# Modulhandbuch

## Studiengang Bachelor of Science
## Elektrotechnik und Informationstechnik

Prüfungsordnung: 048-2011

Hauptfach

Sommersemester 2018
Stand: 09. April 2018

Universität Stuttgart
Keplerstr. 7
70174 Stuttgart

# Kontaktpersonen:

| | |
|---|---|
| Studiendekan/in: | Univ.-Prof. Jörg Schulze<br>Institut für Halbleitertechnik<br>Tel.: +4971168568003<br>E-Mail: joerg.schulze@iht.uni-stuttgart.de |
| Studiengangsmanager/in: | PD Markus Gaida<br>Institutsverbund Elektrotechnik und Informationstechnik<br>E-Mail: markus.gaida@f05.uni-stuttgart.de |
| Prüfungsausschussvorsitzende/r: | Univ.-Prof. Jörg Schulze<br>Institut für Halbleitertechnik<br>Tel.: +4971168568003<br>E-Mail: joerg.schulze@iht.uni-stuttgart.de |

# Inhaltsverzeichnis

**Präambel** ..... **8**

**Qualifikationsziele** ..... **9**

**100 Grundstudium** ..... **10**

11430 Mikroelektronik ..... 11
11440 Grundlagen der Elektrotechnik ..... 12
11450 Informatik I ..... 14
11460 Grundlagenpraktikum ..... 15
11470 Schaltungen und Systeme ..... 16
11480 Elektrodynamik ..... 18
11490 Nachrichtentechnik ..... 20
11500 Elektrische Energietechnik ..... 22
11510 Informatik II ..... 24
11520 Informatikpraktikum ..... 26
12220 Höhere Mathematik für Physiker, Kybernetiker und Elektroingenieure Teil 1+2 ..... 27
14460 Grundlagen der Experimentalphysik: Mechanik und Wärmelehre ..... 29
14990 Höhere Mathematik für Elektroingenieure Teil III ..... 31
200 Teamarbeit ..... 32
17010 Teamarbeit - ISB/LFB ..... 33
17020 Teamarbeit - IAS ..... 34
17030 Teamarbeit - INT ..... 35
17040 Teamarbeit - IKR ..... 36
17050 Teamarbeit - IPE ..... 37
17060 Teamarbeit - IEH ..... 38
17070 Teamarbeit - IEW ..... 39
17080 Teamarbeit - ILEA-LR ..... 40
17090 Teamarbeit - INÜ ..... 41
17100 Teamarbeit - ISS ..... 43
25890 Teamarbeit: Halbleitertechnologie - Die MOS-Kapazität (TA IHT) ..... 44
25900 Teamarbeit - ITE ..... 47
26100 Teamarbeit - IHF ..... 48
56280 Teamarbeit - ILH ..... 49

**300 Schwerpunkte** ..... **50**

310 Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme ..... 51
11540 Regelungstechnik I ..... 52
11550 Leistungselektronik I ..... 54
11560 Elektrische Energienetze I ..... 56
11570 Hochspannungstechnik I ..... 58
11580 Elektrische Maschinen I ..... 60
11590 Photovoltaik I ..... 63
311 Wahlfächer ..... 65
11610 Technische Informatik I ..... 66
11620 Automatisierungstechnik I ..... 68
11640 Digitale Signalverarbeitung ..... 70
11650 Hochfrequenztechnik I ..... 72
11660 Übertragungstechnik I ..... 74
11670 Grundlagen integrierter Schaltungen ..... 76
11680 Kommunikationsnetze I ..... 78
11690 Hochfrequenztechnik II ..... 80
11700 Halbleitertechnik I ..... 82

11710 Optoelectronics I ..... 85
11720 Halbleitertechnologie I ..... 87
11730 Flachbildschirme ..... 90
11740 Elektromagnetische Verträglichkeit ..... 92
11750 Numerische Feldberechnung I ..... 94
12420 Windenergie 1 - Grundlagen Windenergie ..... 96
13590 Kraftfahrzeuge I + II ..... 99
14130 Kraftfahrzeugmechatronik I + II ..... 101
17110 Entwurf digitaler Systeme ..... 103
17130 Entwurf digitaler Filter ..... 105
17170 Elektrische Antriebe ..... 108
25940 Verstärkertechnik I+II ..... 110
29310 Regenerative Energiesysteme ..... 112
41170 Speichertechnik für elektrische Energie I ..... 115
69050 Technologien und Methoden der Softwaresysteme I ..... 117
320 Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik ..... 119
11540 Regelungstechnik I ..... 120
11550 Leistungselektronik I ..... 122
11610 Technische Informatik I ..... 124
11620 Automatisierungstechnik I ..... 126
11640 Digitale Signalverarbeitung ..... 128
321 Wahlfächer ..... 130
11560 Elektrische Energienetze I ..... 131
11570 Hochspannungstechnik I ..... 133
11580 Elektrische Maschinen I ..... 135
11590 Photovoltaik I ..... 138
11650 Hochfrequenztechnik I ..... 140
11660 Übertragungstechnik I ..... 142
11670 Grundlagen integrierter Schaltungen ..... 144
11680 Kommunikationsnetze I ..... 146
11690 Hochfrequenztechnik II ..... 148
11700 Halbleitertechnik I ..... 150
11710 Optoelectronics I ..... 153
11720 Halbleitertechnologie I ..... 155
11730 Flachbildschirme ..... 158
11740 Elektromagnetische Verträglichkeit ..... 160
11750 Numerische Feldberechnung I ..... 162
12420 Windenergie 1 - Grundlagen Windenergie ..... 164
13590 Kraftfahrzeuge I + II ..... 167
14130 Kraftfahrzeugmechatronik I + II ..... 169
17110 Entwurf digitaler Systeme ..... 171
17130 Entwurf digitaler Filter ..... 173
17170 Elektrische Antriebe ..... 176
25940 Verstärkertechnik I+II ..... 178
29310 Regenerative Energiesysteme ..... 180
41170 Speichertechnik für elektrische Energie I ..... 183
69050 Technologien und Methoden der Softwaresysteme I ..... 185
330 Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung ..... 187
11640 Digitale Signalverarbeitung ..... 188
11650 Hochfrequenztechnik I ..... 190
11660 Übertragungstechnik I ..... 192
11670 Grundlagen integrierter Schaltungen ..... 194
11680 Kommunikationsnetze I ..... 196
11690 Hochfrequenztechnik II ..... 198
331 Wahlfächer ..... 200
11540 Regelungstechnik I ..... 201
11550 Leistungselektronik I ..... 203
11560 Elektrische Energienetze I ..... 205

11570 Hochspannungstechnik I ..... 207
11580 Elektrische Maschinen I ..... 209
11590 Photovoltaik I ..... 212
11610 Technische Informatik I ..... 214
11620 Automatisierungstechnik I ..... 216
11700 Halbleitertechnik I ..... 218
11710 Optoelectronics I ..... 221
11720 Halbleitertechnologie I ..... 223
11730 Flachbildschirme ..... 226
11740 Elektromagnetische Verträglichkeit ..... 228
11750 Numerische Feldberechnung I ..... 230
12420 Windenergie 1 - Grundlagen Windenergie ..... 232
13590 Kraftfahrzeuge I + II ..... 235
14130 Kraftfahrzeugmechatronik I + II ..... 237
17110 Entwurf digitaler Systeme ..... 239
17130 Entwurf digitaler Filter ..... 241
17170 Elektrische Antriebe ..... 244
25940 Verstärkertechnik I+II ..... 246
29310 Regenerative Energiesysteme ..... 248
41170 Speichertechnik für elektrische Energie I ..... 251
69050 Technologien und Methoden der Softwaresysteme I ..... 253
340 Schwerpunkt: Technische Informatik ..... 255
11610 Technische Informatik I ..... 256
11640 Digitale Signalverarbeitung ..... 258
11660 Übertragungstechnik I ..... 260
11670 Grundlagen integrierter Schaltungen ..... 262
11680 Kommunikationsnetze I ..... 264
341 Wahlfächer ..... 266
11540 Regelungstechnik I ..... 267
11550 Leistungselektronik I ..... 269
11560 Elektrische Energienetze I ..... 271
11570 Hochspannungstechnik I ..... 273
11580 Elektrische Maschinen I ..... 275
11590 Photovoltaik I ..... 278
11620 Automatisierungstechnik I ..... 280
11650 Hochfrequenztechnik I ..... 282
11690 Hochfrequenztechnik II ..... 284
11700 Halbleitertechnik I ..... 286
11710 Optoelectronics I ..... 289
11720 Halbleitertechnologie I ..... 291
11730 Flachbildschirme ..... 294
11740 Elektromagnetische Verträglichkeit ..... 296
11750 Numerische Feldberechnung I ..... 298
12420 Windenergie 1 - Grundlagen Windenergie ..... 300
13590 Kraftfahrzeuge I + II ..... 303
14130 Kraftfahrzeugmechatronik I + II ..... 305
17110 Entwurf digitaler Systeme ..... 307
17130 Entwurf digitaler Filter ..... 309
17170 Elektrische Antriebe ..... 312
25940 Verstärkertechnik I+II ..... 314
29310 Regenerative Energiesysteme ..... 316
41170 Speichertechnik für elektrische Energie I ..... 319
69050 Technologien und Methoden der Softwaresysteme I ..... 321
350 Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik ..... 323
11590 Photovoltaik I ..... 324
11670 Grundlagen integrierter Schaltungen ..... 326
11700 Halbleitertechnik I ..... 328
11710 Optoelectronics I ..... 331

11720 Halbleitertechnologie I ..... 333
11730 Flachbildschirme ..... 336
351 Wahlfächer ..... 338
11540 Regelungstechnik I ..... 339
11550 Leistungselektronik I ..... 341
11560 Elektrische Energienetze I ..... 343
11570 Hochspannungstechnik I ..... 345
11580 Elektrische Maschinen I ..... 347
11610 Technische Informatik I ..... 350
11620 Automatisierungstechnik I ..... 352
11640 Digitale Signalverarbeitung ..... 354
11650 Hochfrequenztechnik I ..... 356
11660 Übertragungstechnik I ..... 358
11680 Kommunikationsnetze I ..... 360
11690 Hochfrequenztechnik II ..... 362
11740 Elektromagnetische Verträglichkeit ..... 364
11750 Numerische Feldberechnung I ..... 366
12420 Windenergie 1 - Grundlagen Windenergie ..... 368
13590 Kraftfahrzeuge I + II ..... 371
14130 Kraftfahrzeugmechatronik I + II ..... 373
17110 Entwurf digitaler Systeme ..... 375
17130 Entwurf digitaler Filter ..... 377
17170 Elektrische Antriebe ..... 380
25940 Verstärkertechnik I+II ..... 382
29310 Regenerative Energiesysteme ..... 384
41170 Speichertechnik für elektrische Energie I ..... 387
69050 Technologien und Methoden der Softwaresysteme I ..... 389
360 Schwerpunkt: Elektrotechnische Systeme ..... 391
11550 Leistungselektronik I ..... 392
11570 Hochspannungstechnik I ..... 394
11650 Hochfrequenztechnik I ..... 396
11740 Elektromagnetische Verträglichkeit ..... 398
11750 Numerische Feldberechnung I ..... 400
361 Wahlfächer ..... 402
11540 Regelungstechnik I ..... 403
11560 Elektrische Energienetze I ..... 405
11580 Elektrische Maschinen I ..... 407
11590 Photovoltaik I ..... 410
11610 Technische Informatik I ..... 412
11620 Automatisierungstechnik I ..... 414
11640 Digitale Signalverarbeitung ..... 416
11660 Übertragungstechnik I ..... 418
11670 Grundlagen integrierter Schaltungen ..... 420
11680 Kommunikationsnetze I ..... 422
11690 Hochfrequenztechnik II ..... 424
11700 Halbleitertechnik I ..... 426
11710 Optoelectronics I ..... 429
11720 Halbleitertechnologie I ..... 431
11730 Flachbildschirme ..... 434
12420 Windenergie 1 - Grundlagen Windenergie ..... 436
13590 Kraftfahrzeuge I + II ..... 439
14130 Kraftfahrzeugmechatronik I + II ..... 441
17110 Entwurf digitaler Systeme ..... 443
17130 Entwurf digitaler Filter ..... 445
17170 Elektrische Antriebe ..... 448
25940 Verstärkertechnik I+II ..... 450
29310 Regenerative Energiesysteme ..... 452
41170 Speichertechnik für elektrische Energie I ..... 455

69050 Technologien und Methoden der Softwaresysteme I ..... 457
370 Schwerpunkt: Elektromobilität ..... 459
11540 Regelungstechnik I ..... 460
11550 Leistungselektronik I ..... 462
11580 Elektrische Maschinen I ..... 464
13590 Kraftfahrzeuge I + II ..... 467
14130 Kraftfahrzeugmechatronik I + II ..... 469
371 Wahlfächer ..... 471
11550 Leistungselektronik I ..... 472
11560 Elektrische Energienetze I ..... 474
11570 Hochspannungstechnik I ..... 476
11580 Elektrische Maschinen I ..... 478
11590 Photovoltaik I ..... 481
11610 Technische Informatik I ..... 483
11620 Automatisierungstechnik I ..... 485
11640 Digitale Signalverarbeitung ..... 487
11650 Hochfrequenztechnik I ..... 489
11660 Übertragungstechnik I ..... 491
11670 Grundlagen integrierter Schaltungen ..... 493
11680 Kommunikationsnetze I ..... 495
11690 Hochfrequenztechnik II ..... 497
11700 Halbleitertechnik I ..... 499
11710 Optoelectronics I ..... 502
11720 Halbleitertechnologie I ..... 504
11730 Flachbildschirme ..... 507
11740 Elektromagnetische Verträglichkeit ..... 509
11750 Numerische Feldberechnung I ..... 511
12420 Windenergie 1 - Grundlagen Windenergie ..... 513
17110 Entwurf digitaler Systeme ..... 516
17130 Entwurf digitaler Filter ..... 518
17170 Elektrische Antriebe ..... 521
25940 Verstärkertechnik I+II ..... 523
29310 Regenerative Energiesysteme ..... 525
69050 Technologien und Methoden der Softwaresysteme I ..... 528
41170 Speichertechnik für elektrische Energie I ..... 530

**600 Schlüsselqualifikation fachaffin ..... 532**

14500 Praktische Übungen im Labor "Softwaretechnik" ..... 533
14520 Praktische Übungen im Labor "Elektromechanische Energiewandlung I" ..... 534
14530 Praktische Übungen im Labor "Leistungselektronik und Regelungstechnik" ..... 536
14540 Praktische Übungen im Labor "Feldnumerik" ..... 538
14550 Praktische Übungen im Labor "Halbleitertechnologie: PDBFET" ..... 539
14560 Praktische Übungen im Labor "Photovoltaik und Energiespeicher" ..... 542
14570 Praktische Übungen im Labor "Rechnerarchitektur und Kommunikationssysteme I" ..... 543
14580 Praktische Übungen im Labor "Multimedia Communications" ..... 545
14600 Praktische Übungen im Labor "Wettersatellit" ..... 546
14610 Praktische Übungen im Labor "Hochfrequenztechnik" ..... 547
37780 Praktische Übungen im Labor "Entwurf integrierter Schaltungen" ..... 549
56760 Praktische Übungen im Labor "Hochspannungstechnik" ..... 550
56770 Praktische Übungen im Labor, Energieübertragung - Projekt ..... 552

**80030 Bachelorarbeit Elektrotechnik und Informationstechnik ..... 553**

# Präambel

Das Fachgebiet Elektrotechnik und Informationstechnik umfasst ein breites Spektrum: Von der Mikro- und Optoelektronik über die Energieversorgung und die Automatisierung technischer Abläufe erstreckt es sich bis zur Kommunikationstechnik und Informationsverarbeitung.

Die Elektrotechnik und Informationstechnik ist benachbart zur Physik, die sich mit den Eigenschaften und dem Verhalten der Materie befasst, und zur Informatik, die die Strukturen informationsverarbeitender Systeme zum Inhalt hat. Gemeinsame Grundlage für diese Fachbereiche ist die Mathematik.

Die Betätigungsfelder für Ingenieurinnen und Ingenieure der Elektrotechnik und Informationstechnik sind vielfältig und herausfordernd:

- Entwicklung innovativer Produkte
- Erforschung neuartiger Problemlösungen
- Produktionsplanung und Qualitätssicherung
- Planung und Betrieb komplexer Systeme und Anlagen
- Vertrieb und Anwendungsunterstützung
- Unternehmensberatung und Consulting

Die Absolventinnen und Absolventen nehmen Aufgaben in praktisch allen Branchen von Industrie und Dienstleistung wahr. Ihren Arbeitsplatz finden sie in weltweit tätigen Unternehmen, mittelständischen Betrieben oder in kleinen, aufstrebenden Ingenieurbüros. Ständig entstehen neue Berufsbilder für Ingenieure der Elektrotechnik und Informationstechnik wie zum Beispiel bei der Energieversorgung durch regenerative Energiequellen, in der Medizintechnik durch das Zusammenspiel von Sensorik, Signal- und Informationsverarbeitung, in der Fahrzeugtechnik durch alle Aspekte der Elektromobilität sowie durch vernetzte Steuerungssysteme, in der Kommunikationstechnik durch die Ausrichtung auf Next Generation Networks, in der Nano- und Optoelektronik durch höhere Integrationsdichten, aber auch in der Entwicklung energiesparender Verfahren und Anlagen.

