kenntnisse der Messverfahren und Messausrüstungen der Elektromagnetischen Verträglichkeit. Er kennt praktische Abhilfemaßnahmen zur Beherrschung der EMV-Problematik und die Besonderheiten in der Automobil-EMV |
| 13. Inhalt: | • Einführung<br>• Begriffsbestimmungen<br>• EMV-Umgebung<br>• Allgemeine Maßnahmen zur Sicherstellung der EMV<br>• Aktive Schutzmaßnahmen<br>• Nachweis der EMV (Messverfahren, Messumgebung)<br>• Einwirkung elektromagnetischer Felder auf biologische Systeme<br>• EMV im Automobilbereich |
| 14. Literatur: | • Schwab, Adolf J.: Elektromagnetische Verträglichkeit Springer Verlag, 1996<br>• Habiger, Ernst: Elektromagnetische Verträglichkeit Hüthig Verlag, 3. Aufl., 1998<br>• Gonschorek, K.-H.: EMV für Geräteentwickler und Systemintegratoren Springer Verlag, 2005<br>• Kohling, A.: EMV von Gebäuden, Anlagen und Geräten VDE-Verlag, Dezember 1998<br>• Wiesinger, J. u.a.: EMV-Blitzschutz von elektrischen und elektronischen Systemen in baulichen Anlagen VDE-Verlag, Oktober 2004<br>• Goedbloed, Jasper: EMV. Elektromagnetische Verträglichkeit. Analyse und Behebung von Störproblemen Pflaum Verlag 1997 |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | • 117401 Vorlesung Elektromagnetische Verträglichkeit<br>• 117402 Übung Elektromagnetische Verträglichkeit |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand: | **Präsenzzeit:** 56 h<br>**Selbststudium/Nacharbeitszeit:** 124 h<br>**Gesamt:** 180 h |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name: | 11741 Elektromagnetische Verträglichkeit (PL), Schriftlich, 90 Min., Gewichtung: 1 |
| 18. Grundlage für ... : | |
| 19. Medienform: | PowerPoint, Tafelanschrieb |
| 20. Angeboten von: | Energieübertragung und Hochspannungstechnik |

# Modul: 11750 Numerische Feldberechnung I

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2. Modulkürzel: | 051800003 | 5. Moduldauer: | Einsemestrig |
| 3. Leistungspunkte: | 6 LP | 6. Turnus: | Sommersemester |
| 4. SWS: | 4 | 7. Sprache: | Deutsch |

| | |
|---|---|
| 8. Modulverantwortlicher: | Prof. Dr. Wolfgang Rucker |
| 9. Dozenten: | |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Zusatzmodule<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Schwerpunkt: Elektrotechnische Systeme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte |

| | |
|---|---|
| | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen: | Grundkenntnisse der Theoretischen Elektrotechnik werden empfohlen. |
| 12. Lernziele: | Die Studierenden:<br><br>• besitzen die Grundkenntnisse der wichtigsten numerischen Verfahren zur Modellierung und Simulation von Feldproblemen in der Elektrotechnik,<br>• beherrschen den Einsatz von Simulationswerkzeugen. |
| 13. Inhalt: | • Grundlagen der numerischen Simulation elektromagnetischer Felder<br>• Allgemeiner Ablauf einer numerischen Simulation, Simulationssoftware<br>• Methode der finiten Elemente (FEM)<br>• Ausgangsbeziehung der FEM für Potenzialprobleme<br>• Geometriemodellierung<br>• Erstellung und Lösung des FE-Gleichungssystems<br>• FE-Formulierungen von elektromagnetischen Feldproblemen<br>• Methode der Randelemente (BEM)<br>• Randintegraldarstellung, Randintegralgleichung<br>• Erstellung und Lösung des BE-Gleichungssystems<br>• BE-Formulierung von Elektrodenproblemen |
| 14. Literatur: | • Kost A.: Numerische Methoden in der Berechnung elektromagnetischer Felder, Springer, Berlin, 1994<br>• Sadiku M.: Numerical Techniques in Electromagnetics, CRC Press, Boca Raton, Florida, 2001<br>• Zhou P.: Numerical Analysis of Electromagnetic Fields, Springer Berlin, 1993 |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | • 117502 Übung Numerische Feldberechnung I<br>• 117501 Vorlesung Numerische Feldberechnung I |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand: | Präsenzzeit: 56 h<br>Selbststudium: 124 h<br>Gesamt: 180 h |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name: | 11751 Numerische Feldberechnung I (PL), Mündlich, 45 Min., Gewichtung: 1 |
| 18. Grundlage für ... : | |
| 19. Medienform: | Tafel, Beamer |
| 20. Angeboten von: | Elektrotechnik bionischer Systeme |

