



# Modulhandbuch Master of Science Elektrotechnik und Informationstechnik

## Inhaltsverzeichnis

<b>300</b>	<b>Schwerpunkte</b>	<b>5</b>
310	Schwerpunkt: Automatisierungs- und Energietechnik	6
21690	Elektrische Maschinen II	7
21700	Hochspannungstechnik II	9
21710	Leistungselektronik II	11
21720	Numerische Feldberechnung II	13
21730	Automatisierungstechnik II	15
21740	Regelungstechnik II	17
21750	Softwaretechnik II	19
21760	Elektrische Energienetze II	21
21770	Radio Frequency Technology	23
21780	Technische Informatik II für Eul	24
320	Schwerpunkt: Informations- und Kommunikationstechnik	26
21770	Radio Frequency Technology	27
21780	Technische Informatik II für Eul	28
21790	Communication Networks II	30
21800	Informationssysteme und Informationsdienste	32
21810	Stochastische Prozesse für Eul	34
21820	Statistical and Adaptive Signal Processing	36
21830	Communications III	38
21840	Übertragungstechnik II	40
21850	Integrierte Mischsignalschaltungen	42
21860	Optical Signal Processing	44
330	Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik	46
21770	Radio Frequency Technology	47
21850	Integrierte Mischsignalschaltungen	48
21860	Optical Signal Processing	50
21870	Solid State Electronics	52
21880	Advanced CMOS Devices and Technology	54
21890	Quantenelektronik	56
21900	Optoelectronic Devices and Circuits II	58
21910	Spintronics and Quantum Computation	60
21920	Physical Design of Integrated Circuits	62



# Modulhandbuch Master of Science Elektrotechnik und Informationstechnik

---

21930 Photovoltaics II .....	64
<b>400 Spezialisierungsmodule .....</b>	<b>66</b>
410 Wahlmodule EIT .....	67
21940 Filtersynthese .....	69
21950 Dünnschichttechnik .....	71
21960 Integrierte Anlogschaltungstechnik .....	73
21970 Ringvorlesung "Verfahren der Softwaretechnik" .....	75
21980 Zuverlässigkeit und Sicherheit von Automatisierungssystemen .....	77
21990 Kompression visueller Bilddaten (JPEG2000) .....	79
22000 Free / Libre and Open Source Software Engineering .....	81
22010 IT Service Management .....	83
22020 IT Services Infrastructures for the Internet .....	85
22030 Informationsmanagement in der Robotik .....	87
22040 Numerik .....	89
22050 Ausgewählte Kapitel der höheren Physik .....	91
22060 Epitaxie .....	93
22070 Halbleitertechnik: Nano-CMOS-Ära .....	95
22080 Halbleiterproduktionstechnik .....	97
22090 Space-Time Wireless Communication .....	99
22100 Informations- und Codierungstheorie .....	100
22110 Diagnostik und Schutz elektrischer Netzkomponenten .....	102
22120 Hochspannungsprüf- und -messtechnik .....	104
22130 Energiewirtschaft in Verbundsystemen .....	106
22140 Netzintegration von Windenergie .....	108
22150 Energiewandlung .....	110
22160 Lasers and Light Sources .....	112
22170 Wissenschaftliches Vortragen und Schreiben I .....	114
22180 Wissenschaftliches Vortragen und Schreiben II .....	115
22190 Detection and Pattern Recognition .....	117
22200 Multiratenfilter, Filterbänke und Wavelets .....	119
22210 Optimierungsmethoden .....	121
22220 Konstruktion elektrischer Maschinen .....	123
22230 Mixed-Signal-Systeme .....	125
22240 Integrated Smart Micro Systems (ISMS) .....	127
25870 Basics of Radio Frequency Technology .....	129
25880 High-Frequency Methods in Diffraction Theory .....	131
420 Wahlmodule aus Bachelor EIT .....	133
11540 Regelungstechnik I .....	134
11550 Leistungselektronik I .....	136
11560 Elektrische Energienetze I .....	138



# Modulhandbuch Master of Science Elektrotechnik und Informationstechnik

---

11570	Hochspannungstechnik I .....	140
11580	Elektrische Maschinen I .....	142
11590	Photovoltaics I .....	144
11610	Technische Informatik I .....	146
11620	Automatisierungstechnik I .....	148
11630	Softwaretechnik I .....	150
11640	Digitale Signalverarbeitung .....	152
11650	Hochfrequenztechnik I .....	154
11660	Übertragungstechnik I .....	156
11670	Grundlagen integrierter Schaltungen .....	158
11680	Communication Networks I .....	160
11690	Antennas .....	162
11700	Halbleitertechnik I .....	164
11710	Optoelectronics I .....	166
11720	Halbleitertechnologie I .....	168
11730	Flachbildschirme .....	170
11740	Elektromagnetische Verträglichkeit .....	172
11750	Numerische Feldberechnung I .....	174
17110	Entwurf digitaler Systeme .....	176
17120	Digital Video Communications .....	178
17130	Entwurf digitaler Filter .....	180
<b>600</b>	<b>Praktische Übung im Labor .....</b>	<b>182</b>
22250	Practical exercises in radio frequency laboratory für Eul .....	183
22260	Praktische Übungen im Labor "Flachbildschirme" .....	185
22270	Praktische Übungen im Labor - Automatisierungstechnik .....	187
22280	Praktische Übungen im Labor - Free / Libre and Open Source Software Engineering .....	189
22290	Praktische Übungen im Labor - Informationsmanagement in der Robotik .....	191
22300	Praktische Übungen im Labor "Bauelementherstellung" .....	193
22310	Praktische Übungen im Labor "Halbleitermesstechnik" .....	195
22320	Praktische Übungen im Labor "Statistical signal processing" .....	196
22330	Praktische Übungen im Labor, Elektrische Maschinen für Eul .....	197
22340	Praktikum Optische Nachrichtentechnik .....	199
22350	Praktische Übungen im Labor, Leistungselektronik und Regelungstechnik für Eul .....	200
22360	Praktische Übungen im Labor, Simulation gekoppelter Feldprobleme .....	202
22370	Projektpraktikum Rechnerarchitektur und Kommunikationssysteme II .....	204
<b>900</b>	<b>Schlüsselqualifikationen fachübergreifend .....</b>	<b>206</b>
901	Kompetenzbereich 1: Methodische Kompetenzen .....	207
902	Kompetenzbereich 2: Soziale Kompetenzen .....	208
903	Kompetenzbereich 3: Kommunikative Kompetenzen .....	209
904	Kompetenzbereich 4: Personale Kompetenzen .....	210



# Modulhandbuch Master of Science Elektrotechnik und Informationstechnik

---

905	Kompetenzbereich 5: Recht, Wirtschaft, Politik .....	211
906	Kompetenzbereich 6: Naturwissenschaftlich-technische Grundlagen .....	212
<b>25950</b>	<b>Verstärkertechnik I</b> .....	<b>213</b>
<b>25960</b>	<b>Verstärkertechnik II</b> .....	<b>214</b>
80040	Forschungsarbeit Elektrotechnik und Informationstechnik .....	215
80050	Masterarbeit Elektrotechnik und Informationstechnik .....	216



# Modulhandbuch Master of Science Elektrotechnik und Informationstechnik

## Modul 300 Schwerpunkte

zugeordnet zu: Studiengang

---

Zugeordnete Module:	310	Schwerpunkt: Automatisierungs- und Energietechnik
	320	Schwerpunkt: Informations- und Kommunikationstechnik
	330	Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik

---

---

**Modul 310 Schwerpunkt: Automatisierungs- und Energietechnik**

Studiengang:	[048]	Modulkürzel:	-
Leistungspunkte:	0.0	SWS:	0.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
Sprache:	-	Modulverantwortlicher:	

Zugeordnete Module	21690	Elektrische Maschinen II
	21700	Hochspannungstechnik II
	21710	Leistungselektronik II
	21720	Numerische Feldberechnung II
	21730	Automatisierungstechnik II
	21740	Regelungstechnik II
	21750	Softwaretechnik II
	21760	Elektrische Energienetze II
	21770	Radio Frequency Technology
	21780	Technische Informatik II für Eul

Dozenten:

Studiengänge die dieses Modul nutzen :

- B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik
- B.Sc. Technische Biologie
- B.Sc. Softwaretechnik
- B.Sc. Technologiemanagement
- B.Sc. Wirtschaftsinformatik
- B.Sc. Wirtschaftsinformatik
- B.Sc. Wirtschaftsinformatik
- B.Sc. Erneuerbare Energien
- B.Sc. Architektur und Stadtplanung
- B.Sc. Technikpädagogik
- BA (Komb) Germanistik
- M.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik

**Modul 21690 Elektrische Maschinen II**

Studiengang:	[048]	Modulkürzel:	051001021
Leistungspunkte:	6.0	SWS:	4.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Nejila Parspour

Dozenten: • Nejila Parspour

Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum: Elektrotechnik und Informationstechnik Master, Pflichtmodul, Schwerpunkt „Automatisierungs- und Energietechnik“, 2

Lernziele: Studierende vertiefen ihre Kenntnisse über die elektrischen Maschinen und kennen den Aufbau und Funktionsweise elektrischer Sondermaschinen

Inhalt: Aufbau, Funktionsweise und Verhalten von  
- Permanentmagnetisch erregte Synchronmaschinen,  
- Bürstenlose Gleichstrommaschinen und  
- Transversalflussmaschinen.

Literatur / Lernmaterialien: T.J. Miller: Brushless d.c. Permanent Magnet and Reluctance motors, Oxford Sciences Publications, 1989 W. Richter: Elektrische Maschinen I, II, Verlag von Julius Springer, Berlin 1930

Lehrveranstaltungen und -formen: • 216901 Vorlesung Elektrische Maschinen II  
• 216902 Übung Elektrische Maschinen II

Abschätzung Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 138 Stunden Summe: 180 Stunden

Studienleistungen: keine

Prüfungsleistungen: Elektrische Maschinen II, 1,0, schriftlich, 120 min

Medienform: Tafel, Smart Board



# Modulhandbuch Master of Science Elektrotechnik und Informationstechnik

Prüfungsnummer/n und  
-name:

- 21691 Elektrische Maschinen II

Exportiert durch:

Studiengänge die dieses  
Modul nutzen :

- M.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik
- M.Sc. Technikpädagogik



**Modul 21700 Hochspannungstechnik II**

Studiengang:	[048]	Modulkürzel:	050310021
Leistungspunkte:	6.0	SWS:	4.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Stefan Tenbohlen

Dozenten: • Stefan Tenbohlen

Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum: Elektrotechnik und Informationstechnik Master, Wahlpflichtmodul

Lernziele: Studierender kann die Entstehung und Auswirkung von Überspannungen an Komponenten und in elektrischen Netzen abschätzen. Er kann die Isolationsfestigkeit von Komponenten der Energietechnik bemessen und Maßnahmen zur Reduktion von Überspannungen festlegen.

Inhalt:

- Schaltvorgänge und Schaltgeräte
- Die Blitzentladung
- Repräsentative Spannungsbeanspruchungen
- Darstellung von Wanderwellenvorgängen
- Begrenzung von Überspannungen
- Isolationsbemessung und Isolationskoordination

Literatur / Lernmaterialien:

- Küchler: Hochspannungstechnik, Springer-Verlag, Berlin, 2005
- Beyer, Boeck, Möller, Zaengl: Hochspannungstechnik Springer-Verlag, Berlin, 1986
- Hasse, Wiesinger: Handbuch für Blitzschutz und Erdung Pflaum Verlag, München, 1989 - Dorsch Überspannungen und Isolationsbemessung bei Drehstrom
- Hochspannungsanlagen, Siemens AG, Berlin, München, 1981
- Lindmayer: Schaltgeräte, Springer-Verlag, Berlin, 1987

Lehrveranstaltungen und -formen: • 217001 Vorlesung Hochspannungstechnik II  
• 217002 Übung Hochspannungstechnik II

Abschätzung Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 138 Stunden Summe: 180 Stunden



# Modulhandbuch Master of Science Elektrotechnik und Informationstechnik

---

Prüfungsleistungen: Hochspannungstechnik II, 1.0, schriftlich, 120 min

Prüfungsnummer/n und  
-name: • 21701 Hochspannungstechnik II

Studiengänge die dieses  
Modul nutzen : • M.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik  
• M.Sc. Technikpädagogik

**Modul 21710 Leistungselektronik II**

Studiengang:	[048]	Modulkürzel:	051010021
Leistungspunkte:	6.0	SWS:	4.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Jörg Roth-Stielow

Dozenten: • Jörg Roth-Stielow

Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum: Schwerpunktmodul, MSc. EI ???modul, MSc. EEn

Lernziele: Studierende kennen die wichtigsten Schaltungen fremdgeführter Stromrichter und Resonanzkonverter. Sie können diese Anordnungen mathematisch beschreiben und Aufgabenstellungen lösen.

Inhalt: - Fremdgeführte Stromrichter  
- Die Kommutierung und ihre Berechnung  
- Netzurückwirkungen und Leistungsbetrachtung  
- Blindstromsparende Schaltungen  
- Resonant schaltentlastete Wandler

Literatur / Lernmaterialien: Heumann, K.: Grundlagen der Leistungselektronik B. G. Teubner, Stuttgart, 1989 Mohan, Ned: Power Electronics John Wiley & Sons, Inc., 2003

Lehrveranstaltungen und -formen: • 217101 Vorlesung Leistungselektronik II  
• 217102 Übung Leistungselektronik II

Abschätzung Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 42h Selbststudium: 138h

Studienleistungen: Klausur (120 min., 2x pro Jahr)

Prüfungsnummer/n und -name: • 21711 Leistungselektronik II



# Modulhandbuch Master of Science Elektrotechnik und Informationstechnik

---

Studiengänge die dieses  
Modul nutzen :

- M.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik
- M.Sc. Technikpädagogik

**Modul 21720 Numerische Feldberechnung II**

Studiengang:	[048]	Modulkürzel:	051800004
Leistungspunkte:	6.0	SWS:	4.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Wolfgang Rucker

Dozenten: • Wolfgang Rucker

Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum: Masterstudiengang Elektrotechnik und Informationstechnik, Kernmodul, Wahlpflicht, 3

Lernziele: Die Studierenden besitzen die Kenntnisse, die zur Modellierung und numerischen Simulation von praxisrelevanten, dreidimensionalen elektromagnetischen Feldproblemen erforderlich sind. Sie beherrschen den Umgang mit dafür eingesetzter Simulationssoftware.

Inhalt:

- Einsatz der Randelementmethode (BEM) und der Methode der finiten Elemente (FEM) zur numerischen Simulation praxisnaher, dreidimensionaler Feldprobleme
- Formulierungen mittels Vektor- und Skalarpotentialen
- Elektrische und Magnetische Feldintegralgleichungen (EFIE, MFIE)
- Verfahren zur Lösung von transienten Feldproblemen
- Modellierung von nichtlinearen, hysteresebehafteten Feldproblemen
- Simulation von Wellenausbreitungsproblemen
- Gekoppelte multiphysikalische Probleme (elektro-mechanisch, elektro-thermisch)

Literatur / Lernmaterialien:

- Brebbia C. A.: The Boundary Element Method for Engineers, Pentech Press, London, 1984
- Zienkiewicz O. C.: Finite Element Method, Butterworth-Heinemann, Oxford, 2005
- Bondesen A., T. Rylander, P. Ingelström: Computational Electromagnetics, Springer, New York, 2005

Lehrveranstaltungen und -formen:

- 217201 Vorlesung Numerische Feldberechnung II
- 217202 Übung Numerische Feldberechnung II



# Modulhandbuch Master of Science Elektrotechnik und Informationstechnik

Abschätzung  
Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 42 Stunden

Selbststudium: 138 Stunden

Summe: 180 Stunden

Prüfungsleistungen:

Numerische Feldberechnung II, 1.0, mündlich, 45 min

Prüfungsnummer/n und  
-name:

- 21721 Numerische Feldberechnung II

Studiengänge die dieses  
Modul nutzen :

- M.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik
- M.Sc. Technikpädagogik

**Modul 21730 Automatisierungstechnik II**

Studiengang:	[048]	Modulkürzel:	050501007
Leistungspunkte:	6.0	SWS:	4.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Peter Göhner

Dozenten: • Peter Göhner

Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum: Pflichtmodul, 2. Fachsemester, M.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik

Lernziele: Die Studenten sind in der Lage Automatisierungsprojekte fachgerecht durchzuführen und die dazu benötigten Entwicklungsmethoden, Automatisierungsverfahren und Rechnerwerkzeugen zu verwenden.