Mit seinen sechs Studienschwerpunkten und den darin enthaltenen Wahlmöglichkeiten bietet der Bachelor-Studiengang Elektrotechnik und Informationstechnik viele individuelle Gestaltungsmöglichkeiten. Das Grundlagenpraktikum, die Teamarbeit, das Fachpraktikum (Praktische Übung im Labor) sowie die Bachelor-Arbeit bieten ausreichend Gelegenheit zur Umsetzung von theoretischem Wissen in praktisches Können.

Die Absolventinnen und Absolventen des Bachelor-Studiengangs Elektrotechnik und Informationstechnik

- verstehen die physikalischen Grundlagen der Elektrotechnik und die mathematischen Grundlagen zur quantitativen Beschreibung der elektrotechnischen Systeme und Prozesse,
- sind vertraut mit den Grundlagen der Informationsdarstellung und Informationsverarbeitung, der Programmierung, der algorithmischen Formulierung von Abläufen sowie der Anwendung von Programmwerkzeugen,
- verfügen über grundlegende analytische und experimentelle Methoden, um Modelle, Konzepte und Lösungen für elektro- und informationstechnische Aufgabenstellungen zu erarbeiten,
- besitzen die Fertigkeit, selbständig bzw. im Team analytische und experimentelle Untersuchungen zu planen, durchzuführen, zu dokumentieren und zu präsentieren,

Im anschließenden Master-Studiengang Elektrotechnik und Informationstechnik werden die methodischen Grundlagen aus dem Bachelor-Studium vertieft und die Voraussetzungen für anspruchsvolle Tätigkeiten in Wissenschaft, Industrie und im Dienstleistungssektor geschaffen.

## Qualifikationsziele

Die Absolventen des Bachelorstudiengangs EI

- verstehen die physikalischen Grundlagen der Elektrotechnik, die mathematischen Grundlagen zur qualitativen Beschreibung der Zusammenhänge und Verfahren zur Analyse und zum Entwurf von Schaltungen, Geräten und Anlagen,
- sind vertraut mit den Grundlagen der Informationsdarstellung- und -verarbeitung, der Programmierung, der algorithmischen Formulierung von Abläufen sowie der Anwendung von Programmwerkzeugen,
- haben tiefe Kenntnisse in einem der Hauptanwendungsgebiete in Elektrotechnik, elektrischer Energietechnik, Regelungstechnik und Automatisierung, der Informations- und Kommunikationstechnik sowie der Technischen Informatik und der jeweils angewandten Methoden,
- können Probleme analysieren und mit wissenschaftlich fundierter Methodik bearbeiten. Sie verfügen über eine verantwortliche und selbständige wissenschaftliche Arbeitsweise.

# 100 Grundstudium

Zugeordnete Module:

| | |
|---|---|
| 11430 | Mikroelektronik |
| 11440 | Grundlagen der Elektrotechnik |
| 11450 | Informatik I |
| 11460 | Grundlagenpraktikum |
| 11470 | Schaltungen und Systeme |
| 11480 | Elektrodynamik |
| 11490 | Nachrichtentechnik |
| 11500 | Elektrische Energietechnik |
| 11510 | Informatik II |
| 11520 | Informatikpraktikum |
| 12220 | Höhere Mathematik für Physiker, Kybernetiker und Elektroingenieure Teil 1+2 |
| 14460 | Grundlagen der Experimentalphysik: Mechanik und Wärmelehre |
| 14990 | Höhere Mathematik für Elektroingenieure Teil III |
| 200 | Teamarbeit |

# Modul: 11430 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<br>Jürgen Heinz Werner |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 1. Semester<br>➞ Grundstudium<br>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: | • 114301 Vorlesung Mikroelektronik I<br>• 114302 Übung Mikroelektronik I<br>• 114303 Vorlesung Mikroelektronik II<br>• 114304 Übung Mikroelektronik II |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand: | Präsenzzeit: 84 Stunden<br>Selbststudium: 186 Stunden<br>Summe: 270 Stunden |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name: | 11431 Mikroelektronik (PL), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1 |
| 18. Grundlage für ... : | |
| 19. Medienform: | Tafel, Beamer (Powerpoint), ILIAS |
| 20. Angeboten von: | Halbleitertechnik |

# Modul: 11440 Grundlagen der Elektrotechnik

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2. Modulkürzel: | 051800001 | 5. Moduldauer: | Zweisemestrig |
| 3. Leistungspunkte: | 9 LP | 6. Turnus: | Wintersemester |
| 4. SWS: | 8 | 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 048-2011, 1. Semester<br>➞ Grundstudium |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen: | |
| 12. Lernziele: | Die Studierenden:<br>• besitzen die Kenntnisse der physikalischen Grundlagen der Elektrotechnik<br>• beherrschen die analytischen Verfahren zur Analyse elektronischer Schaltungen |
| 13. Inhalt: | • 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 |
| 14. Literatur: | • 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 |

| | |
|---|---|
| | • Unbehauen R.: Grundlagen der Elektrotechnik 1, Springer, 1999 |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | • 114403 Vorlesung Grundlagen der Elektrotechnik 2<br>• 114404 Übung Grundlagen der Elektrotechnik 2<br>• 114402 Übung Grundlagen der Elektrotechnik 1<br>• 114401 Vorlesung Grundlagen der Elektrotechnik 1 |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand: | Präsenzzeit: 112 h<br>Selbststudium: 158 h<br>Gesamt:270 h |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name: | • 11441 Grundlagen der Elektrotechnik (PL), Schriftlich, 150 Min., Gewichtung: 1<br>• V Vorleistung (USL-V), Schriftlich oder Mündlich<br>Prüfungsvorleistung: Art und Umfang wird in der Vorlesung bekannt gegeben |
| 18. Grundlage für ... : | |
| 19. Medienform: | Tafel, Beamer, Projektor |
| 20. Angeboten von: | Bildschirmtechnik |

# Modul: 11450 Informatik I

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2. Modulkürzel: | 050901010 | 5. Moduldauer: | Zweisemestrig |
| 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, 1. Semester<br>➞ Grundstudium |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen: | |
| 12. Lernziele: | Dieses Modul wird nicht mehr angeboten |
| 13. Inhalt: | Dieses Modul wird nicht mehr angeboten. |
| 14. Literatur: | • Vorlesungsskript<br>• Rembold, U., Levi, P.: Einführung in die Informatik für Naturwissenschaftler und Ingenieure, Hanser-Verlag<br>• Barnes, D.J.: Object-Oriented Programming with Java: An Introduction, Prentice Hall<br>• Weiss, M.A.: Data Structures and Algorithm Analysis in Java, Addison-Wesley<br>• Merzenich, W., Zeidler, Chr.: Informatik für Ingenieure, B.G. Teubner<br>• Meyer, Bertrand: Object-Oriented Software Construction, Prentice Hall |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | • 114502 Übung Informatik I, Teil 1<br>• 114503 Vorlesung Informatik I, Teil 2<br>• 114504 freie Übungen am Rechnerpool zur Programmierung Informatik I<br>• 114501 Vorlesung Informatik I, Teil 1 |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand: | Präsenzzeit: 56 h<br>Selbststudium: 124 h<br>Gesamt: 180 h |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name: | 11451 Informatik I (PL), Mündlich, 120 Min., Gewichtung: 1 |
| 18. Grundlage für ... : | |
| 19. Medienform: | Notebook-Präsentation und Übungen am Rechner |
| 20. Angeboten von: | Kommunikationsnetze und Rechnersysteme |

# Modul: 11460 Grundlagenpraktikum

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2. Modulkürzel: | 050310010 | 5. Moduldauer: | Einsemestrig |
| 3. Leistungspunkte: | 3 LP | 6. Turnus: | Wintersemester |
| 4. SWS: | 2 | 7. Sprache: | Deutsch |

| | |
|---|---|
| 8. Modulverantwortlicher: | Marc Wilke |
| 9. Dozenten: | Ulrich Schärli<br>Marc Wilke |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 1. Semester<br>➞ Grundstudium |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen: | keine |
| 12. Lernziele: | Im 1. Semester kennen die Studierenden Bauteile elektronischer Schaltungen sowie grundlegende Messgeräte (Multimeter, Oszilloskop, Signalgenerator) und deren Funktionen. Sie können diese bedienen. Sie können einfache vorgegebene Schaltungen bestücken, löten und testen.<br>Im 3. Semester vertiefen sie in Laborversuchen einige Gebiete der Elektrotechnik und lernen dabei Werkzeuge und Methoden der spezifischen Fachrichtungen kennen. |
| 13. Inhalt: | Im 1. Semester Sicherheitsseminar (Dr. Schärli) und vier grundlegende Versuche.<br>- Sicherheitsbelehrung über die Gefahren des elektrischen Stromes.<br>- Kennlernen von und Messen der Eigenschaften von Bauelementen.<br>- Grundlagen analoger Schaltungen.<br>- Grundlagen digitaler Schaltungen.<br>- Energie-Übertragungsstrecken.<br>Im 3. Semester Durchführung von fünf vertiefenden Versuchen aus dem fachlichen Angebot der Institute.<br>Homepage des Grundlagenpraktikums (GP) mit Hinweisen zu den erforderlichen Anmeldungen zum GP in den beiden Wintersemestern:<br>http://www.uni-stuttgart.de/etit/gp |
| 14. Literatur: | • Umdrucke und Anleitungen zu den Versuchen |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | • 114601 Vorlesung Sicherheitsseminar<br>• 114602 Praktikum Grundlagenpraktikum |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand: | Präsenzzeit: 21 h<br>Selbststudium/Vorbereitungszeit: 69 h<br>Gesamt: 90 h |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name: | 11461 Grundlagenpraktikum (USL), Sonstige, Gewichtung: 1<br>Kurztests zu Beginn der einzelnen Versuche |
| 18. Grundlage für ... : | |
| 19. Medienform: | Praxis im Labor |
| 20. Angeboten von: | Bildschirmtechnik |

# Modul: 11470 Schaltungen und Systeme

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2. Modulkürzel: | 050200001 | 5. Moduldauer: | Zweisemestrig |
| 3. Leistungspunkte: | 12 LP | 6. Turnus: | Wintersemester |
| 4. SWS: | 12 | 7. Sprache: | Deutsch |

| | |
|---|---|
| 8. Modulverantwortlicher: | Univ.-Prof. Dr.-Ing. Manfred Berroth |
| 9. Dozenten: | Manfred Berroth<br>Bin Yang |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 3. Semester<br>→ Grundstudium |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen: | Grundkenntnisse in höherer Mathematik<br>Grundkenntnisse in Elektrotechnik |
| 12. Lernziele: | Die Studierenden besitzen Grundkenntnisse der Theorie von linearen Systemen und beherrschen die elementaren Methoden für die Analyse der Signale und Systeme im Zeit- und Frequenzbereich. Sie besitzen Grundkenntnisse in der Anwendung der Fourier- und Laplace-Transformation sowie die Behandlung zeitdiskreter Signale. Sie kennen Lösungsverfahren für die Schaltungsanalyse mit nichtlinearen Bauelementen. |
| 13. Inhalt: | • Signal, Klassifikation von Signalen, zeitkontinuierliche und zeitdiskrete 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>• Netzwerkanalyse linearer und nichtlinearer Schaltungen bei beliebiger Anregung<br>• Grundzüge der Vierpoltheorie<br>• Differentialgleichung, Differenzengleichung<br>• Einschwingvorgänge<br>• Fourier-Reihe und Fourier-Transformation zeitkontinuierlicher und zeitdiskreter Signale<br>• Fourier-Transformation aperiodischer Signale<br>• Abtastung, Abtasttheorem<br>• Analyse zeitkontinuierlicher und zeitdiskreter LTI-Systeme im Frequenzbereich, Frequenzgang, Amplitudengang, Phasengang, Gruppenlaufzeit, rationaler Frequenzgang<br>• Laplace-Transformation<br>• Analyse zeitkontinuierlicher LTI-Systeme in der komplexen Ebene, Übertragungsfunktion<br>• Schaltungen mit frequenzselektiven Eigenschaften |
| 14. Literatur: | • Vorlesungsskript, Begleitblätter,<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, Prentice-Hall, 1997,<br>• R. Unbehauen: Systemtheorie I, 7. Auflage, Oldenburg, 1997,<br>• Küpfmüller, Kohn: Theoretische Elektrotechnik und Elektronik, Springer-Verlag, Berlin, 2006, |

| | |
|---|---|
| | • Chua: Introduction to nonlinear network theory, Vol. 1-3, Huntington, New York, 1978,<br>• Feldtkeller: Einführung in die Siebschaltungstheorie, Hirzel Verlag, Stuttgart, 1963,<br>• Paul: Elektrotechnik, Band 1 und 2, Springer-Verlag, Berlin, 1996 |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | • 114702 Übung Schaltungstechnik I<br>• 114705 Vorlesung Signale und Systeme<br>• 114706 Übung Signale und Systeme<br>• 114701 Vorlesung Schaltungstechnik I<br>• 114704 Übung Schaltungstechnik II<br>• 114703 Vorlesung Schaltungstechnik II |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand: | Präsenzzeit: 168 h<br>Selbststudium/Nacharbeitszeit: 192 h<br>Gesamt: 360 h |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name: | • 11471 Schaltungstechnik (PL), Schriftlich, 180 Min., Gewichtung: 8<br>• 11472 Signale und Systeme (PL), Schriftlich, 90 Min., Gewichtung: 4<br>• V Vorleistung (USL-V), Schriftlich oder Mündlich |
| 18. Grundlage für ... : | |
| 19. Medienform: | Tafel, Beamer |
| 20. Angeboten von: | Elektrische und Optische 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>• 114802 Übung Elektrodynamik 1<br>• 114803 Vorlesung Elektrodynamik 2<br>• 114804 Übung Elektrodynamik 2 |
| 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: 11490 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: | Stephan Brink<br>Jan Hesselbarth |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 3. Semester<br>➞ Grundstudium<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 3. Semester<br>➞ Kernmodule |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen: | |
| 12. Lernziele: | Die Studierenden besitzen schaltungstechnische und informationstechnische Grundkenntnisse der Nachrichtentechnik. Sie verstehen die grundsätzliche Funktionsweise von nachrichtentechnischen Systemen. |
| 13. Inhalt: | Teil I:<br>Schaltungen bei höheren Frequenzen, Grundlagen der Sender- und Empfangstechnik, Leitungen, Einführung in Antennen, Wellenausbreitung und Empfängerrauschen, Übersicht wichtiger Funksysteme<br>Teil II:<br>Grundzüge der Informationstheorie, Codierung und Modulation, Signalübertragung über elektrische Leitungen |
| 14. Literatur: | • Vorlesungsskripte,<br>• Meinke, Gundlach: Taschenbuch der Hochfrequenztechnik, 5. Auflage, Springer-Verlag, 1992,<br>• Tietze, Schenk: Halbleiterschaltungstechnik, 12. Auflage, Springer-Verlag, 2002,<br>• Zinke, Brunswig: Lehrbuch der Hochfrequenztechnik, 3. Auflage, Springer-Verlag, Berlin, 1986<br>• Herter, Lörcher: Nachrichtentechnik, 9. Auflage, Hanser-Verlag, 2004,<br>• Proakis, J., Salehi, M.: Grundlagen der Kommunikationstechnik. Verlag Pearson Studium, 2004<br>• Lücke, H. D.: Signalübertragung. Verlag Springer, Berlin, 2002<br>• Unger, H. G.: Elektromagnetische Wellen auf Leitungen. Verlag Hüttig, Heidelberg, 1996 |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | • 114902 Übung Nachrichtentechnik 1<br>• 114903 Vorlesung Nachrichtentechnik 2<br>• 114901 Vorlesung Nachrichtentechnik 1<br>• 114904 Übung Nachrichtentechnik 2 |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand: | Präsenzzeit: 84 h<br>Selbststudium/Nacharbeitszeit: 186 h<br>Gesamt: 270 h |

| | |
|---|---|
| 17. Prüfungsnummer/n und -name: | 11491 Nachrichtentechnik (PL), Schriftlich oder Mündlich, 180 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: 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>• ...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>• 115002 Übung Elektrische Energietechnik I<br>• 115003 Vorlesung Elektrische Energietechnik II<br>• 115004 Übung Elektrische Energietechnik II |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand: | Frontalvorlesung |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name: | • 11501 Elektrische Energietechnik I (PL), Schriftlich, 90 Min., Gewichtung: 4,5<br>• 11502 Elektrische Energietechnik II (PL), Schriftlich, 90 Min., Gewichtung: 4,5<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: 11510 Informatik II