# Modul: 12420 Windenergie 1 - Grundlagen Windenergie

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2. Modulkürzel: | 060320011 | 5. Moduldauer: | Einsemestrig |
| 3. Leistungspunkte: | 6 LP | 6. Turnus: | Sommersemester |
| 4. SWS: | 4 | 7. Sprache: | Deutsch |

| | |
|---|---|
| 8. Modulverantwortlicher: | Univ.-Prof. Dr. Po Wen Cheng |
| 9. Dozenten: | Vorlesung:<br>Po Wen Cheng<br>Übung:<br>Holger Fürst |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011,<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>→ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>→ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>→ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>→ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>→ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrotechnische Systeme --> Schwerpunkte |

| | |
|---|---|
| | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen: | Technische Mechanik I |
| 12. Lernziele: | • Die Studierenden erlangen Kenntnisse über die Grundlagen der Windenergie, insbesondere über die physikalischen und technischen Prinzipien bei modernen Windenergieanlagen.<br>• Die Studierenden sind dabei in der Lage einfache physikalische Grundgleichungen und Zusammenhänge herzuleiten und ihre Bedeutung in Bezug auf die Nutzung von Windenergie zu verstehen sowie zu erklären.<br>• Ausgehend vom Verständnis der einzelnen Teildisziplinen (Aerodynamik, Strukturdynamik, Elektrotechnik etc.) können die Studierenden den Aufbau und die Funktionsweise des Gesamtsystems Windenergieanlage erläutern und auf ausgewählten Gebieten elementare Auslegungs- und Entwurfsberechnungen durchführen.<br>• Nach Abschluss der Lehrveranstaltung haben die Studierenden die wesentlichen Kompetenzen aufgebaut, die sie befähigen sich in Spezialgebiete im Bereich Windenergie (Komponentenauslegung, Modellierung und Simulation, Windparkplanung etc.) einzuarbeiten. |
| 13. Inhalt: | • **Vorlesung**<br>Einleitung, Historie und Potenziale, Beschreibung und Charakterisierung des Windes, Ertragsberechnung, Windmessung, Aerodynamische Grundlagen: Impulstheorie, Tragflügeltheorie, Blattauslegung nach Betz und Schmitz, Kennlinien, Typologien, Modellgesetze und Ähnlichkeitsregeln, Strukturdynamik, Konstruktiver Aufbau, Elektrisches System, Betriebsführung und Regelungstechnik.<br>• **Übung und Versuch**<br>Es werden 8 Hörsaalübungen sowie ein Hochlaufversuch im Böenwindkanal angeboten. |
| 14. Literatur: | • lecture notes<br>• R. Gasch und J. Twele, Windkraftanlagen<br>• James F. Manwell, Jon G. McGowan und Anthony L. Rogers, Wind Energy Explained: Theory, Design and Application |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | • 124201 Vorlesung Windenergienutzung I<br>• 124202 Übung Windenergienutzung I |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand: | • Vorlesung:<br>Präsenzzeit 28 Stunden, Selbststudium 62 Stunden<br>• Übung:<br>Präsenzzeit 8 Stunden, Selbststudium 74 Stunden<br>• Windkanalversuch:<br>Präsenzzeit 3 Stunden, Versuchsauswertung 5 Stunden<br><br>Summe: 180 Stunden |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name: | 12421 Windenergie 1 - Grundlagen Windenergie (PL), Schriftlich, 90 Min., Gewichtung: 1<br>Das Versuchsprotokoll des Windkanalversuchs während des Semesters ist Voraussetzung für die Teilnahme an der Prüfung. |

| | |
|---|---|
| | Die Prüfung umfasst einen Fragenteil (20 min) und einen Rechenteil (70 min). |
| 18. Grundlage für ... : | Windenergie 3 - Entwurf von Windenergieanlagen Windenergie 4 - Windenergie-Projekt |
| 19. Medienform: | PowerPoint, Tafelanschrieb, Versuchsdurchführungen |
| 20. Angeboten von: | Windenergie |