Inhalt: Automatisierungsprojekte, Automatisierungsverfahren, Methoden für die Entwicklung von Automatisierungssystemen, Automatisierung mit qualitativen Modellen und Sicherheit und Zuverlässigkeit von Automatisierungssystemen

Literatur / Lernmaterialien:

- Vorlesungsskript
- Lauber, R.; Göhner, P.: Prozessautomatisierung 1 Springer-Verlag, 1999
- Lauber, R.; Göhner, P.: Prozessautomatisierung 2 Springer-Verlag, 1999
- Lunze, J.: Automatisierungstechnik Oldenbourg Verlag, 2003
- Litz, L.: Grundlagen der Automatisierungstechnik Oldenbourg Verlag, 2004
- Kahlert, J.; Frank, H. Fuzzy-Logik und Fuzzy-Control Vieweg, 1994
- Halang, W.; Konakovsky, R.: Sicherheitsgerichtete Echtzeitsysteme Oldenbourg Verlag, 1999
- Vorlesungsportal mit Vorlesungsaufzeichnung auf <http://www.ias.uni-stuttgart.de/at2>

Lehrveranstaltungen und -formen: • 217301 Vorlesung Automatisierungstechnik II  
• 217302 Übung Automatisierungstechnik II



# Modulhandbuch Master of Science Elektrotechnik und Informationstechnik

---

Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 130 Stunden Summe: 172 Stunden
Studienleistungen:	keine
Prüfungsleistungen:	Prüfung, 1.0, schriftlich, 120 min
Medienform:	Beamerpräsentation mit Aufzeichnung der Vorlesungen und Übungen
Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none"><li>• 21731 Automatisierungstechnik II</li></ul>
Studiengänge die dieses Modul nutzen :	<ul style="list-style-type: none"><li>• M.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik</li><li>• M.Sc. Technikpädagogik</li></ul>



**Modul 21740 Regelungstechnik II**

Studiengang:	[048]	Modulkürzel:	051010022
Leistungspunkte:	6.0	SWS:	4.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Jörg Roth-Stielow

Dozenten: • Jörg Roth-Stielow

Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum: Schwerpunktmodul, MSc. EI ???modul, MSc. EEn

Lernziele: Studierende können mit Störgrößen in Regelsystemen umgehen. Sie kennen die wichtigsten Merkmale von Regelsystemen mit Zweipunktverhalten und von zeitdiskreten Regelsystemen. Sie können diese Anordnungen mathematisch beschreiben, hinsichtlich ihrer Stabilität beurteilen und Aufgabenstellungen lösen. Studierende können Regler entwerfen und realisieren.

Inhalt: - Behandlung von Störgrößen in Regelkreisen  
- Methoden zur Ermittlung von Störgrößen  
- Regelkreise mit Stellgliedern, die Mehrpunktverhalten aufweisen  
- Realisierung von Reglerkomponenten mit Hilfe von Operationsverstärkern  
- Realisierung von Reglern mit Hilfe von Mikrorechnern  
- Beschreibung von Übertragungstrecken mit Hilfe der z-Transformation

Literatur / Lernmaterialien: Föllinger, Otto: Regelungstechnik, Hüthig, Heidelberg, 1992•  
Unbehauen, H.: Regelungstechnik 1, Vieweg, Braunschweig, 1989•  
Föllinger, Otto: Nichtlineare Regelungen I, Oldenbourg, München, 1998•

Lehrveranstaltungen und -formen: • 217401 Vorlesung Regelungstechnik II  
• 217402 Übung Regelungstechnik II

Abschätzung Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 42h  
Selbststudium: 138h

Studienleistungen:



# Modulhandbuch Master of Science Elektrotechnik und Informationstechnik

---

Prüfungsleistungen:	Klausur (120 min., 2x pro Jahr)
Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none"><li>• 21741 Regelungstechnik II</li></ul>
Studiengänge die dieses Modul nutzen :	<ul style="list-style-type: none"><li>• M.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik</li><li>• M.Sc. Technikpädagogik</li></ul>

**Modul 21750 Softwaretechnik II**

Studiengang:	[048]	Modulkürzel:	050501006
Leistungspunkte:	6.0	SWS:	4.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Peter Göhner

Dozenten: • Peter Göhner

Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum: Elektrotechnik und Informationstechnik, M.Sc., Kernmodul, Pflicht, 2;

Lernziele: Die Studierenden besitzen Kenntnisse über Softwarequalität für technische Systeme, Softwaretechniken für bestehende technische Systeme und aktuelle Themen der Softwaretechnik

Inhalt: Konfigurationsmanagement, Prototyping bei der Softwareentwicklung, Metriken, Formale Methoden zur Entwicklung qualitativ hochwertiger Software, Wartung & Pflege von Software, Reengineering, Datenbanksysteme, Software-Wiederverwendung, Agentenorientierte Softwareentwicklung, Agile Softwareentwicklung

Literatur / Lernmaterialien:

- Vorlesungsskripte,
- Balzert, H.: Lehrbuch der Software-Technik Spektrum Akademischer Verlag, 2001
- Sommerville, I.: Software Engineering Addison Wesley, 2006
- Eckstein, J.: Agile Softwareentwicklung im Großen, dpunkt-Verlag, 2005
- Andresen, A.: Komponentenbasierte Softwareentwicklung mit MDA, UML2 und XML, Hanser Fachverlag, 2004
- Choren .R; et al.: Software Engineering for Multi-Agent Systems III, Springer-Verlag, 2005
- Vorlesungsportal mit Vorlesungsaufzeichnung auf <http://www.ias.uni-stuttgart.de/st2>

Lehrveranstaltungen und -formen:

- 217501 Vorlesung Softwaretechnik II
- 217502 Übung Softwaretechnik II



# Modulhandbuch Master of Science Elektrotechnik und Informationstechnik

---

Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 130 Stunden Summe: 172 Stunden
Studienleistungen:	keine
Prüfungsleistungen:	Softwaretechnik II, 1,0, schriftlich, 120 min.
Medienform:	Beamerpräsentation mit Aufzeichnung der Vorlesungen und Übungen
Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none"><li>• 21751 Softwaretechnik II</li></ul>
Studiengänge die dieses Modul nutzen :	<ul style="list-style-type: none"><li>• M.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik</li><li>• M.Sc. Technikpädagogik</li></ul>

**Modul 21760 Elektrische Energienetze II**

Studiengang:	[048]	Modulkürzel:	050310022
Leistungspunkte:	6.0	SWS:	4.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Stefan Tenbohlen

Dozenten: 

- Ulrich Schärli
- Stefan Tenbohlen

Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum: Elektrotechnik und Informationstechnik Master, Wahlpflichtmodul

Lernziele: Studierende können die Leitungsbeläge von Drehstromfreileitungen und Erdkabeln bestimmen. Darauf aufbauend sind Beeinflussungsfragen lösbar. Sie können die thermische Belastbarkeit von Kabeln berechnen. Sie können die Lastflussberechnung anwenden und deren Ergebnisse beurteilen. Oberschwingungen und Flicker können sie abschätzen.

Inhalt: 

- Kennwerte von Drehstrom
- Freileitungen und Kabeln
- Belastbarkeit von Kabeln
- Vorgänge bei Erdschluss und Erdkurzschluss
- Beeinflussung
- Lastflussberechnung
- Computergestützte Netzberechnung
- Zustandserkennung
- Netzurückwirkungen
- Kippschwingungen im Netz

Literatur / Lernmaterialien: 

- Oeding, Oswald: Elektrische Kraftwerke und Netze Springer-Verlag, 6. Aufl., 2004
- Heuck, Dettmann: Elektrische Energieversorgung Vieweg, Braunschweig/Wiesbaden, 6. Aufl., 2005
- Hosemann (Hg.): Hütte Taschenbücher der Technik. Elektrische Energietechnik. Band 3: Netze. Springer-Verlag, Berlin 2001
- Handschin: Elektrische Energieübertragungssysteme. Teil 1: Stationärer Betriebszustand. Hüthig Verlag, Heidelberg
- Brakelmann: Belastbarkeiten der Energiekabel. VDE-Verlag, Berlin



# Modulhandbuch Master of Science Elektrotechnik und Informationstechnik

Lehrveranstaltungen und -formen:

- 217601 Vorlesung Elektrische Energienetze II
- 217602 Übung Elektrische Energienetze II

Abschätzung  
Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 42 Stunden  
Selbststudium: 138 Stunden  
Summe: 180 Stunden

Studienleistungen:

Keine Prüfungsvorleistung

Prüfungsnummer/n und -name:

- 21761 Elektrische Energienetze II

Studiengänge die dieses Modul nutzen :

- M.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik
- M.Sc. Technikpädagogik

**Modul 21770 Radio Frequency Technology**

Studiengang:	[048]	Modulkürzel:	050600006
Leistungspunkte:	6.0	SWS:	4.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
Sprache:	Englisch	Modulverantwortlicher:	Thomas Eibert

Dozenten: • Thomas Eibert

Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum: Elektrotechnik und Informationstechnik Master, Spezialisierungsmodul, Wahlpflicht, 1;

Lernziele: The students have knowledge and understanding of various electromagnetic waveguiding phenomena as well as of cavity resonators and radio frequency amplifiers including receiver noise phenomena.

Inhalt: Coupled transmission lines, directional couplers, rectangular hollow waveguide, circular hollow waveguide, cavity resonators, hollow waveguide circuits, two-port amplifiers and stability, noise and its treatment in radio frequency circuits.

Literatur / Lernmaterialien: Lecture script,  
Collin: Foundation of Microwave Engineering, 2nd Ed., John Wiley & Sons, 2002,  
Collin: Field Theory of Guided Waves, John Wiley & Sons, 1999,  
Marcuvitz, Waveguide Handbook, Inst. of Eng. and Techn., 1986,  
Pozar: Microwave Engineering, 3rd Ed., John Wiley & Sons, 2005,  
Schiek, Rolfes, Siweris : Noise in High-Frequency Circuits and Oscillators, John Wiley & Sons, 2006.

Lehrveranstaltungen und -formen: • 217701 Vorlesung Radio Frequency Technology  
• 217702 Übung Radio Frequency Technology

Prüfungsnummer/n und -name: • 21771 Radio Frequency Technology

Studiengänge die dieses Modul nutzen : • M.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik  
• M.Sc. Technikpädagogik

**Modul 21780 Technische Informatik II für Eul**

Studiengang:	[048]	Modulkürzel:	050901010
Leistungspunkte:	6.0	SWS:	4.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Andreas Kirstädter

Dozenten: • Andreas Kirstädter

Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum: • Masterstudiengang Elektrotechnik und Informationstechnik  
• Wahlpflichtmodul Schwerpunkt Informations- und Kommunikationstechnik und Automatisierungs- und Energietechnik

Lernziele: Verständnis neuartiger Prozessorkonzepte, Rechner- und Speicherarchitekturen, Interkonnektionseinrichtungen (Bussysteme, Koppeleinrichtungen), Betriebssysteme und Systemprogrammierungsverfahren Entwurf von eingebetteten Steuereinrichtungen Rechnerkommunikation

Inhalt: 1. Prozessorarchitekturen (CISC, RISC, Controller, Netzprozessoren)  
2. Speicherarchitekturen (Speichertechnik, Virtueller Speicher, Peripherie, Massenspeicher)  
3. Koppeleinrichtungen (Bussysteme, Koppelnetze)  
4. Ein/Ausgabeorganisation, MM-Schnittstelle  
5. Betriebssystemkonzepte  
6. Verteilte und parallele Rechnerarchitekturen  
7. Eingebettete Systeme  
8. Rechnerkommunikation  
9. Codierungsverfahren und Sicherheit von Rechnersystemen 10. Leistungsfähigkeit von Rechnersystemen

Literatur / Lernmaterialien: Vorlesungsskript "Technische Informatik I"  
A. S. Tanenbaum: Structured Computer Organization. Prentice Hall, 2006  
W. Gilois: Rechnerarchitektur. Springer, 2001  
A. S. Tanenbaum: Moderne Betriebssysteme. Prentice Hall, 2003  
W. Mauer: Linux-Kernelarchitektur. C. Hauser, 2004 A. S. Tanenbaum: Computer Networks Prentice Hall, 2002





# Modulhandbuch Master of Science Elektrotechnik und Informationstechnik

---

Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"><li>• 217801 Vorlesung Technische Informatik II</li><li>• 217802 Übung Technische Informatik II</li></ul>
Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: ca. 42 Stunden Selbststudium: 138 Stunden Summe: 180 Stunden
Studienleistungen:	keine
Prüfungsleistungen:	Klausur (120 Min., 2 x pro Jahr)
Medienform:	Laptop-Präsentation
Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none"><li>• 21781 Technische Informatik II für Eul</li></ul>
Studiengänge die dieses Modul nutzen :	<ul style="list-style-type: none"><li>• M.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik</li></ul>

**Modul 320 Schwerpunkt: Informations- und Kommunikationstechnik**

Studiengang:	[048]	Modulkürzel:	-
Leistungspunkte:	0.0	SWS:	0.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
Sprache:	-	Modulverantwortlicher:	

Zugeordnete Module	21770	Radio Frequency Technology
	21780	Technische Informatik II für Eul
	21790	Communication Networks II
	21800	Informationssysteme und Informationsdienste
	21810	Stochastische Prozesse für Eul
	21820	Statistical and Adaptive Signal Processing
	21830	Communications III
	21840	Übertragungstechnik II
	21850	Integrierte Mischsignalschaltungen
	21860	Optical Signal Processing

Dozenten:

Studiengänge die dieses Modul nutzen :

- B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik
- B.Sc. Informatik
- B.Sc. Technische Biologie
- B.Sc. Softwaretechnik
- B.Sc. Technologiemanagement
- B.Sc. Erneuerbare Energien
- B.Sc. Architektur und Stadtplanung
- B.Sc. Technikpädagogik
- BA (Komb) Informatik
- M.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik

**Modul 21770 Radio Frequency Technology**

Studiengang:	[048]	Modulkürzel:	050600006
Leistungspunkte:	6.0	SWS:	4.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
Sprache:	Englisch	Modulverantwortlicher:	Thomas Eibert

Dozenten: • Thomas Eibert

Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum: Elektrotechnik und Informationstechnik Master, Spezialisierungsmodul, Wahlpflicht, 1;

Lernziele: The students have knowledge and understanding of various electromagnetic waveguiding phenomena as well as of cavity resonators and radio frequency amplifiers including receiver noise phenomena.

Inhalt: Coupled transmission lines, directional couplers, rectangular hollow waveguide, circular hollow waveguide, cavity resonators, hollow waveguide circuits, two-port amplifiers and stability, noise and its treatment in radio frequency circuits.

Literatur / Lernmaterialien: Lecture script,  
Collin: Foundation of Microwave Engineering, 2nd Ed., John Wiley & Sons, 2002,  
Collin: Field Theory of Guided Waves, John Wiley & Sons, 1999,  
Marcuvitz, Waveguide Handbook, Inst. of Eng. and Techn., 1986,  
Pozar: Microwave Engineering, 3rd Ed., John Wiley & Sons, 2005,  
Schiek, Rolfes, Siweris : Noise in High-Frequency Circuits and Oscillators, John Wiley & Sons, 2006.

Lehrveranstaltungen und -formen: • 217701 Vorlesung Radio Frequency Technology  
• 217702 Übung Radio Frequency Technology

Prüfungsnummer/n und -name: • 21771 Radio Frequency Technology

Studiengänge die dieses Modul nutzen : • M.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik  
• M.Sc. Technikpädagogik

**Modul 21780 Technische Informatik II für Eul**

Studiengang:	[048]	Modulkürzel:	050901010
Leistungspunkte:	6.0	SWS:	4.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Andreas Kirstädter

Dozenten: • Andreas Kirstädter

Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum: • Masterstudiengang Elektrotechnik und Informationstechnik  
• Wahlpflichtmodul Schwerpunkt Informations- und Kommunikationstechnik und Automatisierungs- und Energietechnik

Lernziele: Verständnis neuartiger Prozessorkonzepte, Rechner- und Speicherarchitekturen, Interkonnektionseinrichtungen (Bussysteme, Koppeleinrichtungen), Betriebssysteme und Systemprogrammierungsverfahren Entwurf von eingebetteten Steuereinrichtungen Rechnerkommunikation

Inhalt: 1. Prozessorarchitekturen (CISC, RISC, Controller, Netzprozessoren)  
2. Speicherarchitekturen (Speichertechnik, Virtueller Speicher, Peripherie, Massenspeicher)  
3. Koppeleinrichtungen (Bussysteme, Koppelnetze)  
4. Ein/Ausgabeorganisation, MM-Schnittstelle  
5. Betriebssystemkonzepte  
6. Verteilte und parallele Rechnerarchitekturen  
7. Eingebettete Systeme  
8. Rechnerkommunikation  
9. Codierungsverfahren und Sicherheit von Rechnersystemen 10. Leistungsfähigkeit von Rechnersystemen

Literatur / Lernmaterialien: Vorlesungsskript "Technische Informatik I"  
A. S. Tanenbaum: Structured Computer Organization. Prentice Hall, 2006  
W. Gilois: Rechnerarchitektur. Springer, 2001  
A. S. Tanenbaum: Moderne Betriebssysteme. Prentice Hall, 2003  
W. Mauer: Linux-Kernelarchitektur. C. Hauser, 2004 A. S. Tanenbaum: Computer Networks Prentice Hall, 2002



# Modulhandbuch Master of Science Elektrotechnik und Informationstechnik

---

Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"><li>• 217801 Vorlesung Technische Informatik II</li><li>• 217802 Übung Technische Informatik II</li></ul>
Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: ca. 42 Stunden Selbststudium: 138 Stunden Summe: 180 Stunden
Studienleistungen:	keine
Prüfungsleistungen:	Klausur (120 Min., 2 x pro Jahr)
Medienform:	Laptop-Präsentation
Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none"><li>• 21781 Technische Informatik II für Eul</li></ul>
Studiengänge die dieses Modul nutzen :	<ul style="list-style-type: none"><li>• M.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik</li></ul>

**Modul 21790 Communication Networks II**

Studiengang:	[048]	Modulkürzel:	???
Leistungspunkte:	6.0	SWS:	4.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
Sprache:	Englisch	Modulverantwortlicher:	Andreas Kirstädter

Dozenten: • Andreas Kirstädter

Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum: • Masterstudiengang Elektrotechnik und Informationstechnik  
• Wahlpflichtmodul Schwerpunkt Informations- und Kommunikationstechnik

Lernziele: Understand advanced concepts of network architectures, communication protocols, platform concepts, and services. Design methods for and performance evaluation of high-speed local, access, and core networks. Understand critical nonfunctional aspects of modern network architectures (Quality of Service, reliability, resilience, security, privacy).