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2. Modulkürzel: | 050501001 | 5. Moduldauer: | Zweisemestrig |
| 3. Leistungspunkte: | 6 LP | 6. Turnus: | Wintersemester |
| 4. SWS: | 5 | 7. Sprache: | Deutsch |

| | |
|---|---|
| 8. Modulverantwortlicher: | Univ.-Prof. Dr.-Ing. Michael Weyrich |
| 9. Dozenten: | Andreas Kirstädter<br>Michael Weyrich |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 3. Semester<br>→ Grundstudium |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen: | Informatik I,Grundlagen der Elektrotechnik und Mikroelektronik |
| 12. Lernziele: | Die Studierenden<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<br>• sind mit der Booleschen Algebra vertraut<br>• können kombinatorische und sequenzielle Netzwerke entwerfen<br>• kennen die Funktionsweise von Rechnersystemen. |
| 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 und Frameworks<br>• Implementierung objektorientierter Konzepte<br>• Komponentenbasierte Softwareentwicklung<br>• SysML<br>• Axiome und Sätze der Booleschen Algebra<br>• Normalformen und Minimierungsverfahren<br>• Digitale Grundelemente (Gatter, Flip-flops)<br>• Kombinatorische und sequenzielle Netzwerke<br>• Einfache Rechen- und Steuerwerke<br>• Einführung in programmierbare Logik (FPGAs)<br>• Einführung Rechnerarchitektur<br>• Maschinennahe Programmierung |
| 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 |

| | |
|---|---|
| | • Schiffmann, W., Schmitz, R.: Technische Informatik, Bd. 1: Grundlagen der digitalen Elektronik, Bd. 2: Grundlagen der Computertechnik, Springer-Verlag, 1993<br>• Möller, D.: Rechnerstrukturen. Grundlagen der Technischen Informatik, Springer-Verlag, 2003<br>• Vorlesungsportal für Teil 1 mit Vorlesungsaufzeichnung auf http://www.ias.uni-stuttgart.de/info2<br>• Vorlesungsportal für Teil 2 http://www.ikr.uni-stuttgart.de/Xref/CC/L_Info_II-2 |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | • 115103 Vorlesung Grundlagen der technischen Informatik<br>• 115101 Vorlesung Grundlagen der Softwaretechnik<br>• 115102 Übung Grundlagen der Softwaretechnik<br>• 115104 Übung Grundlagen der technischen Informatik |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand: | Präsenzzeit: 70 h |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name: | • 11511 Grundlagen der Softwaretechnik (PL), Schriftlich, 60 Min., Gewichtung: 1<br>• 11512 Grundlagen der technischen Informatik (PL), Schriftlich, 60 Min., Gewichtung: 1 |
| 18. Grundlage für ... : | Technische Informatik I Automatisierungstechnik I Softwaretechnik I |
| 19. Medienform: | Beamerpräsentation mit Aufzeichnung der Vorlesungen und Übungen |
| 20. Angeboten von: | Automatisierungstechnik und Softwaresysteme |

# Modul: 11520 Informatikpraktikum

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2. Modulkürzel: | 050901002 | 5. Moduldauer: | Einsemestrig |
| 3. Leistungspunkte: | 3 LP | 6. Turnus: | Sommersemester |
| 4. SWS: | 2 | 7. Sprache: | Deutsch |

| | |
|---|---|
| 8. Modulverantwortlicher: | Univ.-Prof. Dr.-Ing. Andreas Kirstädter |
| 9. Dozenten: | Ulrich Gemkow |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 2. Semester<br>→ Grundstudium |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen: | |
| 12. Lernziele: | |
| 13. Inhalt: | Das Informatikpraktikum wird nicht mehr angeboten. |
| 14. Literatur: | |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | • 115201 Praktikum Informatikpraktikum |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand: | |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name: | 11521 Informatikpraktikum (USL), Schriftlich oder Mündlich, Gewichtung: 1 |
| 18. Grundlage für ... : | |
| 19. Medienform: | |
| 20. Angeboten von: | Kommunikationsnetze und Rechnersysteme |

# 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: 14460 Grundlagen der Experimentalphysik: Mechanik und Wärmelehre

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2. Modulkürzel: | 081200101 | 5. Moduldauer: | Einsemestrig |
| 3. Leistungspunkte: | 6 LP | 6. Turnus: | Wintersemester |
| 4. SWS: | 6 | 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 048-2011, 1. Semester<br>→ Grundstudium |
| 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: | • 144602 Vorlesung Experimentalphysik für Elektrotechniker<br>• 144601 Übungen Experimentalphysik für Elektrotechniker |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand: | Präsenzzeit: 53 h<br>Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 127 h<br>Gesamt: 180 h |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name: | • 14461 Grundlagen der Experimentalphysik: Mechanik und Wärmelehre (PL), Schriftlich, 90 Min., Gewichtung: 1<br>• V Übung Experimentalphysik für Elektrotechniker (USL-V), Schriftlich oder Mündlich |
| 18. Grundlage für ... : | |

| | |
|---|---|
| 19. Medienform: | Demonstrationsexperimente, Projektion, Overhead, Tafel |
| 20. Angeboten von: | Experimentalphysik I |

# 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>• 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 |

# 200 Teamarbeit

Zugeordnete Module:

| | |
|---|---|
| 17010 | Teamarbeit - ISB/LFB |
| 17020 | Teamarbeit - IAS |
| 17030 | Teamarbeit - INT |
| 17040 | Teamarbeit - IKR |
| 17050 | Teamarbeit - IPE |
| 17060 | Teamarbeit - IEH |
| 17070 | Teamarbeit - IEW |
| 17080 | Teamarbeit - ILEA-LR |
| 17090 | Teamarbeit - INÜ |
| 17100 | Teamarbeit - ISS |
| 25890 | Teamarbeit: Halbleitertechnologie - Die MOS-Kapazität (TA IHT) |
| 25900 | Teamarbeit - ITE |
| 26100 | Teamarbeit - IHF |
| 56280 | Teamarbeit - ILH |

# Modul: 17010 Teamarbeit - ISB/LFB

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2. Modulkürzel: | 051620002 | 5. Moduldauer: | Einsemestrig |
| 3. Leistungspunkte: | 3 LP | 6. Turnus: | Sommersemester |
| 4. SWS: | 2 | 7. Sprache: | Deutsch |

| | |
|---|---|
| 8. Modulverantwortlicher: | Univ.-Prof. Dr. Norbert Frühauf |
| 9. Dozenten: | Bastian Diehm |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Teamarbeit --> Grundstudium |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen: | Erste Erfahrungen mit Programmiersprachen oder dem Lesen von Datenblättern sind hilfreich aber nicht zwingend erforderlich. |
| 12. Lernziele: | Die Studierenden<br>• können eine konkrete Aufgabenstellung im Bereich einer software definierten Hardware im Team eigenverantwortlich stukturieren, bearbeiten und Lösen<br>• können die erzielten Ergebnisse dokumentieren und präsentieren |
| 13. Inhalt: | • Einarbeitung in die Aufgabenstellung (Datenblätter, VHDL)<br>• Entwurf und die praktische Realisierung einer FPGA basierten Ansteuersystems für einen vollfarbigen qVGA AMLCD Bildschirm. Jeweils ein Team bearbeitet die folgenden drei Teilkomponenten des Ansteuersystems: DVI-Schnittstellenmodul, Ansteuerung der Zeilen- und Spaltentreiber, Testbildgenerator.<br>• Aufbereitung und Präsentation der Ergebnisse |
| 14. Literatur: | • Umdruck zur Teamarbeit<br>• Datenblätter (wird vom LfB gestellt)<br>• Buch: VHDL-Synthese (wird vom LfB gestellt) |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | • 170101 Praktikum Teamarbeit - ISB/LFB |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand: | Präsenzzeit: 20 h<br>Selbststudium/Nacharbeitszeit: 70 h<br>Gesamt: 90 h |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name: | 17011 Teamarbeit - ISB/LFB (USL), Schriftlich oder Mündlich, Gewichtung: 1 |
| 18. Grundlage für ... : | |
| 19. Medienform: | |
| 20. Angeboten von: | Bildschirmtechnik |

# Modul: 17020 Teamarbeit - IAS

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2. Modulkürzel: | 050501005 | 5. Moduldauer: | Einsemestrig |
| 3. Leistungspunkte: | 3 LP | 6. Turnus: | Sommersemester |
| 4. SWS: | 2 | 7. Sprache: | Deutsch |

| | |
|---|---|
| 8. Modulverantwortlicher: | Univ.-Prof. Dr.-Ing. Michael Weyrich |
| 9. Dozenten: | wiss. MA<br>Nasser Jazdi-Motlagh |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Teamarbeit --> Grundstudium |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen: | Grundkenntnisse über Hardware und hardwarenahe Programmierung in C werden empfohlen. |
| 12. Lernziele: | Die Studierenden können eine konkrete Aufgabenstellung im Team strukturieren, Teilaufgaben und Schritte definieren, diese bearbeiten und lesen. |
| 13. Inhalt: | • Systematische Entwicklung eines Systems zur kollisionsfreien Fernsteuerung für ein Modellauto<br>• Entwurf und Implementierung der Hardware- und Softwarebestandteile<br>• Projektmanagement und Qualitätssicherung zur rechtzeitigen Fertigstellung eines funktionierenden Systems |
| 14. Literatur: | Umdruck zur Teamarbeit |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | • 170201 Praktikum Teamarbeit im Labor |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand: | Präsenzzeit: 20 h<br>Selbststudium: 70 h<br>Gesamt: 90 h |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name: | 17021 Teamarbeit - IAS (USL), Schriftlich oder Mündlich, Gewichtung: 1 |
| 18. Grundlage für ... : | |
| 19. Medienform: | |
| 20. Angeboten von: | Automatisierungstechnik und Softwaresysteme |

# Modul: 17030 Teamarbeit - INT

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2. Modulkürzel: | 050200003 | 5. Moduldauer: | Einsemestrig |
| 3. Leistungspunkte: | 3 LP | 6. Turnus: | Sommersemester |
| 4. SWS: | 2 | 7. Sprache: | Deutsch |

| | |
|---|---|
| 8. Modulverantwortlicher: | Univ.-Prof. Dr.-Ing. Manfred Berroth |
| 9. Dozenten: | wiss. MA |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Teamarbeit --> Grundstudium |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen: | Grundkenntnisse in Schaltungstechnik |
| 12. Lernziele: | Die Studierenden können eine konkrete Aufgabenstellung im Team strukturieren, Teilaufgaben und Schritte definieren, diese bearbeiten und lösen. Sie benutzen dazu Fachliteratur und Internetrecherche. Sie berichten über den gewählten Weg und die Ergebnisse und präsentieren diese. |
| 13. Inhalt: | Die Studierenden sollen als Gruppe eine funktionsfähige elektronische oder optoelektronische Schaltung oder ein entsprechendes System aus dem Bereich der elektrischen und optischen Kommunikationstechnik entwerfen, aufbauen und testen. |
| 14. Literatur: | Fachbücher, Datenblätter, Applikationshinweise |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | • 170301 Praktikum Teamarbeit - INT |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand: | Präsenzzeit: 20 h<br>Selbststudium: 70 h<br>Gesamt: 90 h |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name: | 17031 Teamarbeit - INT (USL), Schriftlich oder Mündlich, Gewichtung: 1 |
| 18. Grundlage für ... : | |
| 19. Medienform: | |
| 20. Angeboten von: | Elektrische und Optische Nachrichtentechnik |

# Modul: 17040 Teamarbeit - IKR

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2. Modulkürzel: | 050901003 | 5. Moduldauer: | Einsemestrig |
| 3. Leistungspunkte: | 3 LP | 6. Turnus: | Sommersemester |
| 4. SWS: | 2 | 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, 4. Semester<br>➞ Teamarbeit --> Grundstudium |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen: | Kenntnisse, wie sie in den Modulen Informatik I und Informatik II (parallel hörbar) vermittelt werden. |
| 12. Lernziele: | Der Studierende kann einfache Digitalschaltungen und Rechenwerke entwerfen, implementieren, in Betrieb nehmen und testen. Er lernt Entwurfswerkzeuge, programmierbare Logikbausteine und Messgeräte kennen und ist fähig, im Team zu arbeiten. |
| 13. Inhalt: | Kombinatorische und sequenzielle Netzwerke, Zahlendarstellungen, Rechenwerke.<br>Für nähere Informationen, aktuelle Ankündigungen und Material siehe<br>http://www.ikr.uni-stuttgart.de/Xref/CC/P_TA |
| 14. Literatur: | Vorlesungsskript zu "Informatik II, Teil 2", Versuchsunterlagen |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | • 170401 Praktikum Teamarbeit - IKR |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand: | Präsenzzeit: 20 h<br>Selbststudium: 70 h<br>Gesamt: 90 h |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name: | 17041 Teamarbeit - IKR (USL), Schriftlich oder Mündlich, Gewichtung: 1<br>Ausarbeitung der Ergebnisse, Tests während Präsenzzeit |
| 18. Grundlage für ... : | |
| 19. Medienform: | Software-Werkzeuge, Hardware-Plattformen, Messgeräte |
| 20. Angeboten von: | Kommunikationsnetze und Rechnersysteme |

# Modul: 17050 Teamarbeit - IPE

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2. Modulkürzel: | 050513004 | 5. Moduldauer: | Einsemestrig |
| 3. Leistungspunkte: | 3 LP | 6. Turnus: | Wintersemester/ Sommersemester |
| 4. SWS: | 2 | 7. Sprache: | Deutsch |

| | |
|---|---|
| 8. Modulverantwortlicher: | Univ.-Prof. Dr. Jürgen Heinz Werner |
| 9. Dozenten: | wiss. MA<br>Markus Schubert |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Teamarbeit --> Grundstudium |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen: | Grundkenntnisse über die Eigenschaften von Halbleitern |
| 12. Lernziele: | Die Studierenden können<br><br>- eine konkrete Aufgabenstellung im Team strukturieren<br>- Teilaufgaben definieren, bearbeiten und lösen<br>- Fachliteratur und internet-Recherchen benutzen<br>- über ihre Ergebnisse im Team vortragen |
| 13. Inhalt: | - Herstellung von Solarzellen und Modulen aus kristallinem Silizium<br>- elektrische, optische, strukturellen Vermessung von Solarzellen<br>- Aufbau eines Photovoltaik-Systems |
| 14. Literatur: | |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | • 170501 Praktikum Teamarbeit - ipe |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand: | Präsenzzeit: 20 h<br>Selbststudium/Nacharbeitszeit: 70 h<br>Gesamt: 90 h |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name: | 17051 Teamarbeit - IPE (USL), Schriftlich oder Mündlich, Gewichtung: 1 |
| 18. Grundlage für ... : | |
| 19. Medienform: | |
| 20. Angeboten von: | Physikalische Elektronik |

# Modul: 17060 Teamarbeit - IEH

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2. Modulkürzel: | 050310008 | 5. Moduldauer: | Einsemestrig |
| 3. Leistungspunkte: | 3 LP | 6. Turnus: | Sommersemester |
| 4. SWS: | 2 | 7. Sprache: | Deutsch |

| | |
|---|---|
| 8. Modulverantwortlicher: | Dr.-Ing. Ulrich Schärli |
| 9. Dozenten: | Ulrich Schärli<br>wiss. MA |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Teamarbeit --> Grundstudium |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen: | Die Teilnahme am Grundlagenpraktikum und am Sicherheitsseminar wird empfohlen. |
| 12. Lernziele: | Die Studierenden können eine konkrete Aufgabenstellung im Team strukturieren, Teilaufgaben und Schritte definieren, diese bearbeiten und lösen, auch unter Kostengesichtspunkten. Sie benutzen dazu Fachliteratur, Internetrecherche und Hinweise der Betreuer. Sie berichten über den gewählten Weg, die dabei auftretenden Schwierigkeiten und über die Ergebnisse und präsentieren diese. |
| 13. Inhalt: | Hochspannungs- und energietechnische Aufgabenstellungen, z. B. Projektierung einer Greinacher-Kaskade, einer einfachen Feldmesseinrichtung, eines Stossspannungsgenerators,Kalibrierung usw.<br>Jede Gruppe präsentiert am Schluss der Teamarbeit ihre Ergebnisse und führt den entwickelten Aufbau vor. |
| 14. Literatur: | Fachliteratur, Versuchsumdruck |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | • 170601 Praktikum Teamarbeit - IEH |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand: | Präsenzzeit: 20 h<br>Selbststudium: 70 h<br>Gesamt: 90 h |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name: | 17061 Teamarbeit - IEH (USL), Schriftlich oder Mündlich, Gewichtung: 1 |
| 18. Grundlage für ... : | |
| 19. Medienform: | |
| 20. Angeboten von: | Energieübertragung und Hochspannungstechnik |