# Modul: 17110 Entwurf digitaler Systeme

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2. Modulkürzel: | 050901006 | 5. Moduldauer: | Einsemestrig |
| 3. Leistungspunkte: | 6 LP | 6. Turnus: | Wintersemester |
| 4. SWS: | 4 | 7. Sprache: | Deutsch |

| | |
|---|---|
| 8. Modulverantwortlicher: | Univ.-Prof. Dr.-Ing. Andreas Kirstädter |
| 9. Dozenten: | Matthias Meyer |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Zusatzmodule<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester |

| | |
|---|---|
| | → Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrotechnische Systeme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>→ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen: | Kenntnisse, wie sie beispielsweise im Modul Informatik II vermittelt werden |
| 12. Lernziele: | Der Studierende kann digitale Systeme entwerfen, simulieren und testen, beherrscht die Hardware-Beschreibungssprache VHDL, kennt die physikalischen Randbedingungen beim Aufbau moderner digitaler Schaltungen. |
| 13. Inhalt: | • Entwurfsprozesse und Modularisierung<br>• Modellierung digitaler Systeme mit VHDL (Grundlegende Konzepte von VHDL, Verhaltens- und Strukturbeschreibung, Typkonzept, sequenzielle und nebenläufige Anweisungen, Prozeduren und Funktionen, Signale, Bibliotheken)<br>• Realisierung digitaler Schaltungen (Spannungsversorgung, Übersprechen, Reflexionen und Busabschlüsse, Metastabilität, Realisierungsaspekte bei kombinatorischen und squenziellen Netzwerken)<br>• Digitale Bauelemente (Programmierbare Logik, Speicherbausteine)<br><br>Für nähere Informationen, aktuelle Ankündigungen und Material siehe<br>http://www.ikr.uni-stuttgart.de/Xref/CC/L_EDS |
| 14. Literatur: | • Vorlesungsskript<br>• Ashenden, P. J.: The Student's Guide to VHDL, Morgan Kaufmann Publishers<br>• Ashenden, P. J.: The Designer's Guide to VHDL, Morgan Kaufmann Publishers |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | • 171101 Vorlesung Entwurf digitaler Systeme<br>• 171102 Übung Entwurf digitaler Systeme |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand: | Präsenzzeit: 56 h<br>Selbststudium: 124 h<br>Gesamt: 180 h |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name: | 17111 Entwurf digitaler Systeme (PL), Mündlich, 120 Min., Gewichtung: 1 |
| 18. Grundlage für ... : | Praktische Übungen im Labor Rechnerarchitektur und Kommunikationssysteme I |
| 19. Medienform: | Notebook-Präsentationen |
| 20. Angeboten von: | Kommunikationsnetze und Rechnersysteme |

# Modul: 17130 Entwurf digitaler Filter

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

| | |
|---|---|
| 8. Modulverantwortlicher: | PD Dr.-Ing. Markus Gaida |
| 9. Dozenten: | Markus Gaida |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011,<br>→ Vorgezogene Master-Module<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 6. Semester<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 6. Semester<br>→ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 6. Semester<br>→ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 6. Semester<br>→ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 6. Semester<br>→ Zusatzmodule<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 6. Semester<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 6. Semester<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 6. Semester<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 6. Semester<br>→ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 6. Semester<br>→ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 6. Semester<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrotechnische Systeme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 6. Semester<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte |

| | |
|---|---|
| | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 6. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 6. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen: | Empfohlen werden Kenntnisse, wie sie beispielsweise in der Lehrveranstaltung *Signale und Systeme vermittelt werden.* |
| 12. Lernziele: | Die Absolventen beherrschen die wichtigsten Methoden zum Entwurf digitaler Filter und besitzen vertiefte Kenntnisse über Filterstrukturen und Quantisierungseffekte. Außerdem besitzen sie Grundkenntnisse der Abtastratenumsetzung. Ferner können sie das Softwarewerkzeug MATLAB zur Analyse und Synthese von digitalen Filtern anwenden. |
| 13. Inhalt: | • Filter und Anwendungen, FIR- und IIR-Filter, Blockdiagramm und Signalflussgraph<br>• Entwurf von FIR-Filtern: linearphasige FIR-Filter, Fenster-Methode, Frequenzabtastmethode, Methode der kleinsten Quadrate, Remez-Algorithmus<br>• Entwurf von IIR-Filtern: analoge Referenzfilter (Butterworth, Tschebyscheff I und II, Cauer), Frequenztransformation, Methode der invarianten Impulsantwort, Bilineartransformation<br>• Struktur von FIR-Filtern (Direkt, Kaskade, Lattice), Struktur von IIR-Filtern (Direkt, Kaskade, Parallel, Lattice-Ladder), Levinson-Durbin-Rekursion, Schur-Cohen-Rekursion<br>• Quantisierungseffekte<br>• Zahlendarstellung, Fließkomma und Festkomma, Koeffizientenempfindlichkeit, Überlauf und Sättigung, Rundungsverfahren, Polgitter, Rundungsrauschen, Signal-zu-Rausch-Abstand, Grenzzyklen<br>• Entwurf digitaler Filter mit MATLAB<br>• Abtastratenumsetzung, Dezimation, Interpolation |
| 14. Literatur: | • Skript<br>• N. Fliege und M. Gaida: *Signale und Systeme - Grundlagen und Anwendungen mit MATLAB* . J. Schlembach Fachverlag, Wilburgstetten, 2008.<br>• K. D. Kammeyer und K. Kroschel: *Digitale Signalverarbeitung* . B. G. Teubner, Stuttgart, 2002.<br>• A. V. Oppenheim und R. W. Schafer: Zeitdiskrete Signalverarbeitung. R. Oldenbourg Verlag, München, 1999. |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | • 171301 Vorlesung Entwurf digitaler Filter<br>• 171302 Übung Entwurf digitaler Filter |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand: | Präsenzzeit: 56 h<br>Selbststudium/Nacharbeitszeit: 124 h<br>Gesamt: 180 h |