Inhalt: Architecture concepts for broadband networks: High-speed shared-media Local Area Networks, electrical and optical access and transport networks, high-performance mobile networks. Next Generation Internet architectures and services. New communication paradigms: Peer-to-peer networking, overlay networks. Nonfunctional concepts (Quality of Service, reliability, resilience, security, privacy)

Literatur / Lernmaterialien: Lecture Notes „Communication Networks I“  
R. Breyer, S. Riley: Switched, Fast and Gigabit Ethernet MacMillan Techn. Publishing, 1999  
D. E. Comer: Interworking with TCP/IP, Vol. 1, 2 Prentice Hall, 2006  
T. Braun: IPnG: Neue Internet-Dienste und virtuelle Netze dpunkt-Verlag, 1999  
B. Mukherjee: Optical WDM Networks Springer, 2006  
B. Walke et al.: IEEE 802 Wireless Systems J. Wiley, 2006  
H. Karl, A. Willig: Protocols and Architectures for Wireless Sensor Networks. J. Wiley, 2005  
R. Steinmetz, K. Wehrle: Peer-to-Peer Systems and Applications. Springer, 2005  
B. Walke: Mobile Radio Networks, 2nd ed., J. Wiley, 2002



# Modulhandbuch Master of Science Elektrotechnik und Informationstechnik

---

Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"><li>• 217901 Vorlesung Communication Networks II</li><li>• 217902 Übung Communication Networks II</li></ul>
Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: ca. 42 Stunden Selbststudium: 138 Stunden Summe: 180 Stunden
Studienleistungen:	Keine
Prüfungsleistungen:	Klausur (120 Min., 2 x pro Jahr)
Medienform:	Laptop-Präsentation
Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none"><li>• 21791 Communication Networks II</li></ul>
Studiengänge die dieses Modul nutzen :	<ul style="list-style-type: none"><li>• M.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik</li><li>• M.Sc. Technikpädagogik</li></ul>

**Modul 21800 Informationssysteme und Informationsdienste**

Studiengang:	[048]	Modulkürzel:	052310020
Leistungspunkte:	6.0	SWS:	4.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Ursula Vollmer

Dozenten: • Ursula Vollmer

Verwendbarkeit /  
Zuordnung zum  
Curriculum: M.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik  
Ergänzungsmodul  
Wahl  
1-4

**Wird z.Z. nicht angeboten!**

Lernziele: Die Studierenden kennen grundlegende Kenntnisse über Anwendungen, Systeme und Prinzipien von Informationssystemen und Informationsdiensten. Die Studenten kennen Konzepte moderner Informationssysteme und Informationsdienste und sind in der Lage, stetig komplexer werdende Aufgaben, die die Spezifikation, die Implementierung und die Nutzung von Informationssystemen und -diensten betreffen, selbständig durchzuführen.

Inhalt: Die Vorlesung vermittelt grundlegende Kenntnisse über Anwendungen, Systeme und Prinzipien von Informationssystemen und Informationsdiensten. Schwerpunktthemen sind u.a.: Anfragesprachen für Datenbanksysteme, Online-Transaction-Processing und Online-Transaction-Processing, Suchstrategien und Suchmaschinen, Information Retrieval und Data Mining, Verbindungen von Informationssystemen und Künstlicher Intelligenz, Content Management, Data Warehousing, Softwarearchitektur von Informationssystemen, Beispiele spezieller Informationssystemen wie etwa Geoinformationssystemen, Sicherheit von Informationssystemen, Web Service Technologien, Informationsmanagement in mobilen und drahtlosen Umgebungen.

Literatur / Lernmaterialien: Selbständige Erschließung von Literatur (Bücher, Zeitschriften, Internet)





# Modulhandbuch Master of Science Elektrotechnik und Informationstechnik

Lehrveranstaltungen und -formen:

- 218001 Vorlesung Informationssysteme und Informationsdienste
- 218002 Übung Informationssysteme und Informationsdienste

Abschätzung  
Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: ca. 42 Stunden S  
elbststudium: ca. 48 Stunden  
Summe: ca. 90 Stunden

Studienleistungen:

keine

Prüfungsleistungen:

Informationssysteme und Informationsdienste, 1.0, schriftlich, 120 min

Prüfungsnummer/n und -name:

- 21801 Informationssysteme und Informationsdienste

Studiengänge die dieses Modul nutzen :

- M.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik
- M.Sc. Technikpädagogik

**Modul 21810 Stochastische Prozesse für Eul**

Studiengang:	[048]	Modulkürzel:	051610011
Leistungspunkte:	6.0	SWS:	4.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Bin Yang

Dozenten: • Bin Yang

Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum: 1. Fachsemester, M.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik

Lernziele: Die Studierenden besitzen fundierte Kenntnisse zu Wahrscheinlichkeiten, Zufallsvariablen und stochastischen Prozessen. Dazu zählen die Charakterisierung der stochastischen Prozesse mit Wahrscheinlichkeitsverteilung, Momentfunktionen, Spektren und Zustandsübergängen sowie die Verarbeitung von stochastischen Prozessen durch einfache Systeme.

Inhalt:

- Zufallsexperiment, Wahrscheinlichkeit, Bayes-Regel
- Zufallsvariablen, Verteilungsfunktion, Dichte, Unabhängigkeit
- Gleichverteilung, Normalverteilung, Rayleigh-Verteilung, Chi-Quadrat-Verteilung, Exponentialverteilung, Laplace-Verteilung, Bernoulli-Verteilung, Binomialverteilung, Poisson-Verteilung
- Funktion von Zufallsvariablen
- Moment, Erwartungswert, Varianz, Korrelationsmatrix, Kovarianzmatrix, Korrelationskoeffizient, Unkorreliertheit
- momenterzeugende Funktion
- Konvergenz von Zufallsfolgen, zentraler Grenzwertsatz
- Stochastischer Prozess, Korrelationsfunktion, Kovarianzfunktion, stationärer Prozess, Spektrum, Gauß-Prozess, weißes Rauschen, Markov-Prozeß
- Gedächtnisloses System mit stochastischen Signalen, lineares und zeitinvariantes System mit stochastischen Signalen
- MA- und AR-Prozess, Yule-Walker-Gleichung

Literatur / Lernmaterialien:

- Begleitblätter;
- A. Papoulis: Probability, random variables and stochastic processes, 3. Auflage, McGraw-Hill, 1991



## Modulhandbuch Master of Science Elektrotechnik und Informationstechnik

---

Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"><li>• 218101 Vorlesung Stochastische Prozesse</li><li>• 218102 Übung Stochastische Prozesse</li></ul>
Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: ca. 42h Selbststudium: ca. 138h
Studienleistungen:	Klausur (120 min., 2x pro Jahr)
Prüfungsleistungen:	Klausur (120 min., 2x pro Jahr)
Medienform:	Tafel, Projektor, Beamer
Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none"><li>• 21811 Stochastische Prozesse für Eul</li></ul>
Studiengänge die dieses Modul nutzen :	<ul style="list-style-type: none"><li>• M.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik</li><li>• M.Sc. Technikpädagogik</li></ul>

**Modul 21820 Statistical and Adaptive Signal Processing**

Studiengang:	[048]	Modulkürzel:	051610012
Leistungspunkte:	6.0	SWS:	4.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
Sprache:	Englisch	Modulverantwortlicher:	Bin Yang

Dozenten: • Bin Yang

Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum: 2. Fachsemester, M.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik

Lernziele: Die Studierenden besitzen vertiefte Kenntnisse und beherrschen Methoden zur statistischen Parameterschätzung (klassische und Bayes-Parameterschätzung), zum Entwurf von Optimalfiltern (Wiener- und Kalman-Filter) und adaptiven Filtern.

Inhalt:

- Parameter estimation, estimate and estimator, bias, covariance matrix, mean square error (MSE)
- Classical parameter estimation, minimum variance unbiased estimator (MVUE), Cramer-Rao bound, efficient and consistent estimator, maximum-likelihood (ML) estimator, least-squares (LS) estimator, transform of parameters
- Bayesian parameter estimation, maximum a posteriori (MAP), minimum mean square error (MMSE), linear MMSE
- System identification, channel equalization, linear prediction, interference cancellation - Wiener filter, method of steepest descent
- Linear prediction, Levinson-Durbin algorithm, lattice filter
- Kalman filter
- Adaptive filter, block and recursive adaptive filter, least mean square (LMS) algorithm, recursive least square (RLS) algorithm

Literatur / Lernmaterialien:

- Begleitblätter;
- S. M. Kay: Fundamentals of statistical signal processing: Estimation theory, vol. 1, Prentice-Hall, 1993
- S. Haykin: Adaptive filter theory, 4. Auflage, Prentice-Hall, 2002
- D. G. Manolakis et al.: Statistical and adaptive signal processing, McGraw-Hill, 2000

Lehrveranstaltungen und -formen:

- 218201 Vorlesung Statistical and adaptive signal processing
- 218202 Übung Statistical and adaptive signal processing



# Modulhandbuch Master of Science Elektrotechnik und Informationstechnik

---

Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: ca. 42h Selbststudium: ca. 138h
Studienleistungen:	Klausur (120 min., 1x pro Jahr)
Prüfungsleistungen:	Klausur (120 min., 1x pro Jahr)
Medienform:	Tafel, Projektor, Beamer
Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none"><li>• 21821 Statistical and Adaptive Signal Processing</li></ul>
Studiengänge die dieses Modul nutzen :	<ul style="list-style-type: none"><li>• M.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik</li><li>• M.Sc. Technikpädagogik</li></ul>

**Modul 21830 Communications III**

Studiengang:	[048]	Modulkürzel:	050511103
Leistungspunkte:	6.0	SWS:	3.1
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
Sprache:	Englisch	Modulverantwortlicher:	Joachim Speidel

Dozenten: • Joachim Speidel

Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum: Elektrotechnik und Informationstechnik Master, Vertiefungsmodul, Wahlpflicht, 2

Inhalt:

- Digital transmission for multimedia signals (speech, audio, video, text and data), characteristics of electrical and optical, fixed and mobile channels
- Eye diagram
- Discrete time equalizer (mean squared error (MSE) and zero forcing equalizer, adaptive equalizer)
- Correlative coding - Partial response technique
- Joint Nyquist and matched filter condition
- Multipulse communication and optimum receiver (different optimum detection strategies like maximum a posteriori (MAP) and maximum likelihood (ML))
- Maximum Likelihood (ML) detection of sequences (Viterbi algorithm, Trellis diagram)
- Code Division Multiple Access (CDMA)
- Multipath wireless mobile channel (time variant channel)
- Soft decision and Turbo coding

Lehrveranstaltungen und -formen: • 218301 Vorlesung Übertragungstechnik III  
• 218302 Übung Übertragungstechnik III

Studienleistungen: keine

Prüfungsleistungen: Übertragungstechnik III, 1, schriftlich, 120 Min.

Prüfungsnummer/n und -name: • 21831 Communications III



# Modulhandbuch Master of Science Elektrotechnik und Informationstechnik

---

Studiengänge die dieses  
Modul nutzen :

- M.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik
- M.Sc. Technikpädagogik



## Modul 21840 Übertragungstechnik II

Studiengang:	[048]	Modulkürzel:	050511102
Leistungspunkte:	6.0	SWS:	3.1
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Joachim Speidel

Dozenten: • Joachim Speidel

Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum: Elektrotechnik und Informationstechnik Master, Vertiefungsmodul, Wahlpflicht, 1

Inhalt:

- Übersicht
- Telekommunikationsnetze für Sprache, Bild, Daten, integrierte Netze, Teilnehmeranschlussbereich
- Elektrische Leitungen:
  - o Übertragung nichtsinusförmiger Signale über homogene elektrische Leitungen mit schwacher und starker Dämpfung
  - o Lösung der Leitungsgleichungen mit Laplace-Transformation
  - o Beschreibung von Mehrfachreflexionen, Beseitigung von Reflexionen durch Wellenwiderstands-Anpassung
  - o Übertragungsfunktion, Skineffekt
  - o Kopplung elektrischer Leitungen, Nah- und Fernnebensprechen.
- Optische Übertragungssysteme
- Lichtwellenleiter:
  - o Wellenlängenbereiche, Strahlausbreitung, geometrische Optik, Wellenausbreitung
  - o Bauformen, Mehrmoden- und Einmodenglasfaser, Gradientenfaser, Kunststoff-Faser, Dämpfung, Dispersion
  - o Koppler, Stecker, Spleiße
- Grundlagen elektrooptischer Wandler:
  - o Strahlungsquellen wie LED und Laser-Diode, Strahlungseigenschaften
  - o Direkte und externe Modulation der Strahlungsquelle, statische Kennlinien, dynamisches Ersatzschaltbild, Rauschen
  - o Strahlungsempfänger wie PIN-Diode und APD (Avalanche-Photodiode), statische Demodulationskennlinie, dynamisches Ersatzschaltbild, Rauschen.
- Entwurf optischer Übertragungssysteme:
  - o Berechnung des Signal-Rausch-Verhältnisses und der Systembandbreite
  - o Entwurf empfindlicher Empfänger mit Hoch-, Niedrig- und Transimpedanzverstärkern
  - o Leistungs-Budget, Dämpfungs- und Dispersionsgrenzen





# Modulhandbuch Master of Science Elektrotechnik und Informationstechnik

---

	<ul style="list-style-type: none"><li>o Systemoptimierung</li><li>o Schaltungsbeispiele</li><li>o Optische Netze, Wellenlängenmultiplex</li><li>- Nichtlineare Systeme:<ul style="list-style-type: none"><li>o Statische nichtlineare Kennlinie</li><li>o Einfluss auf Signalspektrum</li><li>o Bildungsgesetze für Klirr- und Intermodulationsprodukte</li><li>o Verfahren zur Linearisierung von Systemen</li><li>o Beispiele wie Modulation, Verstärker, Laser, Wellenlängenkonverter</li></ul></li><li>- Anwendungen</li></ul>
Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"><li>• 218401 Vorlesung Übertragungstechnik II</li><li>• 218402 Übung Übertragungstechnik II</li></ul>
Studienleistungen:	keine
Prüfungsleistungen:	Übertragungstechnik II, 1, schriftlich, 120 Min.
Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none"><li>• 21841 Übertragungstechnik II</li></ul>
Studiengänge die dieses Modul nutzen :	<ul style="list-style-type: none"><li>• M.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik</li><li>• M.Sc. Technikpädagogik</li></ul>

**Modul 21850 Integrierte Mischsignalschaltungen**

Studiengang:	[048]	Modulkürzel:	050200005
Leistungspunkte:	6.0	SWS:	4.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Manfred Berroth

Dozenten: • Manfred Berroth

Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum: Elektrotechnik und Informationstechnik Master

Lernziele: Vertiefung der Grundkenntnissen in Richtung hohe Taktfrequenzen und spezielle Anwendungen

Inhalt:

- Bipolartransistor / MESFET / HFET
- Digitale Grundsaltungen für höchste Taktfrequenzen
- Technologievergleich
- Komponenten der digitalen Signalverarbeitung
- Ausgewählte Schaltungen mit nichtlinearen Eigenschaften

Literatur / Lernmaterialien:

Skript  
Klar: Integrierte Digitale Schaltungen MOS/BICMOS, Springer Verlag, Berlin, 1996  
Hoffmann: VLSI-Entwurf - Modelle und Schaltungen, Oldenbourg Verlag, München, 1998  
Gray, Meyer: Analysis and Design of Analog Integrated Circuits, John Wiley & Sons, New York, 1993  
Geiger, Allen, Strader: VLSI -Design Techniques for Analog and Digital Circuits, McGraw-Hill, New York, 1990  
Rabaey: Digital Integrated Circuits - A Design Perspective, Prentice-Hall, NJ, 1996

Lehrveranstaltungen und -formen:

- 218501 Vorlesung Advanced IC-Design
- 218502 Übung Advanced IC-Design

Abschätzung  
Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 32  
Selbststudium: 150

Studienleistungen: keine



# Modulhandbuch Master of Science Elektrotechnik und Informationstechnik

---

Prüfungsleistungen: Integrierte Mischsignalschaltungen, 1, schriftlich, 90 min

Prüfungsnummer/n und -name: • 21851 Integrierte Mischsignalschaltungen

Exportiert durch: Institut für Elektrische und Optische Nachrichtentechnik

Studiengänge die dieses Modul nutzen :  
• M.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik  
• M.Sc. Technikpädagogik

**Modul 21860 Optical Signal Processing**

Studiengang:	[048]	Modulkürzel:	051620003
Leistungspunkte:	6.0	SWS:	4.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	unregelmäßig
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Norbert Frühauf

Dozenten: • Norbert Frühauf

Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum: Elektrotechnik und Informationstechnik Master, Wahlpflicht, 1

Lernziele: Die Studierenden besitzen Kenntnisse aus dem Bereich der physikalischen (wellenbasierten) Optik in einer an die Verfahren der Nachrichtentechnik angelehnten Beschreibungsweise und sind in der Lage dies auf technische Fragestellungen anzuwenden.