# Modul: 17070 Teamarbeit - IEW

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2. Modulkürzel: | 052601012 | 5. Moduldauer: | Einsemestrig |
| 3. Leistungspunkte: | 3 LP | 6. Turnus: | Sommersemester |
| 4. SWS: | 2 | 7. Sprache: | Deutsch |

| | |
|---|---|
| 8. Modulverantwortlicher: | Univ.-Prof. Dr.-Ing. Nejila Parspour |
| 9. Dozenten: | wiss. MA<br>Nejila Parspour |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Teamarbeit --> Grundstudium |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen: | Grundkenntnisse über Elektrische Maschinen werden empfohlen. |
| 12. Lernziele: | Die Studierenden<br>• können eine konkrete Aufgabenstellung aus dem Bereich der Elektrischen Maschinen im Team eigenverantwortlich strukturieren, bearbeiten und lösen<br>• können die erzielten Ergebnisse dokumentieren und präsentieren |
| 13. Inhalt: | • Einarbeitung in die Aufgabenstellung<br>• Berechnen und Bewickeln eines Statorpakets<br>• Entwurf und Implementierung eines Algorithmus zur Steuerung eines Elektronikmotors in AHDL, bzw. C<br>• Aufbereitung und grafische Darstellung der Ergebnisse |
| 14. Literatur: | Umdruck zur Teamarbeit |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | • 170701 Praktikum Teamarbeit - ILEA-EEW |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand: | Präsenzeit: 20 h<br>Selbststudium: 70 h<br>Gesamt: 90 h |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name: | 17071 Teamarbeit - IEW (USL), Mündlich, Gewichtung: 1<br>Ausarbeitung der Ergebnisse, Präsentation in der Gruppe |
| 18. Grundlage für ... : | |
| 19. Medienform: | Tafel, Beamer, ILIAS |
| 20. Angeboten von: | Elektrische Energiewandlung |

# Modul: 17080 Teamarbeit - ILEA-LR

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2. Modulkürzel: | 051010015 | 5. Moduldauer: | Einsemestrig |
| 3. Leistungspunkte: | 3 LP | 6. Turnus: | Sommersemester |
| 4. SWS: | 2 | 7. Sprache: | Deutsch |

| | |
|---|---|
| 8. Modulverantwortlicher: | Univ.-Prof. Dr.-Ing. Jörg Roth-Stielow |
| 9. Dozenten: | wiss. MA |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Teamarbeit --> Grundstudium |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen: | Grundkenntnisse der Leistungselektronik und der Regelungstechnik werden empfohlen. |
| 12. Lernziele: | Studierende...<br><br>• ...können eine konkrete Aufgabenstellung aus dem Bereich der Leistungselektronik und Regelungstechnik in einer Kleingruppe strukturieren, Teilaufgaben und Schritte definieren, diese bearbeiten und lösen.<br>• ...können die erzielten Ergebnisse wissenschaftlich nachvollziehbar dokumentieren und präsentieren. |
| 13. Inhalt: | **Projekt-Beispiel:**<br>• Heizungsregelung für ein Modellhaus<br><br>**Vorgehen:**<br>• Vorbereitung, Literaturstudium<br>• Strukturierung der Aufgabe, Gliederung in Arbeitspakete, Arbeitsplanung<br>• Durchführung der Arbeitsschritte<br>- Aufbau der Leistungselektronik<br>- Programmierung Mikrocontroller<br>- Entwurf und Programmierung Regelung<br>• Dokumentation der Ergebnisse<br>• Ergebnis-Präsentation |
| 14. Literatur: | Umdruck zur Teamarbeit |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | • 170801 Praktikum Teamarbeit - ILEA-LR |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand: | Präsenzzeit:20 h<br>Selbststudium: 70h<br>Gesamt: 90 h |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name: | 17081 Teamarbeit - ILEA-LR (USL), Schriftlich, Gewichtung: 1 |
| 18. Grundlage für ... : | |
| 19. Medienform: | |
| 20. Angeboten von: | Leistungselektronik und Regelungstechnik |

# Modul: 17090 Teamarbeit - INÜ

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2. Modulkürzel: | 051100006 | 5. Moduldauer: | Einsemestrig |
| 3. Leistungspunkte: | 3 LP | 6. Turnus: | Sommersemester |
| 4. SWS: | 2 | 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 048-2011, 4. Semester<br>➞ Teamarbeit --> Grundstudium |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen: | Grundlagen der Elektrotechnik |
| 12. Lernziele: | Die Studierenden können eine konkrete Aufgabenstellung im Team strukturieren, Teilaufgaben und Schritte definieren, diese bearbeiten und lösen. Sie benutzen dazu Fachliteratur, Soft- und Hardware sowie Messgeräte. Die Studierenden berichten über den gewählten Weg und die Ergebnisse in einem Abschlussvortrag. |
| 13. Inhalt: | Die Studierenden sollen Berechnungen und Messungen an Schaltungen und Systemen der Nachrichtentechnik durchführen. Beispielsweise werden Signale beim Durchlaufen von elektrischen Leitungen verzerrt. Liegen mehrere Leitungen dicht nebeneinander, dann beeinflußen sich die Signale gegenseitig durch Übersprechen. Ähnliche Effekte treten bei der drahtlosen Übertragung im Mobilfunk auf. Zur Messung benötigt man einen geeigneten Messaufbau mit modernen Messgeräten. Die Aufgabenstellung der Teamarbeit wird interessanten, laufenden Forschungsarbeiten des Instituts entnommen.<br>• Der Betreuer umreißt zu Beginn des Projekts die Aufgabenstellung und gibt dem Team geeignete schriftliche Unterlagen.<br>• Das Team erstellt auf dieser Grundlage eine Feinspezifikation und einen Projektplan.<br>• Das Team teilt die Aufgaben unter seinen Mitgliedern auf .<br>• Ein Team-Mitglied kann dabei die laufende und abschließende schriftliche Dokumentation erstellen. Dabei sollen gängige Textsysteme verwendet werden, wie LaTeX, OpenOffice oder Word. Das schafft gute Voraussetzungen für die spätere Bachelorarbeit.<br>• Das Team trifft sich regelmäßig, um den Fortgang der Arbeiten zu besprechen.<br>• Das Team trifft sich regelmäßig mit dem Betreuer, gibt einen mündlichen Zwischenbericht und erörtert die nächsten Schritte.<br>• Am Ende der Arbeit berichtet das Team über die Ergebnisse in einem 15-minütigen Vortrag. |
| 14. Literatur: | Wird zu Beginn des Projekts genannt. |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | • 170901 Praktikum Teamarbeit - INÜ |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand: | Präsenzzeit 20 h , Selbststudium/Nacharbeitszeit 70 h, insgesamt 90 h |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name: | 17091 Teamarbeit - INÜ (USL), Sonstige, Gewichtung: 1<br>Abschlussbericht, Vortrag |

18. Grundlage für ... :

| | |
|---|---|
| 19. Medienform: | Selbständige Gruppenarbeit unter Anleitung durch einen Akademischen Mitarbeiter. |
| 20. Angeboten von: | Nachrichtenübertragung |

# Modul: 17100 Teamarbeit - ISS

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2. Modulkürzel: | 051610004 | 5. Moduldauer: | Einsemestrig |
| 3. Leistungspunkte: | 3 LP | 6. Turnus: | Sommersemester |
| 4. SWS: | 2 | 7. Sprache: | Deutsch |

| | |
|---|---|
| 8. Modulverantwortlicher: | Univ.-Prof. Dr.-Ing. Bin Yang |
| 9. Dozenten: | Christof Zeile |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Teamarbeit --> Grundstudium |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen: | Grundkenntnisse über Signale und Systeme werden empfohlen. |
| 12. Lernziele: | Die Studierenden<br><br>können eine konkrete Aufgabenstellung aus dem Bereich der Signalverarbeitung im Team eigenverantwortlich strukturieren, bearbeiten und lösen,<br>können die erzielten Ergebnisse dokumentieren und präsentieren. |
| 13. Inhalt: | • Einarbeitung in die Aufgabenstellung<br>• Vorverarbeitung von gemessenen EKG-Signalen<br>• Entwurf und Implementierung von Algorithmen zur Extraktion von kardiologischen Merkmalen (Herzfrequenz usw.) aus EKG-Signalen in MATLAB<br>• Aufbereitung und grafische Darstellung der Ergebnisse |
| 14. Literatur: | • Umdruck zur Teamarbeit |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | • 171001 Praktikum Teamarbeit - ISB/LSS |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand: | Präsenzzeit: 20 h<br>Selbststudium: 70 h<br>Gesamt: 90 h |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name: | 17101 Teamarbeit - ISS (USL), Sonstige, Gewichtung: 1 |
| 18. Grundlage für ... : | |
| 19. Medienform: | |
| 20. Angeboten von: | Netzwerk- und Systemtheorie |

# Modul: 25890 Teamarbeit: Halbleitertechnologie - Die MOS-Kapazität (TA IHT)

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2. Modulkürzel: | 050500005 | 5. Moduldauer: | Einsemestrig |
| 3. Leistungspunkte: | 3 LP | 6. Turnus: | Sommersemester |
| 4. SWS: | 2 | 7. Sprache: | Deutsch |

| | |
|---|---|
| 8. Modulverantwortlicher: | Univ.-Prof. Dr.-Ing. Jörg Schulze |
| 9. Dozenten: | wiss. MA Jörg Schulze |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Teamarbeit --> Grundstudium |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen: | Empfohlen werden Kenntnisse, wie Sie beispielsweise in Mikroelektronik (ME) vermittelt werden. |
| 12. Lernziele: | Die Studierenden können eine konkrete Aufgabenstellung<br>- die Herstellung und Charakterisierung einer optimalen MOS-Kapazität für die Silizium-basierte Halbleitertechnologie<br>- im Team strukturieren, Teilaufgaben und Schritte definieren, diese bearbeiten und lösen. Sie nutzen dafür Fachliteratur und Internetrecherche. Sie berichten über den gewählten Weg und die Ergebnisse und präsentieren diese. |
| 13. Inhalt: | Die Teamarbeit Halbleitertechnologie: Die MOS-Kapazität gehört neben der Praktischen Übung im Labor Halbleitertechnologie: Der PDBFET und der Praktischen Übung im Labor Halbleitertechnologie: Gruppe-IV-Photonik zum Laborzyklus des IHT. Die Teamarbeit wird jedes zweite Semester immer im Sommersemester angeboten. Die folgenden Inhalte werden besprochen: Die Studierenden sollen als Gruppe eine grundlegende Halbleiterbauelementstruktur, die MOS-Kapazität, im institutseigenen Reinraum herstellen und diesen Prozess bzw. dieses Bauelement mit strukturellen, optischen und elektrischen Messmethoden charakterisieren. Durchführung in Kleingruppen (z. B. vier Studierende) in den Labors des Institutes 1. Termin: Aufgabenstellung durch Betreuer, Ausarbeitung eines Projektplans und Aufgabenverteilung durch die Gruppe 2.<br>- 4. Termin: Betreuer steht für Fragen zur Verfügung, selbständige Laborarbeit außerhalb der Präsenzzeiten 5. Termin: Präsentation der Ergebnisse (mehrere Gruppen) |
| 14. Literatur: | Der IHT-Laborzyklus dient zur Vorbereitung und zur Vertiefung der IHT-Vorlesungszyklen zur Halbleitertechnik (HL), Halbleitertechnologie (HLT) und Quantenelektronik (QE). Dementsprechend sei hier auf die jeweils relevante Literatur verwiesen. HL-relevante Literatur:<br>- Chang: ULSI Devices, Wiley, 2000<br>- Deleonibus (Ed.): Electronic Device Architectures for the Nano-CMOS Era, World Scientific, 2008<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 |

- Razavi: Microelectronics, Wiley, 2015
- Roulsten: An Introduction to the Physics of Semiconductor Devices, Oxford University Press, 1999
- Schaumburg: Halbleiter, Teubner, 1991
- Schulze: Konzepte Silizium-basierter MOS-Bauelemente, Springer, 2005Streetman, Banerjee: Solid State Electronic Devices, Prentice Hall, 2006
- Sze: Physics of Semiconductor Devices, Wiley, 1981
- Sze: Semiconductor Devices
- Physics and Technology, Wiley, 1985
- Thuselt: Physik der Halbleiterbauelemente, Springer, 2005
- Treitinger, Miura-Mattausch (Ed.): Ultra-Fast Silicon Bipolar Technology, Springer, 1988 HLT-relevante Literatur:
- Beneking: Halbleitertechnolgie, Eine Einführung in die Prozesstechnik von Silizium und III-V Verbindungen, Teubner Verlag, 1984
- Chan, Sze: ULSI-Technology, Mc Graw Hill, 1996
- Hattori (Ed.): Ultraclean Surface Processing of Silicon Wafers, Springer, 1998
- Herman, Sitter: Molecular Beam Epitaxy, Springer, 1989
- Hilleringmann: Silizium-Halbleitertechnologie, Teubner Verlag, 1996
- Kasper, Bean: Silicon-Molecular Beam Epitaxy, CRC Press, 1988
- Kasper, Lyutovich: Properties of Silicon Germanium and SiGe: Carbon, INSPEC, 2000
- v. Münch: Einführung in die Halbleitertechnologie, Teubner Verlag, 1993
- Nijs (Ed.): Advanced Silicon and Semiconducting Silicon-Alloy Based Materials and Devices, Institute of Physics Publishing, 1994
- Quirk, Serda: Semiconductor Manufacturing Technology, Prentice Hall, 2001
- Siffert, Krimmel (Ed.): Silicon
- Evolution and Future of a Technology, Springer, 2004
- Xiao: Introduction to Semiconductor Manufacturing Technology, Prentice Hall, 2001 QE-relevante Literatur:
- Barnham, Vvedensky (Ed.): Low-dimensional semiconductor structures, Cambridge University Press, 2001 (Kapitel 10)
- Durrani: Single-Electron Devices and Circuits in Silicon, Imperial College Press, 2010
- Harrison: Quantum Wells, Wires and Dots, Wiley, 2000
- Kasper, Paul: Silicon Quantum Integrated Circuits, Springer, 2005
- Kawakami, McCreary, Li: Fundamentals of Spintronics in Metal and Semiconductor Systems, Kapitel 5 in “Nanoelectronics and Photonics: From Atoms to Materials, Devices, and Architectures” (Ed.: Korkin, Rosei)
- Nielsen, Chuang: Quantum Computation and Quantum Information, Cambridge University Press, 2000
- Levi: Applied Quantum Mechanics, Cambridge University Press, 2006
- Mahapatra, Ionescu: Hybrid CMOS Single-Electron-Transistor Device and Circuit Design, Artech House, 2006
- Miller: Quantum Mechanics for Scientists and Engineers, Cambridge University Press, 2008
- Oda, Ferry (Ed.): Silicon Nanoelectronics, CRC Press, 2005
- Schwabl: Quantenmechanik, Springer, 2007
- Sturm, Schulze: Quantum Computation aus algorithmischer Sicht, Oldenbourg, 2008
- Yu, Cardona: Fundamentals of Semiconductors, Springer, 2005

| | |
|---|---|
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | • 258901 Praktikum Teamarbeit - IHT |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand: | Gesamtaufwand: 90 h Dabei:<br>- 22,5 h (6 Termine á 5 SWS) Präsenz<br>- 67,5 h Selbststudium |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name: | 25891 Teamarbeit: Halbleitertechnologie - Die MOS-Kapazität (TA IHT) (USL), Mündlich, 30 Min., Gewichtung: 1<br>Prüfungsvorleistungen (USL): Kolloquien während der Laborarbeit, Abschlusspräsentation der Ergebnisse |
| 18. Grundlage für ... : | |
| 19. Medienform: | - PowerPoint-Präsentationen zur Einführung in das Praktikum und das Thema (Beamer)<br>- Lehrbriefe zu den einzelnen Themenschwerpunkten<br>- Ausgedrucktes Praktikumsskript mit sämtlichen Folien und Lehrbriefen (zum Selbstkostenpreis erhältlich)<br>- Sämtliche Unterlagen werden elektronisch über ILIAS zum Download bereitgestellt. |
| 20. Angeboten von: | Halbleitertechnik |