| | |
|---|---|
| 17. Prüfungsnummer/n und -name: | 17131 Entwurf digitaler Filter (PL), Schriftlich oder Mündlich, 90 Min., Gewichtung: 1<br>Schriftliche Prüfung (90 Min.), Prüfung wird zwei mal im Jahr angeboten. Bei geringer Hörerzahl kann die Prüfung mündlich sein, dies wird am Anfang der Vorlesung bekanntgegeben. Im Fall einer mündlichen Prüfung kann dies auch eine mündliche Gruppenprüfung (max. 3 zu prüfende Personen pro Gruppe, ca. 15 Min. pro zu prüfender Person) sein. |
| 18. Grundlage für ... : | |
| 19. Medienform: | Tafel, Projektor, Beamer, CIP-Pool |
| 20. Angeboten von: | Institutsverbund Elektrotechnik und Informationstechnik |

# Modul: 17170 Elektrische Antriebe

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

| | |
|---|---|
| 8. Modulverantwortlicher: | Univ.-Prof. Dr.-Ing. Jörg Roth-Stielow |
| 9. Dozenten: | Jörg Roth-Stielow |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrotechnische Systeme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester |

| | |
|---|---|
| | → Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen: | • Kenntnisse vergleichbar "Einführung in die Elektrotechnik I" |
| 12. Lernziele: | Studierende...<br><br>• ...kennen den Aufbau, die Komponenten und die Auslegungskriterien von geregelten elektrischen Antrieben.<br>• ...könnenmechanische Antriebsstränge eines elektromechanischen Antriebssystems mathematisch beschreiben und einfache Aufgabenstellungen lösen.<br>• ...könnenleistungselektronische Stellgliedereines elektromechanischen Antriebssystems mathematisch beschreiben und einfache Aufgabenstellungen lösen.<br>• ...können elektrische Maschinen eines elektromechanischen Antriebssystems mathematisch beschreiben und einfache Aufgabenstellungen lösen. |
| 13. Inhalt: | • Grundlagen der Antriebstechnik<br>• Elektronische Stellglieder<br>• Gleichstrommaschine<br>• Drehfeldmaschinen |
| 14. Literatur: | • Kremser, Andreas: Elektrische Maschinen und Antriebe, B. G. Teubner, Stuttgart, 2004<br>• Schröder, Dierk: Elektrische Antriebe 2, Springer, Berlin, 1995<br>• Riefenstahl, U.: Elektrische Antriebssysteme, B. G. Teubner, Wiesbaden, 2006<br>• Heumann, K.: Grundlagen der LeistungselektronikB. G. Teubner, Stuttgart, 1989 |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | • 171701 Vorlesung Elektrische Antriebe<br>• 171702 Übung Elektrische Antriebe |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand: | Frontalvorlesung |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name: | 17171 Elektrische Antriebe (PL), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1<br>Klausur (120 min., 2x pro Jahr) |
| 18. Grundlage für ... : | |
| 19. Medienform: | Tafel, Folien, Beamer |
| 20. Angeboten von: | Leistungselektronik und Regelungstechnik |