Inhalt: 

- Überblick
- Optische Signale, Kohärenztheorie
- Theorie optischer Systeme
- Analoge Signalverarbeitung
- Optische Speicherung, Holographie
- Optische Sensoren

Literatur / Lernmaterialien: Skript,  
Lutz, Tröndle: Systemtheorie der optischen Nachrichtentechnik, Oldenburg, 1983

Lehrveranstaltungen und -formen: 

- 218601 Vorlesung Optische Signalverarbeitung
- 218602 Übung Optische Signalverarbeitung

Abschätzung Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 42 Stunden  
Selbststudium: 138 Stunden  
Summe: 180 Stunden

Studienleistungen: keine

Prüfungsleistungen: Optische Signalverarbeitung , 1,0, schriftlich, 90 min



# Modulhandbuch Master of Science Elektrotechnik und Informationstechnik

Medienform:	Tafel, Overheadprojektor, Beamer
Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none"><li>• 21861 Optical Signal Processing</li></ul>
Studiengänge die dieses Modul nutzen :	<ul style="list-style-type: none"><li>• M.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik</li><li>• M.Sc. Technikpädagogik</li></ul>

**Modul 330 Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik**

Studiengang:	[048]	Modulkürzel:	-
Leistungspunkte:	0.0	SWS:	0.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
Sprache:	-	Modulverantwortlicher:	

Zugeordnete Module	21770	Radio Frequency Technology
	21850	Integrierte Mischsignalschaltungen
	21860	Optical Signal Processing
	21870	Solid State Electronics
	21880	Advanced CMOS Devices and Technology
	21890	Quantenelektronik
	21900	Optoelectronic Devices and Circuits II
	21910	Spintronics and Quantum Computation
	21920	Physical Design of Integrated Circuits
	21930	Photovoltaics II

Dozenten:

Studiengänge die dieses Modul nutzen :

- B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik
- B.Sc. Informatik
- B.Sc. Softwaretechnik
- B.Sc. Architektur und Stadtplanung
- BA (Komb) Informatik
- M.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik

**Modul 21770 Radio Frequency Technology**

Studiengang:	[048]	Modulkürzel:	050600006
Leistungspunkte:	6.0	SWS:	4.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
Sprache:	Englisch	Modulverantwortlicher:	Thomas Eibert

Dozenten: • Thomas Eibert

Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum: Elektrotechnik und Informationstechnik Master, Spezialisierungsmodul, Wahlpflicht, 1;

Lernziele: The students have knowledge and understanding of various electromagnetic waveguiding phenomena as well as of cavity resonators and radio frequency amplifiers including receiver noise phenomena.

Inhalt: Coupled transmission lines, directional couplers, rectangular hollow waveguide, circular hollow waveguide, cavity resonators, hollow waveguide circuits, two-port amplifiers and stability, noise and its treatment in radio frequency circuits.

Literatur / Lernmaterialien: Lecture script,  
Collin: Foundation of Microwave Engineering, 2nd Ed., John Wiley & Sons, 2002,  
Collin: Field Theory of Guided Waves, John Wiley & Sons, 1999,  
Marcuvitz, Waveguide Handbook, Inst. of Eng. and Techn., 1986,  
Pozar: Microwave Engineering, 3rd Ed., John Wiley & Sons, 2005,  
Schiek, Rolfes, Siweris : Noise in High-Frequency Circuits and Oscillators, John Wiley & Sons, 2006.

Lehrveranstaltungen und -formen: • 217701 Vorlesung Radio Frequency Technology  
• 217702 Übung Radio Frequency Technology

Prüfungsnummer/n und -name: • 21771 Radio Frequency Technology

Studiengänge die dieses Modul nutzen : • M.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik  
• M.Sc. Technikpädagogik

**Modul 21850 Integrierte Mischsignalschaltungen**

Studiengang:	[048]	Modulkürzel:	050200005
Leistungspunkte:	6.0	SWS:	4.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Manfred Berroth

Dozenten: • Manfred Berroth

Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum: Elektrotechnik und Informationstechnik Master

Lernziele: Vertiefung der Grundkenntnissen in Richtung hohe Taktfrequenzen und spezielle Anwendungen

Inhalt: 

- Bipolartransistor / MESFET / HFET
- Digitale Grundsaltungen für höchste Taktfrequenzen
- Technologievergleich
- Komponenten der digitalen Signalverarbeitung
- Ausgewählte Schaltungen mit nichtlinearen Eigenschaften

Literatur / Lernmaterialien: Skript  
Klar: Integrierte Digitale Schaltungen MOS/BICMOS, Springer Verlag, Berlin, 1996  
Hoffmann: VLSI-Entwurf - Modelle und Schaltungen, Oldenbourg Verlag, München, 1998  
Gray, Meyer: Analysis and Design of Analog Integrated Circuits, John Wiley & Sons, New York, 1993  
Geiger, Allen, Strader: VLSI -Design Techniques for Analog and Digital Circuits, McGraw-Hill, New York, 1990  
Rabaey: Digital Integrated Circuits - A Design Perspective, Prentice-Hall, NJ, 1996

Lehrveranstaltungen und -formen: 

- 218501 Vorlesung Advanced IC-Design
- 218502 Übung Advanced IC-Design

Abschätzung Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 32  
Selbststudium: 150

Studienleistungen: keine





# Modulhandbuch Master of Science Elektrotechnik und Informationstechnik

---

Prüfungsleistungen:	Integrierte Mischsignalschaltungen, 1, schriftlich, 90 min
Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none"><li>• 21851 Integrierte Mischsignalschaltungen</li></ul>
Exportiert durch:	Institut für Elektrische und Optische Nachrichtentechnik
Studiengänge die dieses Modul nutzen :	<ul style="list-style-type: none"><li>• M.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik</li><li>• M.Sc. Technikpädagogik</li></ul>

**Modul 21860 Optical Signal Processing**

Studiengang:	[048]	Modulkürzel:	051620003
Leistungspunkte:	6.0	SWS:	4.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	unregelmäßig
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Norbert Frühauf

Dozenten: • Norbert Frühauf

Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum: Elektrotechnik und Informationstechnik Master, Wahlpflicht, 1

Lernziele: Die Studierenden besitzen Kenntnisse aus dem Bereich der physikalischen (wellenbasierten) Optik in einer an die Verfahren der Nachrichtentechnik angelehnten Beschreibungsweise und sind in der Lage dies auf technische Fragestellungen anzuwenden.

Inhalt: 

- Überblick
- Optische Signale, Kohärenztheorie
- Theorie optischer Systeme
- Analoge Signalverarbeitung
- Optische Speicherung, Holographie
- Optische Sensoren

Literatur / Lernmaterialien: Skript,  
Lutz, Tröndle: Systemtheorie der optischen Nachrichtentechnik, Oldenburg, 1983

Lehrveranstaltungen und -formen: 

- 218601 Vorlesung Optische Signalverarbeitung
- 218602 Übung Optische Signalverarbeitung

Abschätzung Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 42 Stunden  
Selbststudium: 138 Stunden  
Summe: 180 Stunden

Studienleistungen: keine

Prüfungsleistungen: Optische Signalverarbeitung , 1,0, schriftlich, 90 min



# Modulhandbuch Master of Science Elektrotechnik und Informationstechnik

Medienform:	Tafel, Overheadprojektor, Beamer
Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none"><li>• 21861 Optical Signal Processing</li></ul>
Studiengänge die dieses Modul nutzen :	<ul style="list-style-type: none"><li>• M.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik</li><li>• M.Sc. Technikpädagogik</li></ul>

**Modul 21870 Solid State Electronics**

Studiengang:	[048]	Modulkürzel:	050513021
Leistungspunkte:	6.0	SWS:	4.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
Sprache:	Englisch	Modulverantwortlicher:	Jürgen H. Werner

Dozenten: • Jürgen H. Werner

Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum: Wahl-Pflichtmodul, 1. Fachsemester, MSc. Elektrotechnik und Informationstechnik; Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik.

Lernziele: Grundverständnis der Quantisierung von elektronischen Zuständen in Halbleitern, Bandstrukturen und Bändermodellen

Inhalt:

- Electrons described by waves
- Electronic bands in Solids
- Quasi-Fermi-levels - Emission of electrons from solids
- Schottky contacts
- Optoelectronic effects in semiconductors
- Characterization of semiconductors

Literatur / Lernmaterialien: Robert F. Pierret, Advanced Semiconductor Fundamentals, 2nd ed., (Prentice Hall, Upper Saddle River, NJ USA), 2002

Lehrveranstaltungen und -formen: • 218701 Vorlesung Solid State Electronics  
• 218702 Übung Solid State Electronics

Abschätzung  
Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 42 h  
Selbststudium: 138 h

Studienleistungen: Klausur (90 min, 2 x pro Jahr)

Prüfungsleistungen: Klausur (90 min, 2 x pro Jahr)

Medienform: Powerpoint, Tafel



# Modulhandbuch Master of Science Elektrotechnik und Informationstechnik

---

Prüfungsnummer/n und  
-name:

- 21871 Solid State Electronics

Studiengänge die dieses  
Modul nutzen :

- M.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik

**Modul 21880 Advanced CMOS Devices and Technology**

Studiengang:	[048]	Modulkürzel:	052110001
Leistungspunkte:	6.0	SWS:	4.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
Sprache:	Englisch	Modulverantwortlicher:	Joachim Burghartz

Dozenten: • Joachim Burghartz

Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum: Elektro- und Informationstechnik, Vertiefung Mikro- und Optoelektronik, Kernmodul, Wahlpflicht, 2;

Lernziele: Die Studierenden haben ein umfassendes Verständnis der Integration mikroelektronischer CMOS Schaltungen unter Miteinbeziehung von Aspekten der Prozesstechnologie, der Optimierung von Bauelementen und Interconnects, des Entwurfs von Grundsaltungen und der Massenproduktion von integrierten Schaltungen.

Inhalt: Zusammenhängende Darstellung der CMOS-Technologie:

- History and Basics of IC Technology
- Process Technology I and II
- Process Modules
- MOS Capacitor
- Non-Ideal MOS Transistor
- Basics of CMOS Circuit Integration
- CMOS Device Scaling
- Metal-Silicon Contact
- Interconnects
- Design Metrics
- Special MOS Devices
- Future Directions

Literatur / Lernmaterialien:

- Burghartz, Joachim: Skript „Advanced CMOS Devices and Technology“ (in Vorbereitung)
- Neamon, Donald: Semiconductor Physics and Devices, Mc Graw-Hill, 2002
- Wolf, Stanley: Silicon Processing for the VLSI Era, Vol. 2, Lattice Press, 1990
- Sze, Simon: Physics of Semiconductor Devices, 2nd Ed., Wiley Interscience, 1981
- Sze, Simon: Fundamentals of Semiconductor Fabrication, Wiley Interscience, 2003



# Modulhandbuch Master of Science Elektrotechnik und Informationstechnik

Lehrveranstaltungen und  
-formen:

- 218801 Vorlesung Advanced CMOS Devices and Technology
- 218802 Übung Advanced CMOS Devices and Technology

Abschätzung  
Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 33 Stunden  
Selbststudium: 147 Stunden  
Summe: 180 Stunden

Prüfungsleistungen:

Prüfung „Advanced CMOS Devices and Technology“, schriftlich,  
180 Minuten; bei <10 Studenten mündliche Einzelprüfungen, 60  
Minuten

Prüfungsnummer/n und  
-name:

- 21881 Advanced CMOS Devices and Technology

Studiengänge die dieses  
Modul nutzen :

- M.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik

**Modul 21890 Quantenelektronik**

Studiengang:	[048]	Modulkürzel:	050500011
Leistungspunkte:	6.0	SWS:	4.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Jörg Schulze

Dozenten: • Jörg Schulze

Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum: Elektrotechnik und Informationstechnik, Master, Kernmodul, Pflicht, 1

Lernziele: Die Studierenden besitzen die Kenntnis und das Verständnis quantenmechanischer Effekte in klassischen Halbleiterbauelementen, kennen und verstehen quantenmechanische Bauelemente, die gezielt auf diesen Effekten beruhen und besitzen die Fähigkeit, neue Bauelemente zu entwerfen und zu dimensionieren.

Inhalt: Eigenschaften von Quantentöpfen, -drähten und -punkten; elektronische und mechanische Eigenschaften von Silizium-Germanium-Heterostrukturen; Einfluss der elastischen Verspannungen auf die Bandstruktur; Technologische Realisierung von Potentialbarrieren, „Quantum Wells“ und Quantentöpfen, Funktionsweise von Silizium-basierten Hetero- und Quantenbauelementen (Tunnel-FET, Heterofeldeffekttransistoren, SET, Heterobipolartransistor, MODFET)

Literatur / Lernmaterialien: Vorlesungsskript,  
E. Kasper & D. G. Paul: „Silicon Quantum Integrated Circuits“, Springer 2005  
P. Harrison: „Quantum Wells, Wires and Dots“, Wiley 2000  
C. K. Maiti, A. Armstrong: „TCAD for Si, SiGe, GaAs Integrated Circuits“, Francis and Taylor 2008  
J. Schulze; „Konzepte Silizium-basierter MOS-Bauelemente“, Springer 2005





# Modulhandbuch Master of Science Elektrotechnik und Informationstechnik

Lehrveranstaltungen und -formen:

- 218901 Vorlesung Quantenelektronik
- 218902 Übung Quantenelektronik

Abschätzung  
Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 42 Stunden  
Selbststudium: 138 Stunden  
Summe: 180 Stunden

Prüfungsleistungen:

Quantenelektronik, 1,0, schriftlich, 90 min

Medienform:

Tafel, Powerpoint

Prüfungsnummer/n und -name:

- 21891 Quantenelektronik

Studiengänge die dieses Modul nutzen :

- M.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik

**Modul 21900 Optoelectronic Devices and Circuits II**

Studiengang:	[048]	Modulkürzel:	050200007
Leistungspunkte:	6.0	SWS:	4.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
Sprache:	Englisch	Modulverantwortlicher:	Manfred Berroth

Dozenten: • Manfred Berroth

Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum: Elektrotechnik und Informationstechnik Master

Lernziele: Die Studierenden besitzen Grundkenntnisse über integrierte Optik und aktive optische Bauelemente für die Nachrichtentechnik

Inhalt: Wellenausbreitung in planaren Wellenleitern Integrierte Wellenleiter und passive Bauelemente  
Optische Verstärker  
Halbleiterlaser  
Modulatoren  
Photodioden Systeme

Literatur / Lernmaterialien: Tafelaufschrieb, Folien  
Ebeling: Integrated Optoelectronics, Springer-Verlag, Berlin, 1992  
Grau, Freude: Optische Nachrichtentechnik, Springer-Verlag, Berlin, 1991  
Pollock: Fundamentals of Optoelectronics, Irwin-Verlag, Berlin, 1995  
Unger: Optische Nachrichtentechnik Teil 1 und 2, Huethig-Verlag, Heidelberg, 1992/1993

Lehrveranstaltungen und -formen: • 219001 Vorlesung Optoelectronic Devices and Circuits II  
• 219002 Übung Optoelectronic Devices and Circuits II

Abschätzung Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 32  
Selbststudium: 150

Studienleistungen: keine

Prüfungsleistungen: Optoelectronic Devices and Circuits II, 1, schriftlich, 90 min



# Modulhandbuch Master of Science Elektrotechnik und Informationstechnik

---

Prüfungsnummer/n und  
-name:

- 21901 Optoelectronic Devices and Circuits II

Exportiert durch:

Institut für Elektrische und Optische Nachrichtentechnik

Studiengänge die dieses  
Modul nutzen :

- M.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik

**Modul 21910 Spintronics and Quantum Computation**

Studiengang:	[048]	Modulkürzel:	050500012
Leistungspunkte:	6.0	SWS:	4.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
Sprache:	-	Modulverantwortlicher:	Jörg Schulze