# Modul: 25900 Teamarbeit - ITE

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2. Modulkürzel: | 051800004 | 5. Moduldauer: | Einsemestrig |
| 3. Leistungspunkte: | 3 LP | 6. Turnus: | Sommersemester |
| 4. SWS: | 2 | 7. Sprache: | Deutsch |

| | |
|---|---|
| 8. Modulverantwortlicher: | Univ.-Prof. Dr. Jens Anders |
| 9. Dozenten: | Prof. Dr. sc. techn. Jan Hesselbarth<br><br>Wissenschaftliche Mitarbeiter |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Teamarbeit --> Grundstudium |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen: | |
| 12. Lernziele: | Die Studierenden können:<br>• eine konkrete ingenieurstechnische Aufgabenstellung im Team eigenverantwortlich strukturieren, bearbeiten und lösen,<br>• das Ziel durch hard- und softwaretechnische Mittel erreichen,<br>• die eingesetzten Mittel und die damit erzielten Ergebnisse präsentieren. |
| 13. Inhalt: | • Die Funktionsweise einer Gausskanone<br>• Programmierung eines Mikrochips<br>• Layout einer Platine (und diese herstellen lassen)<br>• Verbesserung des Wirkungsgrads der Gausskanone, deren Grundaufbau vorhanden ist, durch verschiedene Maßnahmen<br>• Inbetriebnahme des Prototyps |
| 14. Literatur: | • Umdruck zur Teamarbeit<br>• Skript zur Vorlesung Grundlagen der Elektrotechnik 1,2<br>• Hering E., Martin R., Stohrer M.: Physik für Ingenieure, Springer, Berlin, 2007 |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | • 259001 Praktikum Teamarbeit - ITE |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand: | Präsenzzeit: 28 h<br>Selbststudium:62 h<br>Gesamt: 90 h |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name: | 25901 Teamarbeit - ITE (USL), Sonstige, Gewichtung: 1<br>Unbenotete Studienleistung |
| 18. Grundlage für ... : | |
| 19. Medienform: | |
| 20. Angeboten von: | Elektrotechnik bionischer Systeme |

# Modul: 26100 Teamarbeit - IHF

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2. Modulkürzel: | 050600005 | 5. Moduldauer: | Einsemestrig |
| 3. Leistungspunkte: | 3 LP | 6. Turnus: | Sommersemester |
| 4. SWS: | 2 | 7. Sprache: | Deutsch |

| | |
|---|---|
| 8. Modulverantwortlicher: | Univ.-Prof. Dr. Jan Hesselbarth |
| 9. Dozenten: | wiss. MA |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Teamarbeit --> Grundstudium |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen: | Grundkenntnisse über Nachrichtentechnik werden empfohlen |
| 12. Lernziele: | Die Studierenden sollen den Aufbau eines drahtlosen Übertragungssystems im Team absolvieren. Sie definieren dabei selbständig Teilaufgaben, legen eine Terminplanung fest und müssen sich mit anderen Teams absprechen. Der Abschluss besteht aus einer Präsentation über die Vorgehensweise und Ergebnisse der Arbeit. |
| 13. Inhalt: | Aufbau eines drahtlosen Übertragungssystems mit Überlagerungsempfänger bei 433 MHz.<br>Messtechnik.<br>Verhalten von Bauteilen bei höheren Frequenzen.<br>Verstärkerschaltungen, Oszillatorschaltungen, Filterschaltungen. |
| 14. Literatur: | Umdruck zur Teamarbeit<br>Halbleiterschaltungstechnik U. Tietze / C. Schenk<br>Grundlagen der Hochfrequenztechnik J. Detlefsen / U. Siart<br>Skript zur Vorlesung Nachrichtentechnik I<br>Umdruck zum Basis 2 Versuch des GP |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | • 261001 Praktikum Teamarbeit - IHF |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand: | Präsenzzeit: 20 h<br>Selbststudium:70 h<br>Gesamt: 90 h |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name: | 26101 Teamarbeit - IHF (USL), Schriftlich oder Mündlich, Gewichtung: 1<br>USL: Ausarbeitung der Ergebnisse, Präsentationen mehrerer Gruppen am Institut |
| 18. Grundlage für ... : | |
| 19. Medienform: | |
| 20. Angeboten von: | Hochfrequenztechnik |

# Modul: 56280 Teamarbeit - ILH

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

| | |
|---|---|
| 8. Modulverantwortlicher: | Univ.-Prof. Dr.-Ing. Ingmar Kallfass |
| 9. Dozenten: | |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester<br>➞ Teamarbeit --> Grundstudium |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen: | |
| 12. Lernziele: | Das Ziel der Teamarbeit ist, den Studierenden den Entwurfs- und Herstellungsprozess von Schlüsselkomponenten der modernen Leistungselektronik zu veranschaulichen.<br><br>Die Studierenden sollen eine konkrete Aufgabenstellung im Team strukturieren, Teilaufgaben definieren, bearbeiten und lösen. Für den Ausbau ihres Fachwissens verwenden sie Fachliteratur und Internetrecherche. |
| 13. Inhalt: | Spannungswandler im Gleichstromnetz<br>Im Rahmen der Teamarbeit sollen Schaltwandler für ein Gleichstromnetz entworfen, aufgebaut, getestet und charakterisiert werden. Die Tätigkeiten umfassen Komponentenauswahl, Schaltungssimulation, Schaltplanerstellung, Layoutentwurf, Aufbau, Inbetriebnahme, Test und Vermessung.<br>Als Roadmap sind folgende Präsenztermine vorgesehen:<br>Requirement Review (RR)<br>Preliminary Design Review (PDR)<br>Intermediate Design Review (IDR)<br>Final Design Review (FDR)<br>Abschlussvortrag + Vorführung der Schaltwandler<br>Weitere Termine zur betreuten und selbstständigen Bearbeitung werden beim Requirement Review bekannt gegeben.<br>Im Rahmen eines Abschlussvortrags berichten die Studierenden über ihr Vorgehen, gewonnene Erkenntnisse und ihre Ergebnisse. |
| 14. Literatur: | Unterlagen wie Datenblätter, Applikationshinweise und Fachliteratur, werden zu Beginn des Projekts genannt. |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | • 562801 Teamarbeit - ILH |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand: | Präsenzzeit: 20 h<br>Selbststudium: 70 h<br>Gesamt: 90 h |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name: | 56281 Teamarbeit - ILH (USL), Schriftlich, 90 Min., Gewichtung: 1 |
| 18. Grundlage für ... : | |
| 19. Medienform: | |
| 20. Angeboten von: | Robuste Leistungshalbleitersysteme |

# 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: Elektrotechnische Systeme |
| | 370 | Schwerpunkt: Elektromobilität |

# 310 Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme

Zugeordnete Module:

| | |
|---|---|
| 11540 | Regelungstechnik I |
| 11550 | Leistungselektronik I |
| 11560 | Elektrische Energienetze I |
| 11570 | Hochspannungstechnik I |
| 11580 | Elektrische Maschinen I |
| 11590 | Photovoltaik I |
| 311 | Wahlfächer |

# 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>• ...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: | • 115501 Vorlesung Leistungselektronik I<br>• 115502 Übung 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: | • 115702 Übung Hochspannungstechnik 1<br>• 115701 Vorlesung 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 |

# 311 Wahlfächer

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

# 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: | • 116102 Übung zu Technische Informatik I<br>• 116101 Vorlesung 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: | • 116602 Übungen Übertragungstechnik I<br>• 116601 Vorlesung 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: | • 116802 Übung zu Kommunikationsnetze I<br>• 116801 Vorlesung 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: | • 117102 Übung Optoelectronics I<br>• 117101 Vorlesung 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
- → Wahlfächer --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte

B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester
- → Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte

B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester
- → Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte

B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester
- → Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte

B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester
- → Zusatzmodule

B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester
- → Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte

B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester
- → Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte

B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester
- → Wahlfächer --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte

B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester
- → Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte

B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester
- → Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte

B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester
- → Schwerpunkt: Elektrotechnische Systeme --> Schwerpunkte

B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester
- → Wahlfächer --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte

B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester
- → 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: | • 117501 Vorlesung Numerische Feldberechnung I<br>• 117502 Übung 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: | • 124202 Übung Windenergienutzung I<br>• 124201 Vorlesung 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,
- → Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte

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

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

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

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

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

B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester
- → Zusatzmodule

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

B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester
- → 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: | • 141303 Laborübungen Kraftfahrzeugmechatronik<br>• 141301 Vorlesung Kraftfahrzeugmechatronik I<br>• 141302 Vorlesung Kraftfahrzeugmechatronik II |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand: | Vorlesung, Laborübungen, Selbststudium |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name: | 14131 Kraftfahrzeugmechatronik I + II (PL), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1 |
| 18. Grundlage für ... : | |
| 19. Medienform: | Vorlesung (Beamer), Laborübungen (am PC, betreute Zweiergruppen) |
| 20. Angeboten von: | Kraftfahrzeugmechatronik |

# Modul: 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
- → Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte

B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester
- → Wahlfächer --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> 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: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> 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
- → Zusatzmodule

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
- → Wahlfächer --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte

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

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

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,
→ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte
B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester
→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte
B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester
→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte
B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester
→ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte
B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester
→ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte
B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester
→ Zusatzmodule
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
→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrotechnische Systeme --> Schwerpunkte
B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester
→ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte
B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester
→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte
B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester
→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> 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
→ 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: | • 411702 Übung Speicher für Elektrische Energie<br>• 411701 Vorlesung 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. Sie hinterfragen Systemanalysen, erstellen Softwareentwürfe und wenden gängige Softwaretestverfahren an. Studierende praktizieren Projektplanung und nutzen Softwareentwicklungswerkzeuge. |
| 13. Inhalt: | Grundbegriffe der Softwaretechnik, Softwareentwicklungsprozesse und Vorgehensmodelle, Requirements Engineering, Systemanalyse, Softwareentwurf, Implementierung, |

| | |
|---|---|
| | Softwareprüfung, Projektmanagement, Softwaretechnik-Werkzeuge, Dokumentation |
| 14. Literatur: | Vorlesungsskript,<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 |

# 320 Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik

Zugeordnete Module:

| | |
|---|---|
| 11540 | Regelungstechnik I |
| 11550 | Leistungselektronik I |
| 11610 | Technische Informatik I |
| 11620 | Automatisierungstechnik I |
| 11640 | Digitale Signalverarbeitung |
| 321 | Wahlfächer |
| 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: | • 115501 Vorlesung Leistungselektronik I<br>• 115502 Übung 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: | • 116102 Übung zu Technische Informatik I<br>• 116101 Vorlesung 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 |

# 321 Wahlfächer

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 |

# 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: | • 115702 Übung Hochspannungstechnik 1<br>• 115701 Vorlesung 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: | • 116602 Übungen Übertragungstechnik I<br>• 116601 Vorlesung 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: | • 116802 Übung zu Kommunikationsnetze I<br>• 116801 Vorlesung 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: | • 117102 Übung Optoelectronics I<br>• 117101 Vorlesung 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
- → Wahlfächer --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte

B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester
- → Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte

B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester
- → Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte

B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester
- → Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte

B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester
- → Zusatzmodule

B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester
- → Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte

B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester
- → Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte

B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester
- → Wahlfächer --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte

B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester
- → Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte

B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester
- → Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte

B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester
- → Schwerpunkt: Elektrotechnische Systeme --> Schwerpunkte

B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester
- → Wahlfächer --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte

B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester
- → 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: | • 117501 Vorlesung Numerische Feldberechnung I<br>• 117502 Übung 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: | • 124202 Übung Windenergienutzung I<br>• 124201 Vorlesung 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,
- → Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte

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

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

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

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

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

B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester
- → Zusatzmodule

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

B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester
- → 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: | • 141303 Laborübungen Kraftfahrzeugmechatronik<br>• 141301 Vorlesung Kraftfahrzeugmechatronik I<br>• 141302 Vorlesung Kraftfahrzeugmechatronik II |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand: | Vorlesung, Laborübungen, Selbststudium |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name: | 14131 Kraftfahrzeugmechatronik I + II (PL), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1 |
| 18. Grundlage für ... : | |
| 19. Medienform: | Vorlesung (Beamer), Laborübungen (am PC, betreute Zweiergruppen) |
| 20. Angeboten von: | Kraftfahrzeugmechatronik |

# Modul: 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
- → Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte

B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester
- → Wahlfächer --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> 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: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> 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
- → Zusatzmodule

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
- → Wahlfächer --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte

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

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

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,
→ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte
B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester
→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte
B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester
→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte
B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester
→ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte
B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester
→ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte
B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester
→ Zusatzmodule
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
→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrotechnische Systeme --> Schwerpunkte
B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester
→ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte
B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester
→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte
B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester
→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> 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
→ 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: | • 411702 Übung Speicher für Elektrische Energie<br>• 411701 Vorlesung 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. Sie hinterfragen Systemanalysen, erstellen Softwareentwürfe und wenden gängige Softwaretestverfahren an. Studierende praktizieren Projektplanung und nutzen Softwareentwicklungswerkzeuge. |
| 13. Inhalt: | Grundbegriffe der Softwaretechnik, Softwareentwicklungsprozesse und Vorgehensmodelle, Requirements Engineering, Systemanalyse, Softwareentwurf, Implementierung, |

| | |
|---|---|
| | Softwareprüfung, Projektmanagement, Softwaretechnik-Werkzeuge, Dokumentation |
| 14. Literatur: | Vorlesungsskript,<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 |

# 330 Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung

Zugeordnete Module:
- 11640 Digitale Signalverarbeitung
- 11650 Hochfrequenztechnik I
- 11660 Übertragungstechnik I
- 11670 Grundlagen integrierter Schaltungen
- 11680 Kommunikationsnetze I
- 11690 Hochfrequenztechnik II
- 331 Wahlfächer

# 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: | • 116602 Übungen Übertragungstechnik I<br>• 116601 Vorlesung 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: | • 116802 Übung zu Kommunikationsnetze I<br>• 116801 Vorlesung 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 |

# 331 Wahlfächer

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 |

# 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>• ...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: | • 115501 Vorlesung Leistungselektronik I<br>• 115502 Übung 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: | • 115702 Übung Hochspannungstechnik 1<br>• 115701 Vorlesung 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: | • 116102 Übung zu Technische Informatik I<br>• 116101 Vorlesung 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: | • 117102 Übung Optoelectronics I<br>• 117101 Vorlesung 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
- → Wahlfächer --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte

B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester
- → Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte

B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester
- → Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte

B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester
- → Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte

B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester
- → Zusatzmodule

B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester
- → Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte

B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester
- → Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte

B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester
- → Wahlfächer --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte

B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester
- → Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte

B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester
- → Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte

B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester
- → Schwerpunkt: Elektrotechnische Systeme --> Schwerpunkte

B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester
- → Wahlfächer --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte

B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester
- → 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: | • 117501 Vorlesung Numerische Feldberechnung I<br>• 117502 Übung 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: | • 124202 Übung Windenergienutzung I<br>• 124201 Vorlesung 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,
- → Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte

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

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

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

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

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

B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester
- → Zusatzmodule

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

B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester
- → 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: | • 141303 Laborübungen Kraftfahrzeugmechatronik<br>• 141301 Vorlesung Kraftfahrzeugmechatronik I<br>• 141302 Vorlesung Kraftfahrzeugmechatronik II |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand: | Vorlesung, Laborübungen, Selbststudium |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name: | 14131 Kraftfahrzeugmechatronik I + II (PL), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1 |
| 18. Grundlage für ... : | |
| 19. Medienform: | Vorlesung (Beamer), Laborübungen (am PC, betreute Zweiergruppen) |
| 20. Angeboten von: | Kraftfahrzeugmechatronik |

# Modul: 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,
→ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte
B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester
→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte
B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester
→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte
B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester
→ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte
B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester
→ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte
B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester
→ Zusatzmodule
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
→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrotechnische Systeme --> Schwerpunkte
B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester
→ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte
B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester
→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte
B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester
→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> 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
→ 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: | • 411702 Übung Speicher für Elektrische Energie<br>• 411701 Vorlesung 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. Sie hinterfragen Systemanalysen, erstellen Softwareentwürfe und wenden gängige Softwaretestverfahren an. Studierende praktizieren Projektplanung und nutzen Softwareentwicklungswerkzeuge. |
| 13. Inhalt: | Grundbegriffe der Softwaretechnik, Softwareentwicklungsprozesse und Vorgehensmodelle, Requirements Engineering, Systemanalyse, Softwareentwurf, Implementierung, |

| | |
|---|---|
| | Softwareprüfung, Projektmanagement, Softwaretechnik-Werkzeuge, Dokumentation |
| 14. Literatur: | Vorlesungsskript,<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 |

# 340 Schwerpunkt: Technische Informatik

Zugeordnete Module:

| | |
|---|---|
| 11610 | Technische Informatik I |
| 11640 | Digitale Signalverarbeitung |
| 11660 | Übertragungstechnik I |
| 11670 | Grundlagen integrierter Schaltungen |
| 11680 | Kommunikationsnetze I |
| 341 | Wahlfächer |
| 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: | • 116102 Übung zu Technische Informatik I<br>• 116101 Vorlesung 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: | • 116602 Übungen Übertragungstechnik I<br>• 116601 Vorlesung 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: | • 116802 Übung zu Kommunikationsnetze I<br>• 116801 Vorlesung 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 |