# Modul: 25940 Verstärkertechnik I+II

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2. Modulkürzel: | 050200013 | 5. Moduldauer: | Zweisemestrig |
| 3. Leistungspunkte: | 6 LP | 6. Turnus: | Wintersemester |
| 4. SWS: | 4 | 7. Sprache: | Deutsch |

| | |
|---|---|
| 8. Modulverantwortlicher: | Univ.-Prof. Dr.-Ing. Manfred Berroth |
| 9. Dozenten: | Markus Grözing |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrotechnische Systeme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester |

| | |
|---|---|
| | → Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen: | Grundkenntnisse in Elektrotechnik,<br>Grundkenntnisse in Schaltungstechnik<br>Grundkenntnisse von elektronischen Bauelementen |
| 12. Lernziele: | Die Studierenden verfügen über vertiefte Kenntnisse im Bereich analoge integrierte Schaltungen und integrierte Hochfrequenzschaltungen. Die Studierenden sind in der Lage, solche Schaltungen selbständig zu analysieren und zu entwerfen. |
| 13. Inhalt: | • Analoge Grundschaltungen<br>• Stromspiegel<br>• Innerer Aufbau von Operationsverstärkern<br>• Anwendung von Operationsverstärkern<br>• Rauscharme Verstärker<br>• Oszillatoren<br>• Frequenzumsetzung<br>• Leistungsverstärker |
| 14. Literatur: | • Zusatzblätter zum Selbststudium<br>• Aufgaben zur Selbstbearbeitung<br><br>Bücher:<br>• P. E. Allen, D. R. Holberg: CMOS Analog Circuit Design, Oxford University Press, 2002<br>• P. R. Grey: Analysis and Design of Analog Integrated Circuits, Wiley, 2009<br>• R. B. Northrop : Analog Electronic Circuits, Addison-Wesley Publishing Company, 1990<br>• T.H. Lee: The Design of CMOS Radio-Frequency Integrated Circuits, Cambridge University Press, 2003<br>• B. Razavi: RF Microelectronics, Prentice Hall, 1997 |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | • 259401 Vorlesung Verstärkertechnik I<br>• 259402 Vorlesung Verstärkertechnik II |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand: | Präsenzzeit: 56 h<br>Selbststudium: 124 h<br>Gesamt: 180 h |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name: | • 25941 Verstärkertechnik I (PL), Schriftlich, 60 Min., Gewichtung: 1<br>• 25942 Verstärkertechnik II (PL), Schriftlich, 60 Min., Gewichtung: 1 |
| 18. Grundlage für ... : | |
| 19. Medienform: | Tafel, Beamer |
| 20. Angeboten von: | Elektrische und Optische Nachrichtentechnik |

# Modul: 29310 Regenerative Energiesysteme

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2. Modulkürzel: | 050310015 | 5. Moduldauer: | Einsemestrig |
| 3. Leistungspunkte: | 6 LP | 6. Turnus: | Wintersemester |
| 4. SWS: | 5 | 7. Sprache: | Deutsch |

| | |
|---|---|
| 8. Modulverantwortlicher: | Univ.-Prof. Dr.-Ing. Stefan Tenbohlen |
| 9. Dozenten: | Stefan Tenbohlen<br>Silke Wieprecht<br>Harald Drück<br>Andreas Rettenmeier<br>Albert Ruprecht<br>Günter Scheffknecht |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrotechnische Systeme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>→ Vorlesung Regenerative Energiesysteme --> Wahlfächer --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>→ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>→ Vorlesung Regenerative Energiesysteme --> Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>→ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>→ Vorlesung Regenerative Energiesysteme --> Wahlfächer --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte |

B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester
- → Vorlesung Regenerative Energiesysteme --> Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte

B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester
- → Vorlesung Regenerative Energiesysteme --> Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte

B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester
- → Vorlesung Regenerative Energiesysteme --> Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte

B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester
- → Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte

B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester
- → Vorlesung Regenerative Energiesysteme --> Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte

B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester
- → Vorlesung Regenerative Energiesysteme --> Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte

B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester
- → Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte

B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester
- → Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte

B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester
- → Vorlesung Regenerative Energiesysteme --> Wahlfächer --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte

B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester
- → Vorlesung Regenerative Energiesysteme --> Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrotechnische Systeme --> Schwerpunkte

B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester
- → Vorlesung Regenerative Energiesysteme --> Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte

B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester
- → Wahlfächer --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte

B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester
- → Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte

B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester
- → Vorlesung Regenerative Energiesysteme --> Wahlfächer --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte

B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester

| | |
|---|---|
| | → Vorlesung Regenerative Energiesysteme --> Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester<br>→ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen: | |
| 12. Lernziele: | Die Veranstaltung gibt eine Einführung in Erneuerbaren Energien.<br><br>Die Studierenden sind anschließend in der Lage:<br><br>• die Bedeutung und die Potenziale verschiedener Erneuerbarer Energien (Solarthermie, Windenergie, Wasserkraft, Biomasse) quantitativ einzuschätzen,<br>• Berechnungen des Energieertrags und des Wirkungsgrades durchzuführen,<br>• Erneuerbarer Energien in unterschiedliche Energieanwendungen und ins Energiesystem einzuordnen |
| 13. Inhalt: | • Energiedaten, Umwelt- u. Klimaschutz und erneuerbare Energien, persönlicher Energieverbrauch, Globale Kreisläufe und -bilanzen<br>• Sonneneinstrahlung, Potentiale der Solarenergienutzung<br>• Solarthermie<br>• Windenergie<br>• Wasserkraft, Meeresströmungs- und Wellenenergie<br>• Therm. Nutzung von Biomasse, Biotreibstoffe |
| 14. Literatur: | • V. Quaschning, Regenerative Energiesysteme, 6. Aufl., Hanser<br>• ergänzendes Skriptum und online-Materialien |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | • 293102 Übung Regenerative Energiesysteme<br>• 29310 Vorlesung Regenerative Energiesysteme |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand: | Präsenzzeit: 70 Stunden<br>Selbststudium: 110 Stunden<br>Summe: 180 Stunden |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name: | 29311 Regenerative Energiesysteme (PL), Schriftlich, 90 Min., Gewichtung: 1 |
| 18. Grundlage für ... : | |
| 19. Medienform: | PowerPoint, Tafel |
| 20. Angeboten von: | Energieübertragung und Hochspannungstechnik |

# Modul: 69050 Technologien und Methoden der Softwaresysteme I

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

| | |
|---|---|
| 8. Modulverantwortlicher: | Univ.-Prof. Dr.-Ing. Michael Weyrich |
| 9. Dozenten: | Michael Weyrich |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016,<br>→ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011,<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016,<br>→ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016,<br>→ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011,<br>→ Schwerpunkt: Elektrotechnische Systeme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011,<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011,<br>→ Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016,<br>→ Kernmodule --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011,<br>→ Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016,<br>→ Kernmodule --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011,<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011,<br>→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016,<br>→ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen: | Grundlagen der Softwaretechnik |
| 12. Lernziele: | Studierende besitzen Kenntnisse über Anforderungsanalyse.<br>Sie hinterfragen Systemanalysen, erstellen Softwareentwürfe und wenden gängige Softwaretestverfahren an.<br>Studierende praktizieren Projektplanung und nutzen Softwareentwicklungswerkzeuge. |
| 13. Inhalt: | Grundbegriffe der Softwaretechnik, Softwareentwicklungsprozesse und Vorgehensmodelle, Requirements Engineering, Systemanalyse, Softwareentwurf, Implementierung, |

| | |
|---|---|
| | Softwareprüfung, Projektmanagement, Softwaretechnik-Werkzeuge, Dokumentation |
| 14. Literatur: | Vorlesungsskript,<br>Ian Sommerville: Software Engineering, 10. Ausgabe, 2016, Pearson-IT, ISBN-13: 9780133943030<br>Wiegers, K.: Software-Requirements, Microsoft Press, 2005<br>Meyer, Bertrand, Nordio, Martin (Eds.): Software Engineering, 2015, Springer, ISBN 978-3-319-28406-4<br>Christof Ebert: Systematisches Requirements Engineering: Anforderungen ermitteln, dokumentieren, analysieren und verwalten, dpunkt.Verlag 2008, ISBN-13: 978-3864901393<br>Robert C. Martin: Clean Code - Refactoring, Patterns, Testen und Techniken für sauberen Code, mitp, 2009, ISBN-13: 978-3826655487<br>Vorlesungsportal mit Vorlesungsaufzeichnung auf http://www.ias.uni-stuttgart.de/st1/ |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | • 690501 Vorlesung Technologien und Methoden der Softwaresysteme I<br>• 690502 Übung Technologien und Methoden der Softwaresysteme I |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand: | Präsenzzeit:56 h<br>Selbststudium: ca. 124 h |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name: | • 69051 Technologien und Methoden der Softwaresysteme I (PL), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1<br>• 69052 Technologien und Methoden der Softwaresysteme I (USL), Sonstige, Gewichtung: 1<br>Erfolgreiche Bearbeitung eines Kleinprojekts während des Semesters |
| 18. Grundlage für ... : | |
| 19. Medienform: | |
| 20. Angeboten von: | Automatisierungstechnik und Softwaresysteme |