Dozenten: • Jörg Schulze

Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum: Elektrotechnik und Informationstechnik, Master, Kernmodul, Pflicht, 2

Lernziele: Die Studierenden besitzen die Kenntnis und das Verständnis der Darstellung und Verarbeitung von Q-Bits, der technologischen Realisierung von Q-Bits, Spininjektion und Manipulation von Spins zur Informationsdarstellung und -verarbeitung

Inhalt: Elektronen- und Kernspin, Spinmanipulation und Elektronenfallen; Informationsdarstellung und -verarbeitung mittels des magnetischen Moments von Elektronen; Spinor-Wellenfunktionen und das Verschränken („Entanglement“) von Quantenzuständen; Q-Bits und Q-Gatter; Quantenalgorithmen (Shor-Algorithmus); Emulation von Quantenalgorithmen auf von-Neumann-Architekturen; IBM-Konzept eines Quantencomputers basierend auf organischen Molekülen; Silizium-Germanium-basierte Heterostrukturen für das „Quantum Computation“

Literatur / Lernmaterialien: Vorlesungsskript, P. Harrison: „Quantum Wells, Wires and Dots“, Wiley 2000 T. Sturm, J. Schulze; „Quantum Computation aus algorithmischer Sicht“, Oldenbourg 2008 Diverse Publikationen (Nature, Physical Review Letters)

Lehrveranstaltungen und -formen: • 219101 Vorlesung Spintronics und Quantum Computation  
• 219102 Übung Spintronics und Quantum Computation

Abschätzung Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 42 Stunden  
Selbststudium: 138 Stunden  
Summe: 180 Stunden

Prüfungsleistungen: Spintronics und Quantum Computation, 1,0, schriftlich, 90 min



# Modulhandbuch Master of Science Elektrotechnik und Informationstechnik

---

Medienform:	Tafel, Powerpoint
Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none"><li>• 21911 Spintronics and Quantum Computation</li></ul>
Studiengänge die dieses Modul nutzen :	<ul style="list-style-type: none"><li>• M.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik</li></ul>

**Modul 21920 Physical Design of Integrated Circuits**

Studiengang:	[048]	Modulkürzel:	050200006
Leistungspunkte:	6.0	SWS:	4.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
Sprache:	Englisch	Modulverantwortlicher:	Manfred Berroth

Dozenten: • Manfred Berroth

Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum: Elektrotechnik und Informationstechnik Master

Lernziele: Die Studierenden besitzen vertiefte Kenntnisse zum IC-Entwurf: Technologien, Designmethoden, Werkzeuge für Entwurf und Test

Inhalt:

- VLSI-Entwurfsstile
- Top-Down-Design
- Technologien für integrierte Schaltungen
- Entwurfswerkzeuge
- Test von integrierten Schaltungen
- Taktverteilung und asynchrone Schaltungen
- Alternative Technologien und Logikfamilien

Literatur / Lernmaterialien:

Skript  
Hoffmann: VLSI-Entwurf, Modelle und Schaltungen, Oldenburg Verlag 1996  
West, Eshraghian: Principles of CMOS VLSI Design, A Systems Perspective, Addison-Wesley Publishing Company 1988  
Wojtkowiak: Test und Testbarkeit digitaler Schaltungen, Teubner 1988  
Wunderlich: Hochintegrierte Schaltungen: Prüfunggerechter Entwurf und Test, Springer Verlag 1991  
Reifschneider: CAE-gestützte IC-Entwurfsmethoden, Prentice Hall 1998

Lehrveranstaltungen und -formen:

- 219201 Vorlesung Physical Design of Integrated Circuits
- 219202 Übung Physical Design of Integrated Circuits

Abschätzung  
Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 32  
Selbststudium: 150



# Modulhandbuch Master of Science Elektrotechnik und Informationstechnik

---

Studienleistungen:	keine
Prüfungsleistungen:	Physical Design of Integrated Circuits, 1, schriftlich, 90 min
Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none"><li>• 21921 Physical Design of Integrated Circuits</li></ul>
Exportiert durch:	Institut für Elektrische und Optische Nachrichtentechnik
Studiengänge die dieses Modul nutzen :	<ul style="list-style-type: none"><li>• M.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik</li></ul>

**Modul 21930 Photovoltaics II**

Studiengang:	[048]	Modulkürzel:	050513020
Leistungspunkte:	6.0	SWS:	4.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
Sprache:	-	Modulverantwortlicher:	Jürgen H. Werner

Dozenten: • Jürgen H. Werner

Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum: Wahl-Pflichtmodul, 7. Fachsemester, MSc. Elektrotechnik und Informationstechnik; Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik.

Lernziele: Vertiefte Kenntnisse der Funktionsweise, Herstellung und Anwendungsmöglichkeiten von Solarzellen, -modulen und -systemen

Inhalt: 

- Fabrication of Solar Cells
- Standard Industrial Processes
- Module Fabrication
- Photovoltaic Systems
- Cost of Photovoltaic Electricity
- Measurement Techniques for Photovoltaics

Literatur / Lernmaterialien: 

- Goetzberger, Voß, Knobloch, Sonnen-energie: Photovoltaik, Teubner, 1994
- P. Würfel, Physik der Solarzellen, Spektrum, 1995
- M. A. Green, Solar Cells - Operating Principles, Technology and System Applications, Centre for Photovoltaic Devices and Systems, Sydney, 1986
- F. Staiß, Photovoltaik - Technik, Potentiale und Perspektiven der solaren Stromerzeugung, Vieweg, 1996

Lehrveranstaltungen und -formen: 

- 219301 Vorlesung Photovoltaics II
- 219302 Übung Photovoltaics II

Abschätzung Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 42 h  
Selbststudium: 138 h

Studienleistungen: Klausur (90 min, 2 x pro Jahr)





# Modulhandbuch Master of Science Elektrotechnik und Informationstechnik

---

Prüfungsleistungen:	Klausur (90 min, 2 x pro Jahr)
Medienform:	Powerpoint, Tafel
Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none"><li>• 21931 Photovoltaics II</li></ul>
Studiengänge die dieses Modul nutzen :	<ul style="list-style-type: none"><li>• M.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik</li></ul>



# Modulhandbuch Master of Science Elektrotechnik und Informationstechnik

## Modul 400 Spezialisierungsmodule

zugeordnet zu: Studiengang

---

Zugeordnete Module:	410	Wahlmodule EIT
	420	Wahlmodule aus Bachelor EIT

---

---

**Modul 410 Wahlmodule EIT**

Studiengang:	[048]	Modulkürzel:	-
Leistungspunkte:	0.0	SWS:	0.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
Sprache:	-	Modulverantwortlicher:	

Zugeordnete Module	21940	Filtersynthese
	21950	Dünnschichttechnik
	21960	Integrierte Anlogschaltungstechnik
	21970	Ringvorlesung "Verfahren der Softwaretechnik"
	21980	Zuverlässigkeit und Sicherheit von Automatisierungssystemen
	21990	Kompression visueller Bilddaten (JPEG2000)
	22000	Free / Libre and Open Source Software Engineering
	22010	IT Service Management
	22020	IT Services Infrastructures for the Internet
	22030	Informationsmanagement in der Robotik
	22040	Numerik
	22050	Ausgewählte Kapitel der höheren Physik
	22060	Epitaxie
	22070	Halbleitertechnik: Nano-CMOS-Ära
	22080	Halbleiterproduktionstechnik
	22090	Space-Time Wireless Communication
	22100	Informations- und Codierungstheorie
	22110	Diagnostik und Schutz elektrischer Netzkomponenten
	22120	Hochspannungsprüf- und -messtechnik
	22130	Energiewirtschaft in Verbundsystemen
	22140	Netzintegration von Windenergie
	22150	Energiewandlung
	22160	Lasers and Light Sources
	22170	Wissenschaftliches Vortragen und Schreiben I
	22180	Wissenschaftliches Vortragen und Schreiben II
	22190	Detection and Pattern Recognition
	22200	Multiratenfilter, Filterbänke und Wavelets
	22210	Optimierungsmethoden
	22220	Konstruktion elektrischer Maschinen
	22230	Mixed-Signal-Systeme
	22240	Integrated Smart Micro Systems (ISMS)
	25870	Basics of Radio Frequency Technology
	25880	High-Frequency Methods in Diffraction Theory

Dozenten:



# Modulhandbuch Master of Science Elektrotechnik und Informationstechnik

---

Studiengänge die dieses  
Modul nutzen :

- B.Sc. Luft- und Raumfahrttechnik
- B.Sc. Wirtschaftsinformatik
- B.Sc. Wirtschaftsinformatik
- M.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik

**Modul 21940 Filtersynthese**

Studiengang:	[048]	Modulkürzel:	051620004
Leistungspunkte:	6.0	SWS:	4.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
Sprache:	-	Modulverantwortlicher:	Norbert Frühauf

Dozenten: • Norbert Frühauf

Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum: Elektrotechnik und Informationstechnik, Wahlpflicht, 2

Lernziele: Die Studierenden beherrschen Verfahren zur Synthese von analogen frequenzselektiven oder wellenlängenselektiven elektrischen und optischen Filtern und können diese auf technische Fragestellungen anwenden.

Inhalt: 

- Überblick
- Grundlagen von analogen Filterschaltungen
- Approximation und Empfindlichkeit
- Elektrische Filter (Reaktanz, RC-aktiv, SC-Filter)
- Optische Filter (Interferenz, Wellenleiter)

Literatur / Lernmaterialien: Skript, Unbehauen: Netzwerk und Filtersynthese, Oldenburg 1993 Madsen, Zhao: Optical Filter Design and Analysis

Lehrveranstaltungen und -formen: 

- 219401 Vorlesung Filtersynthese
- 219402 Übung Filtersynthese

Abschätzung Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 42 Stunden  
Selbststudium: 138 Stunden  
Summe: 180 Stunden

Studienleistungen: keine

Prüfungsleistungen: Filtersynthese, 1.0, schriftlich, 90 min



# Modulhandbuch Master of Science Elektrotechnik und Informationstechnik

Medienform:	Tafel, Overheadprojektor, Beamer
Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none"><li>• 21941 Filtersynthese</li></ul>
Studiengänge die dieses Modul nutzen :	<ul style="list-style-type: none"><li>• M.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik</li></ul>

**Modul 21950 Dünnschichttechnik**

Studiengang:	[048]	Modulkürzel:	051620005
Leistungspunkte:	6.0	SWS:	4.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
Sprache:	-	Modulverantwortlicher:	Norbert Frühauf

Dozenten: • Norbert Frühauf

Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum: Elektrotechnik und Informationstechnik, Master, Wahl, 3

Lernziele: Die Studierenden besitzen Kenntnisse über die Verfahren der Dünnschichttechnik und ihre technischen Anwendungen.

Inhalt: 

- Überblick
- Vakuumtechnik
- Vakuum-Abscheidungsverfahren
- Vakuumfreie Abscheidungsverfahren
- Substratmaterialien und Oberflächenvorbehandlung
- Strukturierung dünner Schichten
- Messtechnik

Literatur / Lernmaterialien: Skript, Frey, Kienel: Dünnschichttechnologie, VDI Verlag, 1996 Smith: Thin-Film Deposition, McGraw-Hill, 1995

Lehrveranstaltungen und -formen: 

- 219501 Vorlesung Dünnschichttechnik
- 219502 Übung Dünnschichttechnik

Abschätzung Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 42 Stunden  
Selbststudium: 138 Stunden  
Summe: 180 Stunden

Studienleistungen: keine

Prüfungsleistungen: Dünnschichttechnik, 1,0, schriftlich, 90 min



# Modulhandbuch Master of Science Elektrotechnik und Informationstechnik

Medienform:	Tafel, Overheadprojektor, Beamer
Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none"><li>• 21951 Dünnschichttechnik</li></ul>
Studiengänge die dieses Modul nutzen :	<ul style="list-style-type: none"><li>• M.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik</li></ul>



**Modul 21960 Integrierte Analogschaltungstechnik**

Studiengang:	[048]	Modulkürzel:	051620006
Leistungspunkte:	6.0	SWS:	4.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
Sprache:	-	Modulverantwortlicher:	Norbert Frühauf

Dozenten: • Norbert Frühauf

Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum: Elektrotechnik und Informationstechnik, Wahl, 3

Lernziele: Die Studierenden kennen die in integrierten Analogschaltungen eingesetzten Schaltungskonzepte und können einfache integrierte Analogschaltungen analysieren und entwerfen.

Inhalt:

- Überblick
- Prozesstechnik für analoge integrierte Schaltungen
- Lang- und Kurzkanal MOSFET Modelle
- Einführung in SPICE
- Rauschanalyse
- Stromspiegel
- Spannungsreferenzen
- Verstärkerschaltungen
- Operationsverstärker

Literatur / Lernmaterialien: Skript  
R.J. Baker, CMOS, Circuit Design, Layout and Simulation, IEEE Press 2007  
Gray, Hurst, Lewis, Meyer, Analysis and Design of Analog Integrated Circuits, Wiley, 2001

Lehrveranstaltungen und -formen: • 219601 Vorlesung Integrierte Analogschaltungstechnik  
• 219602 Übung Integrierte Analogschaltungstechnik

Abschätzung  
Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 42 Stunden  
Selbststudium: 138 Stunden  
Summe: 180 Stunden

Prüfungsleistungen: Integrierte Analogschaltungstechnik, 1,0, schriftlich, 90 min



# Modulhandbuch Master of Science Elektrotechnik und Informationstechnik

---

Prüfungsnummer/n und  
-name:

- 21961 Integrierte Analogschaltungstechnik

Studiengänge die dieses  
Modul nutzen :

- M.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik

**Modul 21970 Ringvorlesung "Verfahren der Softwaretechnik"**

Studiengang:	[048]	Modulkürzel:	050501008
Leistungspunkte:	3.0	SWS:	2.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Peter Göhner

Dozenten: • Peter Göhner

Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum: Elektrotechnik und Informationstechnik, M.Sc., Ergänzungsmodul, Wahl, 1-3

Lernziele: Die Studierenden erhalten einen Überblick über aktuelle Themen der Softwaretechnik und gleichzeitig Praxisbezug zum Einsatz von Softwaretechnik in der Industrie.

Inhalt: Frühzeitige Zuverlässigkeitsbestimmung von Automatisierungssystemen, Industrielle Automatisierung der Zukunft, Requirements Engineering und Management, Beherrschung von Softwareprojekten mit hoher Variantenzahl, Six Sigma in modernen Prozessen, Simulationsgestützte System- und Onboard-SW Verifikation im Satellitenbau, Motorsteuerungssysteme für Diesel- und Ottomotoren: Herausforderungen und Lösungen in der Funktions- und Softwareentwicklung, Leveraging Eclipse for Building an Open and Extensible AUTOSAR Tool Platform, Modellbasierte Codegenerierung für sichere Systeme, WLAN Handover Mechanismen für Industrial Ethernet - Seamless Roaming, Verifikation und Test von eingebetteten Systemen, Rechtliche Grundlagen und Haftung bei der Durchführung von Software-Projekten

Literatur / Lernmaterialien: Balzert, H.: Lehrbuch der Software-Technik, Spektrum Akademischer Verlag, 2000.  
Sommerville, I.: Software Engineering. Pearson Studium, 2001.  
Lauber, Göhner: Prozessautomatisierung Band 1 (3. Auflage), Springer, 1999.  
Bergmann, J.: Funktionsprüfung eingebetteter Systeme der dezentralen Automatisierungstechnik, 1999 Vorlesungsportal auf <http://www.ias.uni-stuttgart.de>



# Modulhandbuch Master of Science Elektrotechnik und Informationstechnik

---

Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"><li>• 219701 Ringvorlesung "Verfahren der Softwaretechnik"</li></ul>
Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 18 h Selbststudium: ca. 70h Summe: ca. 88 h
Studienleistungen:	keine
Prüfungsleistungen:	Mündliche Prüfung (30 min., 1x pro Jahr)
Medienform:	Beamerpräsentation
Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none"><li>• 21971 Ringvorlesung "Verfahren der Softwaretechnik"</li></ul>
Studiengänge die dieses Modul nutzen :	<ul style="list-style-type: none"><li>• M.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik</li></ul>

**Modul 21980 Zuverlässigkeit und Sicherheit von Automatisierungssystemen**

Studiengang:	[048]	Modulkürzel:	050501010
Leistungspunkte:	3.0	SWS:	2.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Peter Göhner

Dozenten: • Nasser Jazdi

Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum: Elektrotechnik und Informationstechnik, M.Sc., Ergänzungsmodul Wahl, 2;

Lernziele: Die Studierenden besitzen Kenntnisse über Methoden und Verfahren, um die Zuverlässigkeit, Sicherheit (Safety und Security) von Automatisierungssystemen zu bestimmen