# 341 Wahlfächer

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

# 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: | • 115501 Vorlesung Leistungselektronik I<br>• 115502 Übung 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: | • 115702 Übung Hochspannungstechnik 1<br>• 115701 Vorlesung 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: | • 117102 Übung Optoelectronics I<br>• 117101 Vorlesung 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
- → Wahlfächer --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte

B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester
- → Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte

B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester
- → Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte

B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester
- → Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte

B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester
- → Zusatzmodule

B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester
- → Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte

B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester
- → Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte

B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester
- → Wahlfächer --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte

B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester
- → Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte

B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester
- → Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte

B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester
- → Schwerpunkt: Elektrotechnische Systeme --> Schwerpunkte

B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester
- → Wahlfächer --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte

B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester
- → 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: | • 117501 Vorlesung Numerische Feldberechnung I<br>• 117502 Übung 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: | • 124202 Übung Windenergienutzung I<br>• 124201 Vorlesung 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,
- → Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte

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

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

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

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

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

B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester
- → Zusatzmodule

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

B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester
- → 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: | • 141303 Laborübungen Kraftfahrzeugmechatronik<br>• 141301 Vorlesung Kraftfahrzeugmechatronik I<br>• 141302 Vorlesung Kraftfahrzeugmechatronik II |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand: | Vorlesung, Laborübungen, Selbststudium |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name: | 14131 Kraftfahrzeugmechatronik I + II (PL), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1 |
| 18. Grundlage für ... : | |
| 19. Medienform: | Vorlesung (Beamer), Laborübungen (am PC, betreute Zweiergruppen) |
| 20. Angeboten von: | Kraftfahrzeugmechatronik |

# Modul: 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,
→ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte
B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester
→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte
B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester
→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte
B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester
→ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte
B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester
→ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte
B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester
→ Zusatzmodule
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
→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrotechnische Systeme --> Schwerpunkte
B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester
→ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte
B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester
→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte
B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester
→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> 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
→ 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: | • 411702 Übung Speicher für Elektrische Energie<br>• 411701 Vorlesung 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. Sie hinterfragen Systemanalysen, erstellen Softwareentwürfe und wenden gängige Softwaretestverfahren an. Studierende praktizieren Projektplanung und nutzen Softwareentwicklungswerkzeuge. |
| 13. Inhalt: | Grundbegriffe der Softwaretechnik, Softwareentwicklungsprozesse und Vorgehensmodelle, Requirements Engineering, Systemanalyse, Softwareentwurf, Implementierung, |

| | |
|---|---|
| | Softwareprüfung, Projektmanagement, Softwaretechnik-Werkzeuge, Dokumentation |
| 14. Literatur: | Vorlesungsskript,<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 |

# 350 Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik

Zugeordnete Module:

| | |
|---|---|
| 11590 | Photovoltaik I |
| 11670 | Grundlagen integrierter Schaltungen |
| 11700 | Halbleitertechnik I |
| 11710 | Optoelectronics I |
| 11720 | Halbleitertechnologie I |
| 11730 | Flachbildschirme |
| 351 | Wahlfächer |

# 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: 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: | • 117102 Übung Optoelectronics I<br>• 117101 Vorlesung 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 |

# 351 Wahlfächer

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

# 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>• ...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: | • 115501 Vorlesung Leistungselektronik I<br>• 115502 Übung 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: | • 115702 Übung Hochspannungstechnik 1<br>• 115701 Vorlesung 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: | • 116102 Übung zu Technische Informatik I<br>• 116101 Vorlesung 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: | • 116602 Übungen Übertragungstechnik I<br>• 116601 Vorlesung 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: | • 116802 Übung zu Kommunikationsnetze I<br>• 116801 Vorlesung 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
- → Wahlfächer --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte

B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester
- → Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte

B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester
- → Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte

B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester
- → Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte

B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester
- → Zusatzmodule

B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester
- → Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte

B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester
- → Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte

B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester
- → Wahlfächer --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte

B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester
- → Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte

B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester
- → Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte

B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester
- → Schwerpunkt: Elektrotechnische Systeme --> Schwerpunkte

B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester
- → Wahlfächer --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte

B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester
- → 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: | • 117501 Vorlesung Numerische Feldberechnung I<br>• 117502 Übung 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: | • 124202 Übung Windenergienutzung I<br>• 124201 Vorlesung 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,
- → Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte

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

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

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

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

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

B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester
- → Zusatzmodule

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

B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester
- → 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: | • 141303 Laborübungen Kraftfahrzeugmechatronik<br>• 141301 Vorlesung Kraftfahrzeugmechatronik I<br>• 141302 Vorlesung Kraftfahrzeugmechatronik II |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand: | Vorlesung, Laborübungen, Selbststudium |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name: | 14131 Kraftfahrzeugmechatronik I + II (PL), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1 |
| 18. Grundlage für ... : | |
| 19. Medienform: | Vorlesung (Beamer), Laborübungen (am PC, betreute Zweiergruppen) |
| 20. Angeboten von: | Kraftfahrzeugmechatronik |

# Modul: 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
- → Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte

B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester
- → Wahlfächer --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> 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: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> 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
- → Zusatzmodule

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
- → Wahlfächer --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte

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

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

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,
→ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte
B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester
→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte
B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester
→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte
B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester
→ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte
B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester
→ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte
B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester
→ Zusatzmodule
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
→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrotechnische Systeme --> Schwerpunkte
B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester
→ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte
B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester
→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte
B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester
→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> 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
→ 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: | • 411702 Übung Speicher für Elektrische Energie<br>• 411701 Vorlesung 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. Sie hinterfragen Systemanalysen, erstellen Softwareentwürfe und wenden gängige Softwaretestverfahren an. Studierende praktizieren Projektplanung und nutzen Softwareentwicklungswerkzeuge. |
| 13. Inhalt: | Grundbegriffe der Softwaretechnik, Softwareentwicklungsprozesse und Vorgehensmodelle, Requirements Engineering, Systemanalyse, Softwareentwurf, Implementierung, |

| | |
|---|---|
| | Softwareprüfung, Projektmanagement, Softwaretechnik-Werkzeuge, Dokumentation |
| 14. Literatur: | Vorlesungsskript,<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 |

# 360 Schwerpunkt: Elektrotechnische Systeme

Zugeordnete Module:

| | |
|---|---|
| 11550 | Leistungselektronik I |
| 11570 | Hochspannungstechnik I |
| 11650 | Hochfrequenztechnik I |
| 11740 | Elektromagnetische Verträglichkeit |
| 11750 | Numerische Feldberechnung I |
| 361 | Wahlfächer |
| 69050 | Technologien und Methoden der Softwaresysteme I |

# 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: | • 115501 Vorlesung Leistungselektronik I<br>• 115502 Übung 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: 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: | • 115702 Übung Hochspannungstechnik 1<br>• 115701 Vorlesung 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: 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: 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
- → Wahlfächer --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte

B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester
- → Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte

B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester
- → Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte

B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester
- → Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte

B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester
- → Zusatzmodule

B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester
- → Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte

B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester
- → Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte

B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester
- → Wahlfächer --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte

B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester
- → Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte

B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester
- → Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte

B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester
- → Schwerpunkt: Elektrotechnische Systeme --> Schwerpunkte

B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester
- → Wahlfächer --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte

B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester
- → 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: | • 117501 Vorlesung Numerische Feldberechnung I<br>• 117502 Übung 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 |

# 361 Wahlfächer

Zugeordnete Module:

- 11540 Regelungstechnik I
- 11560 Elektrische Energienetze I
- 11580 Elektrische Maschinen I
- 11590 Photovoltaik I
- 11610 Technische Informatik I
- 11620 Automatisierungstechnik I
- 11640 Digitale Signalverarbeitung
- 11660 Übertragungstechnik I
- 11670 Grundlagen integrierter Schaltungen
- 11680 Kommunikationsnetze I
- 11690 Hochfrequenztechnik II
- 11700 Halbleitertechnik I
- 11710 Optoelectronics I
- 11720 Halbleitertechnologie I
- 11730 Flachbildschirme
- 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

# 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: 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: 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: | • 116102 Übung zu Technische Informatik I<br>• 116101 Vorlesung 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: 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: | • 116602 Übungen Übertragungstechnik I<br>• 116601 Vorlesung 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: | • 116802 Übung zu Kommunikationsnetze I<br>• 116801 Vorlesung 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: | • 117102 Übung Optoelectronics I<br>• 117101 Vorlesung 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: 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: | • 124202 Übung Windenergienutzung I<br>• 124201 Vorlesung 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,
- → Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte

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

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

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

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

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

B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester
- → Zusatzmodule

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

B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester
- → 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: | • 141303 Laborübungen Kraftfahrzeugmechatronik<br>• 141301 Vorlesung Kraftfahrzeugmechatronik I<br>• 141302 Vorlesung Kraftfahrzeugmechatronik II |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand: | Vorlesung, Laborübungen, Selbststudium |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name: | 14131 Kraftfahrzeugmechatronik I + II (PL), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1 |
| 18. Grundlage für ... : | |
| 19. Medienform: | Vorlesung (Beamer), Laborübungen (am PC, betreute Zweiergruppen) |
| 20. Angeboten von: | Kraftfahrzeugmechatronik |

# Modul: 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,
→ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte
B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester
→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte
B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester
→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte
B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester
→ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte
B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester
→ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte
B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester
→ Zusatzmodule
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
→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrotechnische Systeme --> Schwerpunkte
B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester
→ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte
B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester
→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte
B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester
→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> 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
→ 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: | • 411702 Übung Speicher für Elektrische Energie<br>• 411701 Vorlesung 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. Sie hinterfragen Systemanalysen, erstellen Softwareentwürfe und wenden gängige Softwaretestverfahren an. Studierende praktizieren Projektplanung und nutzen Softwareentwicklungswerkzeuge. |
| 13. Inhalt: | Grundbegriffe der Softwaretechnik, Softwareentwicklungsprozesse und Vorgehensmodelle, Requirements Engineering, Systemanalyse, Softwareentwurf, Implementierung, |

| | |
|---|---|
| | Softwareprüfung, Projektmanagement, Softwaretechnik-Werkzeuge, Dokumentation |
| 14. Literatur: | Vorlesungsskript,<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 |

# 370 Schwerpunkt: Elektromobilität

Zugeordnete Module:

| | |
|---|---|
| 11540 | Regelungstechnik I |
| 11550 | Leistungselektronik I |
| 11580 | Elektrische Maschinen I |
| 13590 | Kraftfahrzeuge I + II |
| 14130 | Kraftfahrzeugmechatronik I + II |
| 371 | Wahlfächer |
| 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>• ...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: | • 115501 Vorlesung Leistungselektronik I<br>• 115502 Übung 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,
- → Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte

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

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

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

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

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

B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester
- → Zusatzmodule

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

B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester
- → 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: | • 141303 Laborübungen Kraftfahrzeugmechatronik<br>• 141301 Vorlesung Kraftfahrzeugmechatronik I<br>• 141302 Vorlesung Kraftfahrzeugmechatronik II |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand: | Vorlesung, Laborübungen, Selbststudium |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name: | 14131 Kraftfahrzeugmechatronik I + II (PL), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1 |
| 18. Grundlage für ... : | |
| 19. Medienform: | Vorlesung (Beamer), Laborübungen (am PC, betreute Zweiergruppen) |
| 20. Angeboten von: | Kraftfahrzeugmechatronik |

# 371 Wahlfächer

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

# 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: | • 115501 Vorlesung Leistungselektronik I<br>• 115502 Übung 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: | • 115702 Übung Hochspannungstechnik 1<br>• 115701 Vorlesung 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: | • 116102 Übung zu Technische Informatik I<br>• 116101 Vorlesung 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: | • 116602 Übungen Übertragungstechnik I<br>• 116601 Vorlesung 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: | • 116802 Übung zu Kommunikationsnetze I<br>• 116801 Vorlesung 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: | • 117102 Übung Optoelectronics I<br>• 117101 Vorlesung 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
- → Wahlfächer --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte

B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester
- → Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte

B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester
- → Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte

B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester
- → Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte

B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester
- → Zusatzmodule

B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester
- → Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektromobilität --> Schwerpunkte

B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester
- → Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte

B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester
- → Wahlfächer --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte

B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester
- → Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte

B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 4. Semester
- → Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte

B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester
- → Schwerpunkt: Elektrotechnische Systeme --> Schwerpunkte

B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester
- → Wahlfächer --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte

B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 4. Semester
- → 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: | • 117501 Vorlesung Numerische Feldberechnung I<br>• 117502 Übung 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: | • 124202 Übung Windenergienutzung I<br>• 124201 Vorlesung 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. Sie hinterfragen Systemanalysen, erstellen Softwareentwürfe und wenden gängige Softwaretestverfahren an. Studierende praktizieren Projektplanung und nutzen Softwareentwicklungswerkzeuge. |
| 13. Inhalt: | Grundbegriffe der Softwaretechnik, Softwareentwicklungsprozesse und Vorgehensmodelle, Requirements Engineering, Systemanalyse, Softwareentwurf, Implementierung, |

| | |
|---|---|
| | Softwareprüfung, Projektmanagement, Softwaretechnik-Werkzeuge, Dokumentation |
| 14. Literatur: | Vorlesungsskript,<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: 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,
→ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte
B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester
→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Technische Informatik --> Schwerpunkte
B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester
→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Automatisierungs- und Regelungstechnik --> Schwerpunkte
B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester
→ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> Schwerpunkte
B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester
→ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme --> Schwerpunkte
B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester
→ Zusatzmodule
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
→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Elektrotechnische Systeme --> Schwerpunkte
B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2016, 5. Semester
→ Ergänzungsmodule --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte
B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester
→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Kommunikationssysteme und Signalverarbeitung --> Schwerpunkte
B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester
→ Wahlfächer --> Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik --> 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
→ 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: | • 411702 Übung Speicher für Elektrische Energie<br>• 411701 Vorlesung 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 |

# 600 Schlüsselqualifikation fachaffin

Zugeordnete Module:

| | |
|---|---|
| 14500 | Praktische Übungen im Labor "Softwaretechnik" |
| 14520 | Praktische Übungen im Labor "Elektromechanische Energiewandlung I" |
| 14530 | Praktische Übungen im Labor "Leistungselektronik und Regelungstechnik" |
| 14540 | Praktische Übungen im Labor "Feldnumerik" |
| 14550 | Praktische Übungen im Labor "Halbleitertechnologie: PDBFET" |
| 14560 | Praktische Übungen im Labor "Photovoltaik und Energiespeicher" |
| 14570 | Praktische Übungen im Labor "Rechnerarchitektur und Kommunikationssysteme I" |
| 14580 | Praktische Übungen im Labor "Multimedia Communications" |
| 14600 | Praktische Übungen im Labor "Wettersatellit" |
| 14610 | Praktische Übungen im Labor "Hochfrequenztechnik" |
| 37780 | Praktische Übungen im Labor "Entwurf integrierter Schaltungen" |
| 56760 | Praktische Übungen im Labor "Hochspannungstechnik" |
| 56770 | Praktische Übungen im Labor, Energieübertragung - Projekt |

# Modul: 14500 Praktische Übungen im Labor "Softwaretechnik"

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

| | |
|---|---|
| 8. Modulverantwortlicher: | Univ.-Prof. Dr.-Ing. Michael Weyrich |
| 9. Dozenten: | Michael Weyrich |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Schlüsselqualifikation fachaffin |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen: | Softwaretechnik I bzw. vergleichbare Kenntnisse |
| 12. Lernziele: | Die Studierenden<br><br>• gehen methodisch bei der Softwareentwicklung vor<br>• können im Team arbeiten<br>• kennen die Grundlagen des Projektmanagement<br>• führen eine grundlegende Qualitätssicherung durch |
| 13. Inhalt: | • Entwicklung einer Steuerungssoftware für einen Fahrroboter in Projektgruppen (eine Projektgruppe besteht aus 5-7 Personen).<br>• Die Aufgabe der Software ist es, den Fahrroboter durch einen Hindernisparcours in einen Zielbereich zu steuern.<br>• Am Ende des Praktikums findet ein Roboterwettrennen statt. Sieger ist die Projektgruppe, deren Roboter als Erstes ins Ziel findet. |
| 14. Literatur: | • Vorlesungsskript zur Vorlesung Softwaretechnik I<br>• Portal auf http://www.ias.uni-stuttgart.de/stp |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | • 145001 Projektpraktikum Softwaretechnik |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand: | Präsenzzeit: 40 h |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name: | 14501 Praktische Übungen im Labor "Softwaretechnik" (LBP), Sonstige, Gewichtung: 1<br>• aktive Teilnahme und selbständiges Arbeiten<br>• Durchführung der Tests<br>• Präsentation der Ergebnisse |
| 18. Grundlage für ... : | |
| 19. Medienform: | Beamerpräsentation mit Aufzeichnung der Seminare |
| 20. Angeboten von: | Automatisierungstechnik und Softwaresysteme |