# Modul: 73400 Grundlagen der Sensor- und Messtechnik

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

| | |
|---|---|
| 8. Modulverantwortlicher: | Univ.-Prof. Dr. Jens Anders |
| 9. Dozenten: | Prof. Dr. Jens Anders |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016,<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016,<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016,<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016,<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016,<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016,<br>➞ Schwerpunkte<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016,<br>➞ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen: | *Grundlegende Kenntnisse der Signal- und Systemtheorie, Kenntnisse äquivalent der Veranstaltung Elektrodynamik I* |
| 12. Lernziele: | *In dieser Vorlesung erlernen die Studierenden die Grundlagen der elektrischen Messtechnik und der Sensorik. Sie werden mit der analogen und digitalen Messwerterfassung vertraut gemacht und erlernen das Bewerten von Messergebnissen sowie die Berechnung von Messfehlern. Die Studierenden analysieren und entwerfen Messbrückenschaltungen und weitere Schaltungen zur analogen Signalverarbeitung. Sie analysieren grundlegende Konzepte für die A/D und D/A-Wandlung in Sensorsystemen. Die Studierenden vertiefen ihre bis dahin erworbenen grundlegenden Kenntnisse anhand von Beispielen bestimmter Sensorfamilien und erlernen die Grundlagen automatisierter Messsysteme.* |
| 13. Inhalt: | *1. Sensortypen*<br>*2. Analoge und digitale Messwerterfassung*<br>*3. Bewertung von Messergebnissen*<br>*4. Messfehler*<br>*5. Messbrücken* |

| | |
|---|---|
| | *6. Bauelemente der elektronischen Messwerterfassung*<br>*7. A/D- und D/A-Wandlerkonzepte für die Sensorik*<br>*9. Ausgewählte Sensorfamilien (z.B. Temperatursensoren und optische Sensoren)*<br>*10. Kurze Einführung in automatisierte Messsysteme* |
| 14. Literatur: | Aktuelle Literatur wird jeweils zu Semesterbeginn bekanntgegeben,<br>Powerpoint-Folien und Camtasia Vorlesungsaufzeichnungen |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | • 734001 Grundlagen der Sensor- und Messtechnik, Vorlesung<br>• 734002 Grundlagen der Sensor- und Messtechnik, Übung |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand: | |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name: | 73401 Grundlagen der Sensor- und Messtechnik (PL), , 90 Min., Gewichtung: 1 |
| 18. Grundlage für ... : | |
| 19. Medienform: | |
| 20. Angeboten von: | |

# 600 Schlüsselqualifikation fachaffin

Zugeordnete Module: 68920 Praktische Vertiefung im Labor

# Modul: 68920 Praktische Vertiefung im Labor

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2. Modulkürzel: | 052500006 | 5. Moduldauer: | Zweisemestrig |
| 3. Leistungspunkte: | 9 LP | 6. Turnus: | Wintersemester/ Sommersemester |
| 4. SWS: | 6 | 7. Sprache: | Weitere Sprachen |

| | |
|---|---|
| 8. Modulverantwortlicher: | Univ.-Prof. Dr.-Ing. Bin Yang |
| 9. Dozenten: | |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016,<br>→ Vorgezogene Master-Module<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016,<br>→ Schlüsselqualifikation fachaffin |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen: | |
| 12. Lernziele: | Die Studierenden lernen, die in Basis- und Kernmodulen vermittelten Kenntnisse und Fähigkeiten in praktischer Tätigkeit im Labor anzuwenden. Sie sind in der Lage, innerhalb eines Teams eine praktische Aufgabe zu analysieren, in Teilprojekte aufzuteilen und als Gesamtprojekt zu realisieren, zu dokumentieren und zu präsentieren. |
| 13. Inhalt: | Zwei verschiedene Fachpraktika nach Wahl aus dem Katalog (vgl. Punkt 15). Nähere Informationen zu den Fachpraktika des Bachelor-Studiengangs Elektrotechnik und Informationstechnik sind unter<br>http://www.uni-stuttgart.de/etit/bachelor/fp.html<br>zu finden. |
| 14. Literatur: | Balzert, Schröder, Schäfer: Wissenschaftliches Arbeiten, W3L GmbH, 2011.<br>Praktikumsunterlagen je nach gewählten Fachpraktika |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | • 689201 Praktikum Fachpraktikum |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand: | Präsenzzeit in Stunden: 42 Std. je Fachpraktikum (insgesamt 84 Std.)<br>Selbststudiumszeit in Stunden: 93 Std. je Fachpraktikum (insgesamt 186 Std.)<br>Gesamt: 135 Std. je Fachpraktikum (insgesamt 270 Std.) |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name: | • 68921 Fachpraktikum 1 (BSL), Sonstige, Gewichtung: 1<br>• 68922 Fachpraktikum 2 (BSL), Sonstige, Gewichtung: 1 |
| 18. Grundlage für ... : | |
| 19. Medienform: | |
| 20. Angeboten von: | Netzwerk- und Systemtheorie |