Inhalt: Begriffe und Kenngrößen, Normen und Standards, Grundlagen der Wahrscheinlichkeitsrechnung, Zuverlässigkeits- und Sicherheitsanforderungen und Einflussfaktoren, Risiko und Gefährdung, Risiko- und Gefährdungsanalyse, Beispiel Bahnübergangssicherungsanlage, Zuverlässigkeits- und Sicherheitstechnik, Zuverlässigkeitsmaßnahmen, Redundanzen auf Modul- und Systemebene, Allgemeines Prinzip der Fehlererkennung, Hardware-Fehler und -Ausfallarten, Ursachen und Wirkungen, Fehlerarten bei Programmsystemen (Software), Zuverlässigkeit der Serien-, Parallel und k-von-n-Anordnung, Berechnungsmethoden (Zuverlässigkeitsdiagramm, Markov Modell, Bayes'sche Methode), Aufbau zuverlässiger Automatisierungssysteme (Hardware und Software), Vereinfachungen und Abschätzungen, Zuverlässigkeit komplexer Systeme, Definition und Berechnung von Sicherheitskenngrößen, Failsafe-Bausteine und -Systeme, Zuverlässigkeitsmodelle für Software Sicherheitsnachweis für Hardware und Software, Management zur Sicherung der Zuverlässigkeits- und Sicherheitsziele, IT-Sicherheit auf der Feldebene

Literatur / Lernmaterialien: • Vorlesungsskripte,  
• ATZ/MTZ, "Aktive und passive Sicherheit," ATZ/MTZ extra S-Klasse, BR221, pp. 118-125, 2005. Sommerville, I.: Software Engineering Addison Wesley, 2006



# Modulhandbuch Master of Science Elektrotechnik und Informationstechnik

---

	<ul style="list-style-type: none"><li>• R. Isermann, Mechatronische Systeme -Grundlagen-, Springer Verlag, 2008</li><li>• Vorlesungsportal mit Vorlesungsaufzeichnung auf <a href="http://www.ias.uni-stuttgart.de/lehre/lehveranstaltungen/zsa.html">http://www.ias.uni-stuttgart.de/lehre/lehveranstaltungen/zsa.html</a></li></ul>
Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"><li>• 219801 Vorlesung Zuverlässigkeit und Sicherheit von Automatisierungssystemen</li></ul>
Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 21 Stunden Selbststudium: 65Stunden Summe: 86 Stunden
Studienleistungen:	keine
Prüfungsleistungen:	Zuverlässigkeit und Sicherheit von Automatisierungssystemen, 1,0, schriftlich, 60 min.
Medienform:	Beamerpräsentation mit Aufzeichnung der Vorlesungen
Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none"><li>• 21981 Zuverlässigkeit und Sicherheit von Automatisierungssystemen</li></ul>
Studiengänge die dieses Modul nutzen :	<ul style="list-style-type: none"><li>• M.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik</li></ul>

**Modul 21990 Kompression visueller Bilddaten (JPEG2000)**

Studiengang:	[048]	Modulkürzel:	052310012
Leistungspunkte:	6.0	SWS:	4.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	unregelmäßig
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Thomas Richter

Dozenten:

- Ursula Vollmer
- Thomas Richter

Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum:

- M.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik
- Ergänzungsmodul
- Wahl 2-3

**Wird z.Z. nicht angeboten!**

Lernziele:

- Entwurf, Koordination und Entwicklung größerer Softwareprojekte in Teamarbeit
- Selbstständige Erarbeitung von Fachwissen durch originalsprachliche Literatur
- Verständnis des Aufbaus von Bilddatenkompressionsalgorithmen (JPEG,EZW,SPIHT,JPEG2000,JPEG-XR), speziell:

Farbräume und Transformationen  
Dekorrelationstransformationen für digitale Bilder (DCT,DWT)  
Quantisierung, Rate/Distortion-Theorie  
Entropiecodierung: Modellbildung, Kontexte, Algorithmen

Inhalt:

Die Lehrveranstaltung besteht aus drei Teilen:

- einführende und begleitende Vorlesung zu Schwerpunktthemen der Bilddatenkompression
- Präsentation eines Schwerpunktthemas durch Studierende
- Entwurf, Koordination und Realisierung eines Bilddatenkompressions-Codecs unter Anleitung der Dozenten

Literatur / Lernmaterialien:

Für jede Gruppe wird vom Dozenten ein "Reader" bestehend aus Fachartikeln (englisch) bereitgestellt.

Lehrveranstaltungen und -formen:

- 219901 Vorlesung und Praktikum Kompression visueller Daten (JPEG2000)



# Modulhandbuch Master of Science Elektrotechnik und Informationstechnik

---

Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: ca. 48 Stunden Selbststudium: ca. 132 Stunden Summe: ca. 180 Stunden
Studienleistungen:	keine
Prüfungsleistungen:	Präsentation Gewicht 0,3 Lehrveranstaltungsbegleitende Prüfung Software Gewicht 0,3 Lehrveranstaltungsbegleitende Prüfung Prüfung Gewicht 0,4 mündlich 30 min
Prüfungsnummer/n und -name:	• 21991 Kompression visueller Bilddaten (JPEG2000)
Studiengänge die dieses Modul nutzen :	• M.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik



**Modul 22000 Free / Libre and Open Source Software Engineering**

Studiengang:	[048]	Modulkürzel:	052310009
Leistungspunkte:	3.0	SWS:	2.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
Sprache:	-	Modulverantwortlicher:	Sven Grottke

Dozenten: • Sven Grottke

Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum: M.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik  
Ergänzungsmodul  
Wahl  
1-4

**Wird z.Z. nicht angeboten!**

Lernziele: Den Studierenden werden die Grundlagen der Free/Libre Open Source Software (FLOSS) vermittelt. Sie lernen bestehende Ansätze im Software Engineering kennen und sie können zwischen sogenannten schwer- und leichtgewichtigen Modellen unterscheiden. Die Studierenden kennen den Unterschied von FLOSS zu proprietärer Software. Anhand bestehender Projekte werden unterschiedliche Umsetzungsmodelle diskutiert. Ebenfalls werden Ansätze, die auf solchen offenen Wissensmodellen beruhen (z.B. Open Access, Open Innovation), eingeführt. Diese werden praktischen Beispielen unterlegt. Die Studierenden können die Gemeinsamkeiten und Unterschiede dieser Modelle benennen.

Inhalt: Die Lehrveranstaltung besteht aus den folgenden Teilen:

- Einführende Vorlesung zu den Schwerpunktthemen Free/Libre Open Source Software, Vorstellung bestehender Beispiele, u.a. anhand der Lizenz- und Geschäftsmodelle
- Vorstellung eines allgemeinen Projektdurchführungsrahmens
- Übertragung des FLOSS Ansatzes auf die Wissenschaft (Open Access) und die Wirtschaft (Open Innovation)
- Möglichkeiten der Analyse dieser Open Communities (Nutzung von kollektiver Intelligenz)
- Vermittlung der Vorteile und der Arbeitsweise von solchen Open Communities

Wahlfachkatalog EIT



# Modulhandbuch Master of Science Elektrotechnik und Informationstechnik

---

Literatur / Lernmaterialien:	Selbständige Erschließung von Literatur (Bücher, Zeitschriften, Internet) Empfehlungen: <ul style="list-style-type: none"><li>•Fogel, Karl (2006): Producing open source software. O'Reilly Sebastapol, CA.</li><li>•Gacek, C. &amp; Arief, B. (2004), The Many Meanings of Open Source, IEEE Software 21(1), 34-40.</li><li>•Raymond, E.S. (1998), The Cathedral and the Bazaar, First Monday 3(3).</li><li>•Stallman, R.M. (1999), The GNU Operating System and the Free Software Movement, O'Reilly, Sebastapol, CA, 53-70.</li></ul>
Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"><li>• 220001 Vorlesung Free/Libre and Open Source Software Engineering</li></ul>
Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: ca. 21 Stunden Selbststudium: ca. 79 Stunden Summe: ca. 90 Stunden
Studienleistungen:	keine
Prüfungsleistungen:	<ul style="list-style-type: none"><li>• Prüfung</li><li>• Gewicht 1,0</li><li>• mündlich</li><li>• 30 min</li></ul>
Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none"><li>• 22001 Free / Libre and Open Source Software Engineering</li></ul>
Studiengänge die dieses Modul nutzen :	<ul style="list-style-type: none"><li>• M.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik</li></ul>



## Modul 22010 IT Service Management

Studiengang:	[048]	Modulkürzel:	052310010
Leistungspunkte:	3.0	SWS:	2.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Jürgen Jähnert

Dozenten: • Ursula Vollmer

Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum: M.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik  
Ergänzungsmodul  
Wahl  
1-4

### **Wird z.Z. nicht angeboten!**

Lernziele: Ziel des Moduls ist es, den Aspekt des Service Managements zu vermitteln. Die Studenten kennen Konzepte der Service Managements und sind in der Lage Lösungsstrategien für optimale Bereitstellung von IT Services zu entwickeln.

Inhalt: Die Vorlesung behandelt die Grundlagen des IT-Service-Managements. Das primäre Ziel des IT-Service-Managements ist es, die erbrachten IT-Dienstleistungen an den Anforderungen der Kunden auszurichten und für eine kontinuierliche Bereitstellung der IT-Services im Sinne der Kundenanforderungen zu sorgen. Kernbestandteil der sind Probleme und Lösungsansätzen im Umfeld des IT- Betriebs (Netze, Systeme und Dienste/Anwendungen). Es werden die Konzepte und Technologien vermittelt, mit denen ein IT-Administrator operativ und ein IT-Architekt konzeptionell in Berührung kommen kann. Beispiele aus dem Rechenzentrum werden im Kontext des IT-Dienstleistungsprozesses betrachtet und die dafür in der Praxis gängigen Konzepte vertieft.

Literatur / Lernmaterialien: Selbständige Erschließung von Literatur (Bücher, Zeitschriften, Internet)

Lehrveranstaltungen und -formen: • 220101 Vorlesung IT Service Management



# Modulhandbuch Master of Science Elektrotechnik und Informationstechnik

Abschätzung  
Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: ca. 21 Stunden  
Selbststudium: ca. 69 Stunden  
Summe: ca. 90 Stunden

Studienleistungen:

keine

Prüfungsleistungen:

Prüfung Gewicht 1,0  
mündlich 30 min

Prüfungsnummer/n und  
-name:

- 22011 IT Service Management

Studiengänge die dieses  
Modul nutzen :

- M.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik

**Modul 22020 IT Services Infrastructures for the Internet**

Studiengang:	[048]	Modulkürzel:	052310011
Leistungspunkte:	3.0	SWS:	2.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
Sprache:	-	Modulverantwortlicher:	Ursula Vollmer

Dozenten: • Antonio Cuevas Casado

Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum: M.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik  
Ergänzungsmodul  
Wahl 1-4

**Wird z.Z. nicht angeboten!**

Lernziele: The goal of this lecture is to present all these aspects, and advanced ones, working together in the complex ecosystem formed by all the services and business actors present in the Internet and in "Next Generation Networks".

Inhalt: 

- Business in the Internet and relationships needed between components, roles and technologies
- The internet as the universal network
- Extra technologies for the future internet
- NGN architectures
- Service platforms
- IMS

Literatur / Lernmaterialien: Selbständige Erschließung von Literatur (Bücher, Zeitschriften, Internet)

Lehrveranstaltungen und -formen: • 220201 Vorlesung IT Services Infrastructures for the Internet

Abschätzung Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: ca. 21 Stunden  
Selbststudium: ca. 69 Stunden  
Summe: ca. 90 Stunden

Studienleistungen: keine



# Modulhandbuch Master of Science Elektrotechnik und Informationstechnik

Prüfungsleistungen:

Prüfung Gewicht 1,0  
schriftlich 60 min

Prüfungsnummer/n und  
-name:

- 22021 IT Services Infrastructures for the Internet

Studiengänge die dieses  
Modul nutzen :

- M.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik

**Modul 22030 Informationsmanagement in der Robotik**

Studiengang:	[048]	Modulkürzel:	052310013
Leistungspunkte:	3.0	SWS:	2.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
Sprache:	-	Modulverantwortlicher:	Marc Wilke

Dozenten: • Ursula Vollmer

Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum: M.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik Ergänzungsmodul Wahl 1-4

**Wird z.Z. nicht angeboten!**

Lernziele: Die Studierenden besitzen vertiefte Kenntnisse in dem interdisziplinären Fachbereich der Robotik.

Inhalt: Die Vorlesung vertieft Themen der Robotik.

Literatur / Lernmaterialien: Selbständige Erschließung von Literatur (Bücher, Zeitschriften, Internet)

Lehrveranstaltungen und -formen: • 220301 Vorlesung Informationsmanagement in der Robotik

Abschätzung Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: ca. 21 Stunden  
Selbststudium: ca. 69 Stunden  
Summe: ca. 90 Stunden

Studienleistungen: keine

Prüfungsleistungen: Prüfung Gewicht 1,0  
mündlich 30 min

Prüfungsnummer/n und -name: • 22031 Informationsmanagement in der Robotik



# Modulhandbuch Master of Science Elektrotechnik und Informationstechnik

---

Studiengänge die dieses  
Modul nutzen :

- M.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik



**Modul 22040 Numerik**

Studiengang:	[048]	Modulkürzel:	051800005
Leistungspunkte:	6.0	SWS:	4.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
Sprache:	-	Modulverantwortlicher:	Wolfgang Rucker

Dozenten: • Wolfgang Rucker

Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum: Masterstudiengang Elektrotechnik und Informationstechnik, Ergänzungsmodul, Wahl, 1

Lernziele: Die Studierenden besitzen die Grundkenntnisse der diskreten Modellierung und der numerischen Lösung der in der Elektrotechnik auftretenden partiellen Differentialgleichungen und Integralgleichungen. Sie beherrschen den Umgang mit Computer-Algebra-Systemen.

Inhalt:

- Diskretisierung partieller Differentialgleichungen
- Finite-Differenzen-Methoden (FDTD)
- Variationsverfahren, Ritz-Galerkin-Methode
- Methode der gewichteten Residuen
- Diskretisierung von Integralgleichungen, Momentenmethode
- Geometriemodellierung durch Knoten- und Kantenelemente, adaptive Netze
- Effiziente Lösung linearer Gleichungssysteme, Matrixkompressionsverfahren, schnelle Multipolmethode

Literatur / Lernmaterialien:

- Chew W. C.: Fast and efficient algorithms in computational electromagnetic, Artech House, London, 2001
- Meister A.: Numerik linearer Gleichungssysteme, Vieweg, Wiesbaden, 2005

Lehrveranstaltungen und -formen:

- 220401 Vorlesung Numerik
- 220402 Übung Numerik

Abschätzung  
Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 42 Stunden  
Selbststudium: 138 Stunden  
Summe: 180 Stunden



# Modulhandbuch Master of Science Elektrotechnik und Informationstechnik

Prüfungsleistungen:	Numerik, 1.0, mündlich, 45 min
Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none"><li>• 22041 Numerik</li></ul>
Studiengänge die dieses Modul nutzen :	<ul style="list-style-type: none"><li>• M.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik</li></ul>

**Modul 22050 Ausgewählte Kapitel der höheren Physik**

Studiengang:	[048]	Modulkürzel:	050500017
Leistungspunkte:	6.0	SWS:	4.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
Sprache:	-	Modulverantwortlicher:	Jörg Schulze

Dozenten: • Jörg Schulze

Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum: Elektrotechnik und Informationstechnik, Master, Ergänzungsmodul, Wahl, 2

Lernziele: Die Studierenden besitzen die Kenntnis und das Verständnis der Kristall- und Bandstruktur von Festkörpern und sind damit in der Lage, die elektronischen Eigenschaften der Festkörper abzuleiten

Inhalt: Welle-Teilchen-Dualismus des Lichtes, Atom- und Kernmodelle, Strukturanalyse und Elementarteilchen, Welle-Teilchen-Dualismus als Grundprinzip der Natur, Schrödingers Wellenmechanik mit ausgewählten Potentialproblemen und Tunneleffekt, Bandstruktur im Kronig-Penney-Modell

Literatur / Lernmaterialien: Vorlesungsskript,  
Standardlehrbücher der höheren Physik  
Sze: „Physics of Semiconductor Devices“, John Wiley, 1981  
Kittel: „Einführung in die Festkörperphysik“, Oldenbourg, 2002

Lehrveranstaltungen und -formen: • 220501 Vorlesung Ausgewählte Kapitel der höheren Physik  
• 220502 Übung Ausgewählte Kapitel der höheren Physik

Abschätzung Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 42 Stunden  
Selbststudium: 138 Stunden  
Summe: 180 Stunden

Prüfungsleistungen: Ausgewählte Kapitel der höheren Physik, 1,0, schriftlich, 120 min

Medienform: Tafel, Powerpoint



# Modulhandbuch Master of Science Elektrotechnik und Informationstechnik

---

Prüfungsnummer/n und  
-name:

- 22051 Ausgewählte Kapitel der höheren Physik

Studiengänge die dieses  
Modul nutzen :

- M.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik

**Modul 22060 Epitaxie**

Studiengang:	[048]	Modulkürzel:	050500015
Leistungspunkte:	6.0	SWS:	4.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
Sprache:	-	Modulverantwortlicher:	Jörg Schulze

Dozenten: • Jörg Schulze

Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum: Elektrotechnik und Informationstechnik, Master, Ergänzungsmodul, Wahl, 2

Lernziele: Die Studierenden besitzen die Kenntnis zur Herstellung von Nanometerstrukturen und können deren Anwendung in integrierten Schaltkreisen beurteilen.