# Modul: 14520 Praktische Übungen im Labor "Elektromechanische Energiewandlung I"

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2. Modulkürzel: | 052601013 | 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: | wiss. MA |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>→ Schlüsselqualifikation fachaffin |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen: | Bachelor-Grundstudium<br>Elektrische Maschinen I - kann parallel gehört werden |
| 12. Lernziele: | Studierende<br>kennen den Aufbau und die Funktion elektrischer<br><br>Maschinen sowie die Komponenten eines elektrischen Antriebes und besitzen die<br>Fähigkeit diesen in Betrieb zu nehmen.<br><br>Studierende kennen den Aufbau und Funktion der berührungslosen Energieübertragung. Sie<br>besitzen die Fähigkeit das Verhalten induktiv gekoppelter Spulen sowie deren<br>Betrieb mit leistungs- und signalelektronische Komponenten zu beschreiben und<br>umzusetzen.<br><br>Studierende können die einzelnen Arbeitsschritte im Team planen und<br><br>organisieren und abschließend über die erreichten Ergebnisse berichten. |
| 13. Inhalt: | Magnetisch gekoppelte Spulen<br>Aufbau und Inbetriebnahme einer Leistungselektronik für die berührungslose, induktive Energieübertragung als Projektarbeit<br>Finite Elemente Methode (FEM) Simulation einer Reluktanzmaschine<br>Stationäres und dynamisches Verhalten der elektrisch erregten Gleichstrommaschine<br>Stationäres und dynamisches Verhalten der elektrisch erregte Synchronmaschine<br>Stationäres und dynamisches Verhalten der Asynchronmaschine |
| 14. Literatur: | siehe Modul "Elektrische Maschinen I" |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | • 145201 Praktische Übungen im Labor "Elektrische Maschinen" |

| | |
|---|---|
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand: | Präsenzzeit: 42h, verteilt auf 10 Versuchsnachmittage<br>Selbststudium/Nacharbeitungszeit: 138h<br>Gesamt: 180 h |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name: | 14521 Praktische Übungen im Labor "Elektromechanische Energiewandlung I" (LBP), Schriftlich oder Mündlich, 60 Min., Gewichtung: 1 |
| 18. Grundlage für ... : | |
| 19. Medienform: | Umdrucke zur Versuchsvorbereitung |
| 20. Angeboten von: | Elektrische Energiewandlung |

# Modul: 14530 Praktische Übungen im Labor "Leistungselektronik und Regelungstechnik"

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2. Modulkürzel: | 051010014 | 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: | wiss. MA |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>→ Schlüsselqualifikation fachaffin |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen: | Grundkenntnisse der Leistungselektronik und der Regelungstechnik werden empfohlen. |
| 12. Lernziele: | Studierende...<br><br>• ...können eine konkrete Aufgabenstellung aus dem Bereich der Leistungselektronik und Regelungstechnik in einer Kleingruppe strukturieren, Teilaufgaben und Schritte definieren, diese bearbeiten und lösen.<br>• ...können die erzielten Ergebnisse wissenschaftlich nachvollziehbar dokumentieren und in einem Kolloquium darüber berichten. |
| 13. Inhalt: | **Projekt-Beispiele:**<br>• Eigenschaften von Leistungshalbleitern<br>• Schaltungstopologien und Modulationsverfahren<br>• Regelung eines Gleichstromantriebs<br>• Regelung einer Schiebetür<br><br>**Vorgehen:**<br>• Vorbereitung, Berechnungen<br>• Strukturierung der Aufgabe, Gliederung in Arbeitspakete, Arbeitsplanung.<br>• Durchführung der Arbeitsschritte<br>• Dokumentation der Ergebnisse<br>• Abschlusskolloquium |
| 14. Literatur: | siehe Module "LeistungselektronikI" und "RegelungstechnikI" |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | • 145301 Praktische Übungen im Labor "Leistungselektronik und Regelungstechnik" |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand: | Präsenzzeit: 56 h<br>Selbststudium: 124 h<br>Gesamt: 180 h |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name: | 14531 Praktische Übungen im Labor "Leistungselektronik und Regelungstechnik" (LBP), Schriftlich oder Mündlich, Gewichtung: 1<br>• Aktive Teilnahme und selbständiges Arbeiten<br>• Qualität der erzielten Ergebnisse<br>• Qualität der Dokumentation<br>• Ergebnis der Befragung im Kolloquium |

| | |
|---|---|
| 18. Grundlage für ... : | |
| 19. Medienform: | |
| 20. Angeboten von: | Leistungselektronik und Regelungstechnik |

# Modul: 14540 Praktische Übungen im Labor "Feldnumerik"

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2. Modulkürzel: | 051800011 | 5. Moduldauer: | Einsemestrig |
| 3. Leistungspunkte: | 6 LP | 6. Turnus: | Wintersemester/ Sommersemester |
| 4. SWS: | 4 | 7. Sprache: | Deutsch |

| | |
|---|---|
| 8. Modulverantwortlicher: | Univ.-Prof. Dr. Jens Anders |
| 9. Dozenten: | Prof. Dr. Jens Anders<br>Wissenschaftliche Mitarbeiter |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>→ Schlüsselqualifikation fachaffin |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen: | Grundkenntnisse der numerischen Feldberechnung werden empfohlen. |
| 12. Lernziele: | Die Studierenden:<br>• besitzen vertiefte Kenntnisse auf dem Gebiet der Modellierung und der numerischen Simulation von Feldproblemen in der Elektrotechnik,<br>• sind in der Lage, komplexe Fragestellungen im Team zu analysieren,<br>• können Feldproblemeunter Einsatz von Simulationswerkzeugen selbstständig numerisch lösen und die Ergebnisse interpretieren. |
| 13. Inhalt: | |
| 14. Literatur: | |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | • 145401 Praktische Übungen im Labor "Feldnumerik" |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand: | |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name: | 14541 Praktische Übungen im Labor "Feldnumerik" (LBP), Mündlich, Gewichtung: 1<br>aktive Teilnahme und selbstständiges Arbeiten<br>Qualität und Diskussion der im Team durchgeführten numerischen Simulation<br>Präsentation der Ergebnisse im Seminarvortrag |
| 18. Grundlage für ... : | |
| 19. Medienform: | |
| 20. Angeboten von: | Elektrotechnik bionischer Systeme |

# Modul: 14550 Praktische Übungen im Labor "Halbleitertechnologie: PDBFET"

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2. Modulkürzel: | 050500004 | 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<br>wiss. MA |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>→ Schlüsselqualifikation fachaffin |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen: | Empfohlen werden Kenntnisse, wie Sie beispielsweise in *Mikroelektronik (ME), Halbleitertechnik: Bipolartechnik (HL I)* und *Halbleitertechnologie: Prozesstechnologie (HLT I)* vermittelt werden. |
| 12. Lernziele: | Die Studierenden besitzen praktische Grundkenntnisse über die Herstellung eines Planar-Doped Barrier MOSFETs (PDBFETs), eines MOSFETs mit einer Kanallänge im Sub-10 nm-Bereich. Sie können die prinzipielle Funktionsweise eines PDBFETs erklären, kennen seine Charakteristika und können diese herleiten. Sie können selbstständig im Reinraum und in den Labors arbeiten und die elektrische Charakterisierung eines PDBFETs eigenständig vornehmen. |
| 13. Inhalt: | Die *Praktische Übung im Labor Halbleitertechnologie: Der PDBFET* gehört neben der *Teamarbeit Halbleitertechnologie: Die MOS-Kapazität* und der *Praktischen Übung im Labor Halbleitertechnologie: Gruppe-IV-Photonik* zum Laborzyklus des IHT. Die Praktische Übung im Labor wird jedes zweite Semester immer im Wintersemester angeboten.<br>Die folgenden Inhalte werden besprochen:<br>• Einweisung in die Arbeit im Reinraum<br>• Einführung in das Wachstum von Halbleiterschichten mittels Molekularstrahlepitaxie (MBE)<br>• Durchführung der Strukturierungs-, Aufdampf- und Schichtmesstechnik in Reinraumumgebung<br>• Messtechnische Charakterisierung mittels On-Wafer-Messtechnik, Einbau des PDBFETs in ein standardisiertes Gehäuse (Aufbau- und Verbindungstechnik) |
| 14. Literatur: | Der IHT-Laborzyklus dient zur Vorbereitung und zur Vertiefung der IHT-Vorlesungszyklen zur *Halbleitertechnik (HL), Halbleitertechnologie (HLT)* und *Quantenelektronik (QE)* . Dementsprechend sei hier auf die jeweils relevante Literatur verwiesen.<br>*HL-relevante Literatur:*<br>• Chang: ULSI Devices, Wiley, 2000<br>• Deleonibus (Ed.): Electronic Device Architectures for the Nano-CMOS Era, World Scientific, 2008<br>• Hoffmann: Systemintegration, Oldenbourg, 2003<br>• Linder: Power Semiconductors, CRC Press, 2006 |

- Löcherer: Halbleiterbauelemente, Teubner, 1992
- Lutz: Halbleiter-Leistungsbauelemente, Springer, 2006
- Ng: Complete Guide to Semiconductor Devices, Wiley, 2002
- Razavi: Microelectronics, Wiley, 2015
- Roulsten: An Introduction to the Physics of Semiconductor Devices, Oxford University Press, 1999
- Schaumburg: Halbleiter, Teubner, 1991
- Schulze: Konzepte Silizium-basierter MOS-Bauelemente, Springer, 2005Streetman, Banerjee: Solid State Electronic Devices, Prentice Hall, 2006
- Sze: Physics of Semiconductor Devices, Wiley, 1981
- Sze: Semiconductor Devices - Physics and Technology, Wiley, 1985
- Thuselt: Physik der Halbleiterbauelemente, Springer, 2005
- Treitinger, Miura-Mattausch (Ed.): Ultra-Fast Silicon Bipolar Technology, Springer, 1988


*HLT-relevante Literatur:*


- Beneking: Halbleitertechnolgie, Eine Einführung in die Prozesstechnik von Silizium und III-V Verbindungen, Teubner Verlag, 1984
- Chan, Sze: ULSI-Technology, Mc Graw Hill, 1996
- Hattori (Ed.): Ultraclean Surface Processing of Silicon Wafers, Springer, 1998
- Herman, Sitter: Molecular Beam Epitaxy, Springer, 1989
- Hilleringmann: Silizium-Halbleitertechnologie, Teubner Verlag, 1996
- Kasper, Bean: Silicon-Molecular Beam Epitaxy, CRC Press, 1988
- Kasper, Lyutovich: Properties of Silicon Germanium and SiGe: Carbon, INSPEC, 2000
- v. Münch: Einführung in die Halbleitertechnologie, Teubner Verlag, 1993
- Nijs (Ed.): Advanced Silicon and Semiconducting Silicon-Alloy Based Materials and Devices, Institute of Physics Publishing, 1994
- Quirk, Serda: Semiconductor Manufacturing Technology, Prentice Hall, 2001
- Siffert, Krimmel (Ed.): Silicon - Evolution and Future of a Technology, Springer, 2004
- Xiao: Introduction to Semiconductor Manufacturing Technology, Prentice Hall, 2001


*QE-relevante Literatur:*


- Barnham, Vvedensky (Ed.): Low-dimensional semiconductor structures, Cambridge University Press, 2001 (Kapitel 10)
- Durrani: Single-Electron Devices and Circuits in Silicon, Imperial College Press, 2010
- Harrison: Quantum Wells, Wires and Dots, Wiley, 2000
- Kasper, Paul: Silicon Quantum Integrated Circuits, Springer, 2005
- Kawakami, McCreary, Li: Fundamentals of Spintronics in Metal and Semiconductor Systems, Kapitel 5 in "Nanoelectronics and Photonics: From Atoms to Materials, Devices, and Architectures" (Ed.: Korkin, Rosei)
- Nielsen, Chuang: Quantum Computation and Quantum Information, Cambridge University Press, 2000

| | |
|---|---|
| | • Levi: Applied Quantum Mechanics, Cambridge University Press, 2006<br>• Mahapatra, Ionescu: Hybrid CMOS Single-Electron-Transistor Device and Circuit Design, Artech House, 2006<br>• Miller: Quantum Mechanics for Scientists and Engineers, Cambridge University Press, 2008<br>• Oda, Ferry (Ed.): Silicon Nanoelectronics, CRC Press, 2005<br>• Schwabl: Quantenmechanik, Springer, 2007<br>• Sturm, Schulze: Quantum Computation aus algorithmischer Sicht, Oldenbourg, 2008<br>• Yu, Cardona: Fundamentals of Semiconductors, Springer, 2005 |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | • 145501 Projektpraktikum Halbleitertechnologie |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand: | Gesamtaufwand: 180 h<br>Dabei:<br>• 45 h (12 Termine a 5 SWS) Präsenz<br>• 135 h Selbststudium |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name: | 14551 Praktische Übungen im Labor "Halbleitertechnologie: PDBFET" (LBP), Mündlich, 30 Min., Gewichtung: 1<br>Prüfungsvorleistungen: Kolloquien während der Laborarbeit, Abschlusspräsentation der Ergebnisse |
| 18. Grundlage für ... : | |
| 19. Medienform: | • PowerPoint-Präsentationen zur Einführung in das Praktikum und das Thema (Beamer)<br>• Lehrbriefe zu den einzelnen Themenschwerpunkten<br>• Ausgedrucktes Praktikumsskript mit sämtlichen Folien und Lehrbriefen (zum Selbstkostenpreis erhältlich)<br>• Sämtliche Unterlagen werden elektronisch über ILIAS zum Download bereitgestellt. |
| 20. Angeboten von: | Halbleitertechnik |

# Modul: 14560 Praktische Übungen im Labor "Photovoltaik und Energiespeicher"

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2. Modulkürzel: | 050513003 | 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<br>Jürgen Köhler<br>Renate Zapf-Gottwick |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Schlüsselqualifikation fachaffin |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen: | - Photovoltaik I<br>- Grundkenntnisse in Leistungselektronik |
| 12. Lernziele: | Die Studierenden können<br><br>- photovoltaische Materialien, Zellen, Systeme unterscheiden, herstellen, aufbauen und charakterisieren<br>- im Team arbeiten und die Ergebnisse präsentieren. |
| 13. Inhalt: | • Verschiedene Projekte zur Herstellung von Solarzellen, -materialien, und -systemen<br>• Gruppenarbeit von 2 bis 4 Studierenden<br>• Beispiele: Herstellung von Siebdrucksolarzellen, Herstellung von Solarzellen aus amorphem oder kristallinen Silizium, Vermessung der Zellen, Berechnung der Jahresenergieerträge, Aufbau von photovoltaischen Stromversorgungen |
| 14. Literatur: | - Vorlesungsmanuskript "Photovoltaik I"<br>- M. A. Green, Solar Cells (University of New South Wales, Sydney, 1986)<br>- A. Goetzberger, B. Voß, J. Knobloch, Sonnenergie - Photovoltaik (Teubner, Stuttgart, 1996) |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | • 145601 Praktische Übungen im Labor "Photovoltaik und Energiespeicher" |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand: | Präsenzzeit: 56 h<br>Selbststudium: 124 h |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name: | 14561 Praktische Übungen im Labor "Photovoltaik und Energiespeicher" (LBP), Schriftlich oder Mündlich, Gewichtung: 1 |
| 18. Grundlage für ... : | |
| 19. Medienform: | |
| 20. Angeboten von: | Physikalische Elektronik |