# Modul: 80030 Bachelorarbeit Elektrotechnik und Informationstechnik

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2. Modulkürzel: | 050525002 | 5. Moduldauer: | Einsemestrig |
| 3. Leistungspunkte: | 12 LP | 6. Turnus: | Wintersemester/<br>Sommersemester |
| 4. SWS: | 8 | 7. Sprache: | Weitere Sprachen |

| | |
|---|---|
| 8. Modulverantwortlicher: | Univ.-Prof. Dr.-Ing. Bin Yang |
| 9. Dozenten: | Manfred Berroth<br>Joachim Burghartz<br>Norbert Frühauf<br>Peter Göhner<br>Andreas Kirstädter<br>Nejila Parspour<br>Jörg Roth-Stielow<br>Jörg Schulze<br>Jürgen Heinz Werner<br>Bin Yang<br>Jan Hesselbarth<br>Stefan Tenbohlen<br>Stephan Brink<br>Michael Weyrich<br>Ingmar Kallfass |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016,<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen: | Erwerb von mind. 120 Leistungspunkten im Bachelor-Studiengang Elektrotechnik und Informationstechnik |
| 12. Lernziele: | Die Studierenden können anspruchsvolle Ingenieur-Aufgaben unter praktisch experimenteller Anwendung des im Bachelor- und Master-Studium vermittelten Wissens lösen. Die Studierenden kennen die typischen Phasen und sozialen Prozesse eines Forschungsprojektes. Durch angeleitetes wissenschaftliches Arbeiten haben die Studierenden eine erweiterte Problemlösungskompetenz. Des Weiteren stärken sie die Transferkompetenz, da sie den Theorie- und Methodenschatz der Ingenieurwissenschaften auf komplexe Probleme anwenden. Die Studierenden haben neben der Lösung theoretischer, konstruktiver und/oder experimenteller Aufgaben in einem Ingenieur-Fachgebiet auch eine Recherche aktueller Publikationen zum übergeordneten Forschungsthema durchgeführt und kennen die inhaltlichen Grundlagen.<br><br>Die Studierenden<br><br>• können eine wissenschaftliche Aufgabenstellung selbständig bearbeiten.<br><br>sind in der Lage die Ergebnisse aus einer wissenschaftlichen Arbeit in einem Bericht zusammenzufassen und in Form eines kurzen Vortrages zu präsentieren |

| | |
|---|---|
| | • Einarbeitung in die Aufgabenstellung durch Literaturrecherche und Erstellung eines, Arbeitsplanes.<br>• Durchführung und Auswertung der eigenen Untersuchungen<br>• Diskussion der Ergebnisse<br>• Zusammenfassung der Ergebnisse in einer wissenschaftlichen Arbeit<br><br>Präsentation und Verteidigung der Ergebnisse in einem Seminarvortag |
| 13. Inhalt: | • Einarbeitung in die Aufgabenstellung durch Literaturrecherche und Erstellung eines, Arbeitsplanes.<br>• Durchführung und Auswertung der eigenen Untersuchungen<br>• Diskussion der Ergebnisse<br>• Zusammenfassung der Ergebnisse in einer wissenschaftlichen Arbeit<br><br>Präsentation und Verteidigung der Ergebnisse in einem Seminarvortag |
| 14. Literatur: | • Plümper: Effizient Schreiben: Leitfaden zum Verfassen von Qualifizierungsarbeiten und wissenschaftlichen Texten, Oldenbourg, 2012<br>• Weitere: Je nach gewählter Bachelorarbeit |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand: | Gesamtaufwand: 360 h<br>Dabei:<br>• 22,5 h (2 SWS) Präsenz im Kolloquium<br>• 47,5 h Erstellung des Kolloquiumsvortrags<br>• 290 h Erstellung der Bachelorarbeit |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name: | |
| 18. Grundlage für ... : | |
| 19. Medienform: | |
| 20. Angeboten von: | Netzwerk- und Systemtheorie |