Inhalt: Epitaktisches Wachstum und Heteroepitaxie; Atomares Verständnis des Wachstums (Adsorption, Nukleation, Stufenwanderung, Desorption); Kristallgitter, Versetzungen, Stapelfehler, Nachweisverfahren; Molekularstrahlepitaxie, Subsysteme und Prozessablauf; Dotierstrategien für Nanometerstrukturen; Oberflächensegregation; Gitterfehlgepasste Grenzflächen, pseudomorphes Wachstum, virtuelle Substrate

Literatur / Lernmaterialien: Vorlesungsskript, E. Kasper & J.C. Bean: „Silicon-Molecular Beam Epitaxy“, CRC Press 1988  
M. A. Herman & H. Sitter: „Molecular Beam Epitaxy“, Springer 1989  
E. Kasper & K. Lytovich: „Properties of Silicon Germanium and SiGe: Carbon“, INSPEC 2000

Lehrveranstaltungen und -formen: • 220601 Vorlesung Epitaxie  
• 220602 Übung Epitaxie

Abschätzung Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 42 Stunden  
Selbststudium: 138 Stunden  
Summe: 180 Stunden

Prüfungsleistungen: Epitaxie, 1,0, mündlich, 30 min



# Modulhandbuch Master of Science Elektrotechnik und Informationstechnik

Medienform: Tafel, Powerpoint

Prüfungsnummer/n und  
-name: • 22061 Epitaxie

Studiengänge die dieses  
Modul nutzen : • M.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik

**Modul 22070 Halbleitertechnik: Nano-CMOS-Ära**

Studiengang:	[048]	Modulkürzel:	050500013
Leistungspunkte:	6.0	SWS:	4.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
Sprache:	-	Modulverantwortlicher:	Jörg Schulze

Dozenten: • Jörg Schulze

Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum: Elektrotechnik und Informationstechnik, Master, Ergänzungsmodul, Wahl, 4

Lernziele: Die Studierenden besitzen die Kenntnis und das Verständnis des ITRS-Konzeptes der Halbleiterindustrie und der Notwendigkeit einer „Post-CMOS-Ära“, kennen und verstehen die dazugehörigen aktuellen Bauelementkonzepte, -ansätze und -strategien und besitzen die Fähigkeit, neue Bauelemente zu entwerfen und zu dimensionieren.

Inhalt: Technologische Realisierung und elektronische Eigenschaften von Einzelelektronentransistoren; elektronische Eigenschaften organischer Materialien und Transistorkonzepte basierend auf organischen Materialien („Organics“), „Carbon Nanotube Electronics“; CMOS in der „Post-CMOS-Ära“

Literatur / Lernmaterialien: Vorlesungsskript, E. Kasper & D. G. Paul: „Silicon Quantum Integrated Circuits“, Springer 2005  
P. Harrison: „Quantum Wells, Wires and Dots“, Wiley 2000  
S. Deleonibus (Ed.): „Electronic Device Architectures for the Nano-CMOS Era“, World Scientific 2008  
J. Schulze; „Konzepte Silizium-basierter MOS-Bauelemente“, Springer 2005

Lehrveranstaltungen und -formen: • 220701 Vorlesung Halbleitertechnik: Nano-CMOS-Ära  
• 220702 Übung Halbleitertechnik: Nano-CMOS-Ära

Abschätzung Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 42 Stunden  
Selbststudium: 138 Stunden  
Summe: 180 Stunden



# Modulhandbuch Master of Science Elektrotechnik und Informationstechnik

---

Prüfungsleistungen:	Halbleitertechnik: Nano-CMOS-Ära, 1,0, mündlich, 30 min
Medienform:	Tafel, Powerpoint
Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none"><li>• 22071 Halbleitertechnik: Nano-CMOS-Ära</li></ul>
Studiengänge die dieses Modul nutzen :	<ul style="list-style-type: none"><li>• M.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik</li></ul>



**Modul 22080 Halbleiterproduktionstechnik**

Studiengang:	[048]	Modulkürzel:	050500014
Leistungspunkte:	6.0	SWS:	4.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
Sprache:	-	Modulverantwortlicher:	Jörg Schulze

Dozenten: • Jörg Schulze

Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum: Elektrotechnik und Informationstechnik, Master, Ergänzungsmodul, Wahl, 3

Lernziele: Die Studierenden besitzen die Kenntnis und das Verständnis der kostengünstigen Produktionsmethoden und -konzepte für die hochvolumige Produktion von Halbleiterchips mit hoher Qualität und Zuverlässigkeit

Inhalt: Degradationsmechanismen in Halbleiterbauelementen; Grundlagen des Qualitätsmanagements in der Halbleitertechnik; statistische Versuchsplanung (Design of Experiments); Maschinen- und Prozessfähigkeitsuntersuchungen; statistische Prozesskontrolle (SPC)

Literatur / Lernmaterialien: Vorlesungsskript, W. Hopp, M. Spearman: „Factory Physics“, McGraw Hill Hering, Triemel, Blank: „Qualitätsmanagement für Ingenieure“, VDI, Springer O'Connor: „Practical Reliability Engineering“, Wiley Tobias, Trindade: „Applied Reliability“, Chapman & Hall/CRC Lindqvist, Doksum: „Mathematical and Statistical Methods in Reliability“, World Scientific

Lehrveranstaltungen und -formen: • 220801 Vorlesung Halbleiterproduktionstechnik  
• 220802 Übung Halbleiterproduktionstechnik

Abschätzung Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 42 Stunden  
Selbststudium: 138 Stunden  
Summe: 180 Stunden

Prüfungsleistungen: Halbleiterproduktionstechnik, 1,0, mündlich, 30 min



# Modulhandbuch Master of Science Elektrotechnik und Informationstechnik

---

Medienform:	Tafel, Powerpoint
Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none"><li>• 22081 Halbleiterproduktionstechnik</li></ul>
Studiengänge die dieses Modul nutzen :	<ul style="list-style-type: none"><li>• M.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik</li></ul>

**Modul 22090 Space-Time Wireless Communication**

Studiengang:	[048]	Modulkürzel:	050511104
Leistungspunkte:	6.0	SWS:	4.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
Sprache:	-	Modulverantwortlicher:	Joachim Speidel

Dozenten: • Joachim Speidel

Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum: Elektrotechnik und Informationstechnik Master, Vertiefungsmodul, Wahl, 3

Inhalt:

- Multiple Input Multiple Output (MIMO) channel: linear flat fading and frequency selective fading wireless MIMO channel
- Spatial multiplex, diversity principles
- MIMO receiver: Zero Forcing, Minimum Mean Square Error, Maximum Likelihood
- MIMO channel capacity, methods to maximize capacity
- Space-time coding methods: Convolutional coding, Turbo coding, block and trellis coding
- Decoding principles, iterative receivers
- Applications

Lehrveranstaltungen und -formen: • 220901 Vorlesung Space-Time Wireless Communications  
• 220902 Übung Space-Time Wireless Communications

Studienleistungen: keine

Prüfungsleistungen: Space-Time Wireless Communications, 1, schriftlich, 120 Min.

Prüfungsnummer/n und -name: • 22091 Space-Time Wireless Communication

Studiengänge die dieses Modul nutzen : • M.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik

**Modul 22100 Informations- und Codierungstheorie**

Studiengang:	[048]	Modulkürzel:	050511101
Leistungspunkte:	6.0	SWS:	4.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
Sprache:	-	Modulverantwortlicher:	Joachim Speidel

Dozenten: • Joachim Speidel

Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum: Elektrotechnik und Informationstechnik Master, Basismodul, Wahlpflicht, 1

Lernziele: Beherrschung der grundlegenden Gesetze und Verfahren der Informations- und Codierungstheorie. Der Studierende ist in der Lage, Codes zur Quellencodierung sowie Fehlererkennung und Fehlerkorrektur zu entwerfen.

Inhalt:

- Informationstheorie (Transinformation, Kanalkapazität, Rate-Distortion-Theorie, Quantisierung)
- Shannon'sche Quellen- und Kanalcodierungstheoreme
- Kanalcodierungsverfahren
  - o Galois-Felder, Block-Codierung
  - o Faltungscodierung
  - o Trelliscodierung, Codierte Modulation
  - o Decodierungsverfahren, iterative Decodierung
  - o Aktuelle Anwendungen: Turbo-Codes, Low-Density-Parity-Check (LDPC)-Codes
- Anwendungen

Literatur / Lernmaterialien: Vorlesungsbegleitende Umdrucke, Übungsaufgaben Einführende und weiterführende Bücher:  
R. Hamming: Information und Codierung, VCH-Verlag (Klassiker)  
M. Bossert, Kanalcodierung, Teubner-Verlag  
J. Huber: Trelliscodierung, Springer-Verlag  
T. Richardson, R. Urbanke: Modern Coding Theory, Cambridge University Press  
S. Lin, D. Costello: Error Control Coding, Pearson-Verlag  
C. Heegard, S. Wicker: Turbo Coding, Kluwer Academic Press

Lehrveranstaltungen und -formen: • 221001 Vorlesung Informations- und Codierungstheorie  
• 221002 Übung Informations- und Codierungstheorie



# Modulhandbuch Master of Science Elektrotechnik und Informationstechnik

Abschätzung  
Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit 45h,  
Selbststudium 135h

Studienleistungen:

keine

Prüfungsleistungen:

Informations- und Codierungstheorie, 1, schriftlich, 120 Min.

Prüfungsnummer/n und  
-name:

- 22101 Informations- und Codierungstheorie

Studiengänge die dieses  
Modul nutzen :

- M.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik

**Modul 22110 Diagnostik und Schutz elektrischer Netzkomponenten**

Studiengang:	[048]	Modulkürzel:	050310023
Leistungspunkte:	3.0	SWS:	2.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
Sprache:	-	Modulverantwortlicher:	Stefan Tenbohlen

Dozenten: 

- Stefan Tenbohlen
- Thomas Rudolph

Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum: Elektrotechnik und Informationstechnik, Master, Wahlmodul, 1

Lernziele: Studierende können durch diagnostische Maßnahmen den Zustand von Betriebsmitteln des elektrischen Netzes feststellen. Sie können Schutzgeräte auslegen.

Inhalt: 

- Kenntnis der Möglichkeiten der Zustandserfassung und Diagnostik elektrischer Betriebsmittel
- Kenntnis der Funktionalität, Struktur und besonderen Eigenschaften von Schutzgeräten

Literatur / Lernmaterialien: 

- Küchler: Hochspannungstechnik, Springer-Verlag, Berlin, 2005
- Gremmel: Schaltanlagen, ABB Calor Emag, 1999
- Doeland: Handbuch der Schutztechnik, VDE Verlag, Berlin, 2003

Lehrveranstaltungen und -formen: 

- 221101 Vorlesung Diagnostik und Schutz elektrischer Netzkomponenten

Abschätzung Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 21 Stunden  
Selbststudium: 69 Stunden  
Summe: 90 Stunden

Studienleistungen: keine

Prüfungsleistungen: Diagnostik und Schutz elektrischer Netzkomponenten, 1,0,, mündlich, 30 Minuten



# Modulhandbuch Master of Science Elektrotechnik und Informationstechnik

Prüfungsnummer/n und  
-name:

- 22111 Diagnostik und Schutz elektrischer  
Netzkomponenten

Studiengänge die dieses  
Modul nutzen :

- M.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik

**Modul 22120 Hochspannungsprüf- und -messtechnik**

Studiengang:	[048]	Modulkürzel:	050310024
Leistungspunkte:	3.0	SWS:	2.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
Sprache:	-	Modulverantwortlicher:	Stefan Tenbohlen

Dozenten: • Wolfgang Köhler

Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum: Elektrotechnik, Master, Wahlmodul,

Lernziele: Der Studierende hat Kenntnisse auf dem Gebiet der Hochspannungsmesstechnik unter Berücksichtigung der besonderen EMV-Problematik

Inhalt:

- Einführung
- Prüfspannungen und Prüfströme
- Erzeugung hoher Prüfspannungen
- Erzeugung hoher Prüfströme
- Messung hoher Spannungen
- Messung hoher Ströme
- Zerstörungsfreie Hochspannungsmessungen
- Prüfvorgänge und statistische Auswerteverfahren
- Abmessungen, Erdung und Abschirmung in Hochspannungslaboratorien

Literatur / Lernmaterialien:

- Boek, Beyer, Moeller: Hochspannungstechnik, Springer Verlag, 1998
- Küchler, A.: Hochspannungstechnik, Springer-Verlag, Berlin, 2005
- Hilgarth, G.: Hochspannungstechnik, Teubner Verlag 1997
- Feser, K., Kind, D.: Hochspannungsversuchstechnik Vieweg Verlag 1995
- Schwab, A.: Hochspannungsmesstechnik, Springer Verlag 1981

Lehrveranstaltungen und -formen: • 221201 Vorlesung Hochspannungsprüf- und -messtechnik





## Modulhandbuch Master of Science Elektrotechnik und Informationstechnik

Abschätzung  
Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 21 Stunden  
Selbststudium: 69 Stunden  
Summe: 90 Stunden

Prüfungsleistungen:

Hochspannungsprüf- und -messtechnik, 1,0 , mündlich, 30 min

Prüfungsnummer/n und  
-name:

- 22121 Hochspannungsprüf- und -messtechnik

Studiengänge die dieses  
Modul nutzen :

- M.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik

**Modul 22130 Energiewirtschaft in Verbundsystemen**

Studiengang:	[048]	Modulkürzel:	050310025
Leistungspunkte:	3.0	SWS:	2.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
Sprache:	-	Modulverantwortlicher:	Stefan Tenbohlen

Dozenten: • Ulrich Scherer

Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum: Elektrotechnik und Informationstechnik, Master, Wahlmodul, 3

Lernziele: Der Studierende hat Kenntnisse der komplexen technisch-organisatorischen Systeme der länderübergreifenden Elektrizitäts- und Gasversorgung in ihrem gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Umfeld, sowie der wesentlichen, wirksamen Faktoren und Prozesse. Er hat die Fähigkeit, Probleme von Verbundbetrieb und -nutzung richtig im Zusammenhang einzuordnen und Ansätze für Problemlösungen zu identifizieren.

Inhalt:

- Verbundbetrieb großer Netze
- Besonderheiten bei der Kupplung von Netzen
- Netzführung, Energie-Dispatching und Netzleittechnik
- Netzregelung in Verbundsystemen
- Elektrizitätswirtschaftliche Verfahren und Kostenfragen
- Stromhandel und Marktliberalisierung
- Energiewirtschaft bei Erdgas

Literatur / Lernmaterialien:

- Oeding, Oswald: Elektrische Kraftwerke und Netze Springer-Verlag, 6. Aufl., 2004
- Heuck, Dettmann: Elektrische Energieversorgung Vieweg, Braunschweig/Wiesbaden, 6. Aufl., 2005
- Hosemann (Hg.): Hütte Taschenbücher der Technik. Elektrische Energietechnik. Band 3: Netze. Springer-Verlag, Berlin, 2001

Lehrveranstaltungen und -formen: • 221301 Vorlesung Energiewirtschaft in Verbundsystemen



## Modulhandbuch Master of Science Elektrotechnik und Informationstechnik

---

Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 21 Stunden Selbststudium: 69 Stunden Summe: 90 Stunden
Studienleistungen:	keine
Prüfungsleistungen:	Energiewirtschaft in Verbundsystemen, 0.5, schriftlich, 30 Minuten 0.5, mündlich, 30 Minuten
Prüfungsnummer/n und -name:	• 22131 Energiewirtschaft in Verbundsystemen
Studiengänge die dieses Modul nutzen :	• M.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik

**Modul 22140 Netzintegration von Windenergie**

Studiengang:	[048]	Modulkürzel:	050310026
Leistungspunkte:	3.0	SWS:	2.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
Sprache:	-	Modulverantwortlicher:	Stefan Tenbohlen

Dozenten: • Markus Pöller

Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum: Elektrotechnik und Informationstechnik, Master, Wahlmodul

Lernziele: Der Studierende kann Probleme des Zusammenspiels von Windenergieanlagen und Energieversorgungsnetzen richtig im Zusammenhang einordnen und Ansätze für Problemlösungen identifizieren.