# Modul: 14570 Praktische Übungen im Labor "Rechnerarchitektur und Kommunikationssysteme I"

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2. Modulkürzel: | 050901007 | 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<br>wiss. MA |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>→ Schlüsselqualifikation fachaffin |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen: | Je nach gewählter Ausprägung Kenntnisse, wie sie in den Modulen Technische Informatik I und Entwurf digitaler Systeme (Ausprägung Rechnerarchitektur) bzw. Kommunikationsnetze I (Ausprägung Kommunikationsnetze) vermittelt werden. Die Module können parallel gehört werden. |
| 12. Lernziele: | Der Studierende vertieft den Stoff der Module Technische Informatik I und Entwurf digitaler Systeme (Ausprägung Rechnerarchitektur) bzw. Communication Networks I (Ausprägung Kommunikationsnetze). Er kann komplexe Systeme verstehen und strukturieren, kann Schnittstellen definieren und Systeme oder Teilsysteme implementieren, aufbauen, konfigurieren und testen, kann im Team arbeiten und die Ergebnisse seiner Arbeit präsentieren (Soft Skills). |
| 13. Inhalt: | Das Praktikum wird in zwei Ausprägungen angeboten, die bei der Anmeldung ausgewählt werden:<br>• Die Ausprägung Rechnerarchitektur baut auf den Veranstaltungen Technische Informatik I und Entwurf digitaler Systeme auf und besteht aus verschiedenen Projekten, in denen umfassende Fragestellungen im Team bearbeitet werden.<br>• Die Ausprägung Kommunikationsnetze baut auf der Veranstaltung Kommunikationsnetze I auf und behandelt in mehreren Teilversuchen Aspekte der Kommunikationsnetze.<br><br>Für nähere Informationen, aktuelle Ankündigungen und Material siehe http://www.ikr.uni-stuttgart.de/Xref/CC/P_TI (für die Ausprägung Rechnerarchitektur) und http://www.ikr.uni-stuttgart.de/Xref/CC/P_CN (für die Ausprägung Kommunikationsnetze). |
| 14. Literatur: | • Manuskripte zu Technische Informatik I, Entwurf digitaler Systeme, Kommunikationsnetze I<br>• Versuchsunterlagen<br>• Selbständige Erschließung von Literatur (Bücher, Zeitschriften, Internet) |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | • 145701 Projektpraktikum Rechnerarchitektur und Kommunikationssysteme |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand: | Präsenzzeit: 50 h<br>Selbststudium: 130 h |

| | |
|---|---|
| | Gesamt: 180 h |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name: | 14571 Praktische Übungen im Labor "Rechnerarchitektur und Kommunikationssysteme I" (LBP), Sonstige, Gewichtung: 1<br>Durchführung, Demonstrator, Vortrag |
| 18. Grundlage für ... : | |
| 19. Medienform: | Software-Werkzeuge (VHDL, Simulation, Protokollanalyse), moderne Messgeräte und Netzkomponenten, Notebook zur Präsentation der Ergebnisse. |
| 20. Angeboten von: | Kommunikationsnetze und Rechnersysteme |

# Modul: 14580 Praktische Übungen im Labor "Multimedia Communications"

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2. Modulkürzel: | 051100005 | 5. Moduldauer: | Einsemestrig |
| 3. Leistungspunkte: | 6 LP | 6. Turnus: | Wintersemester/ Sommersemester |
| 4. SWS: | 4 | 7. Sprache: | Weitere Sprachen |

| | |
|---|---|
| 8. Modulverantwortlicher: | Univ.-Prof. Dr. Stephan ten Brink |
| 9. Dozenten: | Stephan Brink |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>→ Schlüsselqualifikation fachaffin<br>B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>→ Zusatzmodule |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen: | |
| 12. Lernziele: | To be proficient in lab experiments using measurement equipment and simulation tools |
| 13. Inhalt: | • Video coding and processing, MPEGx, H.26x<br>• Optical transmission system<br>• Digital quadrature amplitude modulation (QAM)<br>• DVB - Digital Video Broadcast<br>• Simulation of mobile and fixed communication systems<br>• ADSL - Asymmetric Digital Subscriber Line |
| 14. Literatur: | • Detailled Descciption<br>• Proakis, J.: Digital Communications. McGraw Hill<br>• Kammeyer, K. D.: Nachrichtenübertragung. Verlag Teubner |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | • 145801 Praktische Übungen im Labor "Multimedia Communications" |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand: | Presence 42h<br>Self study 138h<br>Total 180h |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name: | 14581 Praktische Übungen im Labor "Multimedia Communications" (LBP), Sonstige, Gewichtung: 1<br>Test, written report, once per semester |
| 18. Grundlage für ... : | |
| 19. Medienform: | Lab. exercises guided by academic staff |
| 20. Angeboten von: | Nachrichtenübertragung |

# Modul: 14600 Praktische Übungen im Labor "Wettersatellit"

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2. Modulkürzel: | 051610005 | 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: | wiss. MA |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Schlüsselqualifikation fachaffin |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen: | Grundkenntnisse aus der digitalen Signalverarbeitung und Nachrichtenübertragung sind notwendig. |
| 12. Lernziele: | Die Studierenden<br>• können eine konkrete Aufgabenstellung aus dem Bereich der Signalverarbeitung in einer 2er-Gruppe strukturieren, Teilaufgaben und Schritte definieren, diese bearbeiten und lösen,<br>• beherrschen Selbststudium von Fachliteratur und können eigene Literaturrecherche durchführen,<br>• können die erzielten Ergebnisse wissenschaftlich nachvollziehbar dokumentieren und in einem Vortrag präsentieren. |
| 13. Inhalt: | • Einarbeitung in die Aufgabenstellung durch Literaturrecherche<br>• Durchführung der beiden Projekte Dekodierung vom Wettersatellitenbild und Lokalisierung der Messantenne in einer 2er-Gruppe<br>• Implementierung in MATLAB und Auswertung<br>• Zusammenfassung der Ergebnisse in einer Ausarbeitung<br>• Präsentation der Ergebnisse in einem Seminarvortrag |
| 14. Literatur: | • K. D. Kammeyer, Nachrichtenübertragung'', Teubner, 1996<br>• http://www.noaa.gov<br>• Skript zur Praktischen Übung im Labor |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | • 146001 Praktische Übungen im Labor "Wettersatellit" |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand: | **Präsenzzeit:** 30 h<br>**Selbststudium:** 150 h<br>**Gesamt:** 180 h |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name: | 14601 Praktische Übungen im Labor "Wettersatellit" (LBP), Sonstige, Gewichtung: 1<br>aktive Teilnahme und selbständiges Arbeiten Qualität der erzielten Ergebnisse sowie Qualität und Dokumentation der MATLAB-Implementierungen Schriftliche Ausarbeitung der Ergebnisse Präsentation der Ergebnisse im Seminarvortrag |
| 18. Grundlage für ... : | |
| 19. Medienform: | |
| 20. Angeboten von: | Netzwerk- und Systemtheorie |

# Modul: 14610 Praktische Übungen im Labor "Hochfrequenztechnik"

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2. Modulkürzel: | 050600004 | 5. Moduldauer: | Einsemestrig |
| 3. Leistungspunkte: | 6 LP | 6. Turnus: | Wintersemester/ Sommersemester |
| 4. SWS: | 4 | 7. Sprache: | Weitere Sprachen |

| | |
|---|---|
| 8. Modulverantwortlicher: | Univ.-Prof. Dr. Jan Hesselbarth |
| 9. Dozenten: | wiss. MA |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Schlüsselqualifikation fachaffin |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen: | |
| 12. Lernziele: | Die Studierenden lernen Effekte der Hochfrequenztechnik kennen und erlernen den Umgang sowie die Funktionsweise typischer Messgeräte eines Hochfrequenzlabors. |
| 13. Inhalt: | Durchführung praktischer Versuche mit Messtechnik und Entwurfs-/ Simulationssoftware in Kleinstgruppen (deutsch oder englisch):<br>• Elektromagnetische Verträglichkeit: Grundzüge der Kopplung zwischen Schaltungsteilen und Standardisierung nach CE-Norm.<br>• Mobilfunknetzplanung: Grundzüge der Planung von Mobilfunknetzen im indoor und urbanen Bereich: Datenbankerstellung, Vorverarbeitung, Prognosemodelle, Bestimmung von Feldstärkeverteilungen und Strahlwegen.<br>• Numerische Berechnung elektromagnetischer Felder: Anwendung des Programms FEKO zur Analyse von elektromagnetischen Strahlungsproblemen: Dipolantenne, Gruppenantenne, Optimierung einer Hornantenne, Berechnung der Schirmwirkung eines Gehäuses, Stromverteilung in einem Hohlraumresonator, Antennencharakteristik bei einer Fahrzeugantenne.<br>• Netzwerkanalysator-Messungen: S-Parameter-Bestimmung von verschiedenen Baugruppen und Messungen zum Verhalten "handelsüblicher Widerstände oder Kondensatoren mit Drahtanschlüssen bei Frequenzen bis zu 300 MHz mit einem WILTRON-Netzwerkanalysator. Vermessung von Richtkoppler, Interdigitalfilter, Double-Stub Tuner, D-Netz Antenne im Frequenzbereich und Impulsausbreitung auf Kabeln im Zeitbereich.<br>• Antennenmessungen: Einführung in die Messprinzipien der Antennenmessung in der Antennenmesskammer. Messung von Antennen im W-Band (75-110 GHz).<br>• Hohlleiter: Grundsätzliches zur Wellenausbreitung im Hohlleiter (Wellenlängenbestimmung, Dämpfungsverhalten), Messung der Eigenschaften verschiedener Hohlleiterbauelemente (Richtkoppler, Magisches T, Kreuzkoppler, Blenden und Filter).<br>• Messung von Streu- und Rauschparametern: Messung der Streuparameter (Reflexion und Transmission) eines Transistors mit einem Vektorvoltmeter und Bestimmung der Rauschgrößen derselben Schaltung mit der 3-dB-Methode. |

| | |
|---|---|
| | • Advanced Design System: Anwendung eines aktuellen Softwarewerkzeugs zum Schaltungsentwurf. Analyse eines Filterentwurfs und Entwurf eines rauscharmen Verstärkers.<br>• Bandpass-Filter als Mikrostreifenleitungs-Schaltung: Simulation von Mikrowellen-Bandpassfiltern mit kommerzieller Software und deren Aufbau (mit Eduktika-Baukastensystem) und Vermessung mit dem Netzwerkanalysator. |
| 14. Literatur: | • Detlefsen, Siart: Grundlagen der Hochfrequenztechnik, 3. Auflage, Oldenbourg Verlag, 2009,<br>• Meinke, Gundlach: Taschenbuch der Hochfrequenztechnik, 5. Auflage, Springer-Verlag, 1992,<br>• Zinke, Brunswig: Lehrbuch der Hochfrequenztechnik, 6. Auflage, Springer-Verlag, Berlin, 2000,<br>• Schiek: Grundlagen der Hochfrequenzmesstechnik, Springer Verlag, 1999,<br>• Pozar: Microwave Engineering, 3rd Ed., John Wiley und Sons, 2005. |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | • 146101 Practical exercises in radio frequency laboratory |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand: | Präsenzzeit: 56 h<br>Selbststudium/Nacharbeitszeit: 124 h<br>Gesamt: 180 h |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name: | 14611 Praktische Übungen im Labor "Hochfrequenztechnik" (LBP), Sonstige, Gewichtung: 1<br>Durchführung, Versuchsbericht, Test |
| 18. Grundlage für ... : | |
| 19. Medienform: | |
| 20. Angeboten von: | Hochfrequenztechnik |

# Modul: 37780 Praktische Übungen im Labor "Entwurf integrierter Schaltungen"

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2. Modulkürzel: | 050501004 | 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 048-2011, 5. Semester<br>→ Schlüsselqualifikation fachaffin |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen: | Grundkenntnisse in Schaltungstechnik<br>Grundkenntnisse in integrierten Schaltungen |
| 12. Lernziele: | Erlangung von praktischen Kenntnissen im Umgang mit Entwurfswerkzeugen für die IC-Entwicklung |
| 13. Inhalt: | Schaltungsentwurf mit der integrierten Entwicklungsumgebung Cadence: Entwurf und Simulation von analogen und digitalen CMOS-Schaltungen, Untersuchung von Linearität, Bandbreite, Rauscheigenschaften und statistischen Schwankungen, Anfertigung eines Schaltungslayouts |
| 14. Literatur: | Vorlesungsmanuskripte, Versuchsbeschreibungen, Handbücher und Online-Hilfe zur Software<br>Selbständige Erschließung von Literatur (Bücher, Zeitschriften, Internet) |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | • 377801 Entwurf integrierter Schaltungen |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand: | Präsenzzeit: 40 h<br>Selbststudium: 140 h<br>Gesamt: 180 h |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name: | 37781 Praktische Übungen im Labor "Entwurf integrierter Schaltungen" (LBP), Schriftlich oder Mündlich, Gewichtung: 1 |
| 18. Grundlage für ... : | |
| 19. Medienform: | |
| 20. Angeboten von: | Elektrische und Optische Nachrichtentechnik |

# Modul: 56760 Praktische Übungen im Labor "Hochspannungstechnik"

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2. Modulkürzel: | 050310013 | 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>➞ Schlüsselqualifikation fachaffin |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen: | Elektrische Energietechnik<br>Teilnahme an den Vorlesungen Hochspannungstechnik 1, Elektrische Energienetze 1 |
| 12. Lernziele: | Der Studierende kann eine hochspannungstechnische Problemstellung strukturiert und selbständig lösen. (Definition eines komplexen Problems, Aufteilung in einzelne Teilaufgaben, Zeitplanung und Schnittstellendefinitionen)<br><br>Der Studierende kann im Team arbeiten und die Ergebnisse wissenschaftlich nachvollziehbar dokumentieren und präsentieren. |
| 13. Inhalt: | Durchführung von Laborversuchen, z.B.:<br>- Erzeugung, Messung und Anwendung hoher Wechselspannungen<br>- Erzeugung und Anwendung hoher Stoßspannungen<br>- Ermittlung von elektrostatischen Feldern<br>- Wanderwellen<br>- Gasentladung, Isolierstoffe<br>- Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)<br>- Lastflussrechnung<br>- und weitere<br>Eingangstests, Abgabe von Versuchprotokollen, evt. mit Präsentation |
| 14. Literatur: | • Vorlesungsmanuskripte zu "Hochspannungstechnik I" und "Elektrische Energienetze 1"<br>• Kind,D., Feser, K.: Hochspannungsversuchstechnik, VIEWEG Verlag 1995<br>• Küchler, A.: Hochspannungstechnik, Springer-Verlag 2009<br>• Beyer, M., Boeck, W., Moeller, K., Zaengl, W.: Hochspannungstechnik, Springer-Verlag 1998<br>• Kuffel, E., Zaengl, W., Kuffel, J.: High Voltage Engineering, Elsevier Books, Oxford, Jan. 2004<br>• Selbständiges Auffinden von Literatur-/Informationsstellen (Bücher, Zeitschriften, Internet) |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | • 567601 Praktische Übungen im Labor "Hochspannungstechnik" |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand: | Präsenz: 40 h<br>Selbststudium: 140 h<br>Gesamt: 180 h |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name: | 56761 Praktische Übungen im Labor "Hochspannungstechnik" (LBP), Sonstige, Gewichtung: 1 |

18. Grundlage für ... :

| | |
|---|---|
| 19. Medienform: | Versuchsdurchführung im Labor |
| 20. Angeboten von: | Energieübertragung und Hochspannungstechnik |

# Modul: 56770 Praktische Übungen im Labor, Energieübertragung - Projekt

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

| | |
|---|---|
| 8. Modulverantwortlicher: | Univ.-Prof. Dr.-Ing. Krzysztof Rudion |
| 9. Dozenten: | Krzysztof Rudion |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, PO 048-2011, 5. Semester<br>➞ Schlüsselqualifikation fachaffin |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen: | Elektrische Energienetze I |
| 12. Lernziele: | Der Studierende kann eine Problemstellung aus dem Bereich der Energieübertragung strukturiert und selbständig lösen. (Definition eines komplexen Problems, Aufteilung in einzelne Teilaufgaben, Zeitplanung und Schnittstellendefinitionen).<br>Der Studierende kann im Team arbeiten und die Ergebnisse wissenschaftlich nachvollziehbar dokumentieren und in einem Vortrag präsentieren. |
| 13. Inhalt: | Unterschiedliche parallel angebotene Entwicklungs- oder Forschungsprojekte aus dem Gebiet der Energieübertragung/ Smart Grids<br>Wird von Gruppen aus i.d.R. 3-4 Studierenden im Team durchgeführt<br>• Projektdefinition<br>• Einarbeitung in die Aufgabenstellung durch Literaturrecherche<br>• Aufteilung des Projektes in Teilprojekte mit definierten Schnittstellen<br>• einzelne Gruppenmitglieder bearbeiten Teilprojekte parallel<br>• praktische Realisierung und Inbetriebnahme des Systems<br>• praxisnahes Arbeiten mit "state-of-the-art Entwurfswerkzeugen<br>• Präsentation der Ergebnisse in einem Abschlusskolloquium |
| 14. Literatur: | • A. Schwab: Elektroenergiesysteme, Springer-Verlag, 2009/2015<br>• Selbständiges Auffinden von Literatur-/Informationsstellen (Bücher, Zeitschriften, Internet) |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | • 567701 Praktische Übungen im Labor, Energieübertragung - Projekt |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand: | Präsenzzeit: 40 Stunden<br>Selbststudium: 140 Stunden<br>Summe: 180 Stunden |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name: | 56771 Praktische Übungen im Labor, Energieübertragung - Projekt (LBP), Sonstige, Gewichtung: 1 |
| 18. Grundlage für ... : | |
| 19. Medienform: | |
| 20. Angeboten von: | Netzintegration erneuerbarer Energien |

# Modul: 80030 Bachelorarbeit Elektrotechnik und Informationstechnik

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2. Modulkürzel: | 050525002 | 5. Moduldauer: | Einsemestrig |
| 3. Leistungspunkte: | 12 LP | 6. Turnus: | Wintersemester/ 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 |