Inhalt:

- Physikalische Grundlagen der Windturbine
- Aerodynamische Grundlagen
- Generatorkonzepte
- Netzurückwirkungen
- Betrieb von Netzen mit hohem Windenergieanteil
- Einfluss der Windenergie auf die Netzstabilität
- Fallbeispiele

Literatur / Lernmaterialien:

- Hau, Windkraftanlagen - Grundlagen, Technik, Einsatz, Wirtschaftlichkeit, 4. Aufl., 2008
- Heier, Windkraftanlagen - Systemauslegung, Integration und Regelung, 4. Aufl., 2005
- Hormann/Just/Schlabbach, Netzurückwirkungen, 3. Aufl., 2008 -
- Oeding, Oswald: Elektrische Kraftwerke und Netze Springer-Verlag, 6. Aufl., 2004
- V. Crastan, Elektrische Energieversorgung II, 2 Aufl., 2008

Lehrveranstaltungen und -formen: • 221401 Vorlesung Netzintegration von Windenergie

Abschätzung  
Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 21 Stunden  
Selbststudium: 69 Stunden  
Summe: 90 Stunden



# Modulhandbuch Master of Science Elektrotechnik und Informationstechnik

---

Studienleistungen:	keine
Prüfungsleistungen:	Netzintegration von Windenergie, 1.0, mündlich, 30 Minuten
Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none"><li>• 22141 Netzintegration von Windenergie</li></ul>
Studiengänge die dieses Modul nutzen :	<ul style="list-style-type: none"><li>• M.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik</li></ul>

**Modul 22150 Energiewandlung**

Studiengang:	[048]	Modulkürzel:	050513022
Leistungspunkte:	6.0	SWS:	4.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
Sprache:	-	Modulverantwortlicher:	Jürgen H. Werner

Dozenten: • Jürgen H. Werner

Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum: Wahl-Pflichtmodul, 1. Fachsemester, MSc. Elektrotechnik und Informationstechnik; Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik.

Lernziele: Grundverständnis der Energiewandlung, Energieerhaltung. Vergleich der Potentiale verschiedener Formen erneuerbarer Energie

Inhalt: 

- Energieerhaltung, Exergie
- Kernspaltung und Fusion
- Sonnenspektrum, Potential der Sonnenenergie
- Wasserkraft und Windenergie
- Solarthermie und Photovoltaik
- Brennstoffzellen und Batterien

Literatur / Lernmaterialien: 

- V. Quaschnig, Erneuerbare Energien und Klimaschutz, Hanser, 2008
- V. Quaschnig, Regenerative Energiesysteme, Hanser, 2007
- R. Gasch, J. Twele, Windkraftanlagen, Vieweg+Teubner, 2007
- M. Kaltschmitt, W. Streicher, A. Wiese (Hrsg.), Erneuerbare Energien, Springer, Berlin, 2006
- J. Giesecke, E. Mosonyi, Wasserkraftanlagen, Springer, Berlin, 2005
- L. F. Trueb, P. Rüetschi, Batterien und Akkumulatoren, Springer, Berlin, 1998
- B. Diekmann, Energie, Vieweg+Teubner, 1997

Lehrveranstaltungen und -formen: 

- 221501 Vorlesung Energiewandlung
- 221502 Übung Energiewandlung

Abschätzung Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 42 h  
Selbststudium: 138 h



# Modulhandbuch Master of Science Elektrotechnik und Informationstechnik

---

Studienleistungen:	Klausur (90 min, 2 x pro Jahr)
Prüfungsleistungen:	Klausur (90 min, 2 x pro Jahr)
Medienform:	Powerpoint, Tafel
Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none"><li>• 22151 Energiewandlung</li></ul>
Studiengänge die dieses Modul nutzen :	<ul style="list-style-type: none"><li>• M.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik</li></ul>

**Modul 22160 Lasers and Light Sources**

Studiengang:	[048]	Modulkürzel:	050513023
Leistungspunkte:	3.0	SWS:	2.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
Sprache:	-	Modulverantwortlicher:	Jürgen H. Werner

Dozenten: • Jürgen H. Werner

Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum: Wahl-Pflichtmodul, X. Fachsemester, MSc. Elektrotechnik und Informationstechnik; Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik.

Lernziele: Grundverständnis von kohärenter und inkohärenter Strahlung sowie der Prinzipien der Erzeugung von Licht

Inhalt: - The human eye and photometry  
- incoherent light sources (black body, incandescent lamps)  
- light emitting diodes (inorganic and organic)  
- lasers (semiconductors, gases, solids)

Literatur / Lernmaterialien: - H. Weber and G. Herziger, Laser - Grundlagen und Anwendungen (Physik-Verlag Weinheim, 1972).  
- J. Kim, S. Somani, Nonclassical light from semiconductor lasers and LEDs (Springer, 2001).  
- J. H. Werner, Optoelectronics I, Vorlesungsskript, Universität Stuttgart.

Lehrveranstaltungen und -formen: • 221601 Vorlesung Lasers and Light Sources  
• 221602 Übung Lasers and Light Sources

Abschätzung Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 21 h  
Selbststudium: 69 h

Studienleistungen: Klausur (90 min, 2 x pro Jahr)

Prüfungsleistungen: Klausur (90 min, 2 x pro Jahr)

Medienform: Powerpoint, Tafel





# Modulhandbuch Master of Science Elektrotechnik und Informationstechnik

---

Prüfungsnummer/n und  
-name:

- 22161 Lasers and Light Sources

Studiengänge die dieses  
Modul nutzen :

- M.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik

**Modul 22170 Wissenschaftliches Vortragen und Schreiben I**

Studiengang:	[048]	Modulkürzel:	050513024
Leistungspunkte:	3.0	SWS:	4.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
Sprache:	-	Modulverantwortlicher:	Jürgen H. Werner

Dozenten: • Jürgen H. Werner

Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum: Fachsemester, MSc. Elektrotechnik und Informationstechnik; Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik.

Lernziele: Erlernen der Grundzüge wissenschaftlicher Präsentationstechnik

Inhalt: - Kernbotschaften  
- Aufbau eines Vortrags  
- Standardfehler (Strukturfehler, Technikfehler, Fehler im Auftreten)  
- Praktische Schritte zum Vortrag  
- Selbst- und Fremdbeurteilung (mit Videoaufzeichnung)

Lehrveranstaltungen und -formen: • 221701 Vorlesung Wissenschaftliches Vortragen und Schreiben I

Abschätzung Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 21 h  
Selbststudium: 69 h

Studienleistungen: benoteter Vortrag (20 min, 1 x pro Jahr)

Prüfungsleistungen: benoteter Vortrag (20 min, 1 x pro Jahr)

Medienform: Powerpoint, Tafel

Prüfungsnummer/n und -name: • 22171 Wissenschaftliches Vortragen und Schreiben I

Studiengänge die dieses Modul nutzen : • M.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik

**Modul 22180 Wissenschaftliches Vortragen und Schreiben II**

Studiengang:	[048]	Modulkürzel:	050513025
Leistungspunkte:	3.0	SWS:	2.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
Sprache:	-	Modulverantwortlicher:	Jürgen H. Werner

Dozenten: • Jürgen H. Werner

Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum: Fachsemester, MSc. Elektrotechnik und Informationstechnik; Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik.

Lernziele: Erlernen der Grundzüge wissenschaftlicher Publikationen

Inhalt: - Kernbotschaften  
- Aufbau und Elemente einer Publikation  
- Bilder, Tabellen und Referenzen

Literatur / Lernmaterialien:

Lehrveranstaltungen und -formen: • 221801 Vorlesung Wissenschaftliches Vortragen und Schreiben II

Abschätzung Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 21 h  
Selbststudium: 69 h

Studienleistungen: benoteter, kurzer Artikel mit Bildern und/Tabellen (4 Seiten), 1 x pro Jahr)

Prüfungsleistungen: benoteter, kurzer Artikel mit Bildern und/Tabellen (4 Seiten), 1 x pro Jahr)

Medienform: Powerpoint, Tafel

Prüfungsnummer/n und -name: • 22181 Wissenschaftliches Vortragen und Schreiben II



# Modulhandbuch Master of Science Elektrotechnik und Informationstechnik

---

Studiengänge die dieses  
Modul nutzen :

- M.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik

**Modul 22190 Detection and Pattern Recognition**

Studiengang:	[048]	Modulkürzel:	051610013
Leistungspunkte:	6.0	SWS:	4.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
Sprache:	-	Modulverantwortlicher:	Bin Yang

Dozenten:	• Bin Yang
Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum:	2. Fachsemester, M.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik
Lernziele:	Die Studierenden besitzen vertiefte Kenntnisse und beherrschen Methoden zur statistischen Detektion und Mustererkennung.
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"><li>- Detection theory, Neyman-Pearson Theorem, receiver operating characteristics (ROC), Bayes risk, hypothesis testing, matched filter, likelihood-ratio test</li><li>- Pattern recognition</li><li>- Feature selection, feature transform - Supervised learning, Bayesian classification, Gaussian mixture model, linear discriminant functions, nearest neighbours, neural networks</li><li>- Unsupervised learning, k-means clustering</li></ul>
Literatur / Lernmaterialien:	<ul style="list-style-type: none"><li>- Begleitblätter;</li><li>- S. M. Kay: Fundamentals of statistical signal processing: Detection theory, vol. 2, Prentice-Hall, 1993</li><li>- R. O. Duda, P. E. Hart, and D. G. Stork, Pattern classification, Wiley-Interscience, 2001.</li></ul>
Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"><li>• 221901 Vorlesung Detection and pattern recognition</li><li>• 221902 Übung Detection and pattern recognition</li></ul>
Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: ca. 42h Selbststudium: ca. 138h
Studienleistungen:	Klausur (120 min., 1x pro Jahr)
Prüfungsleistungen:	Klausur (120 min., 1x pro Jahr)



# Modulhandbuch Master of Science Elektrotechnik und Informationstechnik

Medienform:

Tafel, Projektor, Beamer

Prüfungsnummer/n und  
-name:

- 22191 Detection and Pattern Recognition

Studiengänge die dieses  
Modul nutzen :

- M.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik

**Modul 22200 Multiratenfilter, Filterbänke und Wavelets**

Studiengang:	[048]	Modulkürzel:	051610014
Leistungspunkte:	3.0	SWS:	2.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Bin Yang

Dozenten:	• Andreas Menkhoff
Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum:	1. oder 3. Fachsemester, M.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik
Lernziele:	Die Studierenden besitzen vertiefte Kenntnisse über Multiratenfilter und Filterbänke.
Inhalt:	- Effiziente Implementierung digitaler Filter. - Erläuterung des Zusammenhangs zwischen Multiratenfiltern, Filterbänken und Wavelets.
Literatur / Lernmaterialien:	- N. Fliege, Multiraten Signalverarbeitung, Teubner 1993 - G.Strang, T.Nguyen, Wavelets and Filterbanks, Wellesley-Cambridge 1997 - P. P. Vaidyanathan, Multirate systems and filter banks, Prentice-Hall, 1992
Lehrveranstaltungen und -formen:	• 222001 Vorlesung Multiratenfilter, Filterbänke und Wavelets
Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: ca. 21h Selbststudium: ca. 69h
Studienleistungen:	Mündliche Prüfung (30 min., 1x pro Jahr)
Prüfungsleistungen:	Tafel, Projektor, Beamer
Prüfungsnummer/n und -name:	• 22201 Multiratenfilter, Filterbänke und Wavelets



# Modulhandbuch Master of Science Elektrotechnik und Informationstechnik

Studiengänge die dieses  
Modul nutzen :

- M.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik



**Modul 22210 Optimierungsmethoden**

Studiengang:	[048]	Modulkürzel:	???
Leistungspunkte:	3.0	SWS:	2.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
Sprache:	-	Modulverantwortlicher:	Barbara Kaltenbacher

Dozenten:	• Barbara Kaltenbacher
Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum:	ab 1. Fachsemester, M.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik
Lernziele:	Kenntnisse einige der gängigsten modernen Optimierungsverfahren, Modellierung von Anwendungsproblemen als Optimierungsaufgaben
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"><li>- Grundbegriffe, Klassifizierung, Komplexität, Beispiele</li><li>- unrestringierte nichtlineare Optimierung: Gradienten- und (Quasi-) Newtonverfahren, Liniensuche, Trust Regionverfahren - restringierte Optimierung: SQP Methoden Innere Punkte Methoden, Simplex (Lin.Prog.)</li><li>- diskrete Optimierung: Greedy, Branch&amp;Bound, Dijkstra</li><li>-stochastische Optimierung: simulated annealing, genetic algorithms</li></ul>
Literatur / Lernmaterialien:	<ul style="list-style-type: none"><li>- Vorlesungsbegleitende Folien</li><li>- J.Nocedal, S.Wright, Numerical optimization, Springer, 2006</li><li>- L.Suhl, T.Melloulli, Optimierungssysteme, Springer, 2006</li></ul>
Lehrveranstaltungen und -formen:	• 222101 Vorlesung Optimierungsmethoden
Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: ca. 21h Selbststudium: ca. 69h
Studienleistungen:	Klausur (120 min., 2x pro Jahr) oder mündliche Prüfung
Prüfungsleistungen:	Klausur (120 min., 2x pro Jahr) oder mündliche Prüfung



# Modulhandbuch Master of Science Elektrotechnik und Informationstechnik

Medienform:	Tafel, Projektor, Beamer
Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none"><li>• 22211 Optimierungsmethoden</li></ul>
Studiengänge die dieses Modul nutzen :	<ul style="list-style-type: none"><li>• M.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik</li></ul>

**Modul 22220 Konstruktion elektrischer Maschinen**

Studiengang:	[048]	Modulkürzel:	051001023
Leistungspunkte:	3.0	SWS:	2.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
Sprache:	-	Modulverantwortlicher:	Nejila Parspour

Dozenten: • Nejila Parspour

Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum: Elektrotechnik und Informationstechnik Master, Wahlmodul ,4

Lernziele: Das Ziel ist das Lernen der Grundlagen der konstruktiven Auslegung von elektromechanischen Energiewandlern. Dabei werden sowohl die Analyseverfahren als auch die Analysewerkzeuge behandelt.

Inhalt: Aufbau und Modellierung elektromagnetischer Kreise, Analytische Berechnung und numerische Simulation elektromagnetischer Anordnungen, elektromagnetische Auslegung von elektromechanischen Energiewandlern

Literatur / Lernmaterialien: W. Schuisky: Berechnung elektrischer Maschinen, Springer Verlag, Wien 1960

Lehrveranstaltungen und -formen: • 222201 Vorlesung Konstruktion elektrischer Maschinen

Abschätzung Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 42 Stunden  
Selbststudium: 138 Stunden  
Summe: 180 Stunden

Studienleistungen: keine

Prüfungsleistungen: Konstruktion elektrischer Maschinen, 1,0, schriftlich, 120 min

Medienform: Tafel, Beamer



# Modulhandbuch Master of Science Elektrotechnik und Informationstechnik

Prüfungsnummer/n und  
-name:

- 22221 Konstruktion elektrischer Maschinen

Studiengänge die dieses  
Modul nutzen :

- M.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik

**Modul 22230 Mixed-Signal-Systeme**

Studiengang:	[048]	Modulkürzel:	051610016
Leistungspunkte:	3.0	SWS:	2.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
Sprache:	-	Modulverantwortlicher:	Bin Yang

Dozenten: • Günter Spahlinger

Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum: 2. oder 4. Fachsemester, M.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik

Lernziele: Die Studierenden besitzen vertiefte Kenntnisse über Mixed-Signal-Systeme.

Inhalt:

- Beispiele von MS-Systemen
- Separationsmethoden
- Zeitbereichsbeschreibung
- Frequenzbereichsbeschreibung
- Verallgemeinerte z-Transformation
- Kontinuierlich-diskrete Schnittstellen
- Diskrete Beschreibung des kontinuierlichen Teils
- a) Frequenzbereich:
  - Pulsübertragungsfunktion
  - Stufenübertragungsfunktion - Dreiecksübertragungsfunktion
  - Übertragungsfunktion bei bandbegrenzten Signalen
  - geschlossene Lösungen
- b) Zeitbereich:
  - Transformation der Zustandsvariablenform
  - linearer Fall
  - pseudolinerer Fall
  - nichtlinearer Fall
  - geschlossene Lösungen
  - Berücksichtigung von Laufzeiten
  - Rauschen in MS-Systemen
  - Kontinuierliche Beschreibung des diskreten Teils
  - Gesamtsimulation - verwandte Systeme:
    - Systeme mit diskret geschalteten Parametern -
    - Schalter-Kondensator-Filter
    - DA- und AD-Wandlung
- Überabtastung
- Noise shaping



# Modulhandbuch Master of Science Elektrotechnik und Informationstechnik

Literatur / Lernmaterialien:	<ul style="list-style-type: none"><li>- Manuskript in elektronischer Form</li><li>- Unbehauen Systemtheorie</li><li>- Schüssler Signalverarbeitung I/II</li></ul>
Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"><li>• 222301 Vorlesung Mixed-Signal-Systeme</li></ul>
Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: ca. 21h Selbststudium: ca. 69h
Studienleistungen:	Mündliche Prüfung (30 min., 1x pro Jahr)
Prüfungsleistungen:	Mündliche Prüfung (30 min., 1x pro Jahr)
Medienform:	Tafel, Projektor, Beamer
Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none"><li>• 22231 Mixed-Signal-Systeme</li></ul>
Studiengänge die dieses Modul nutzen :	<ul style="list-style-type: none"><li>• M.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik</li></ul>

**Modul 22240 Integrated Smart Micro Systems (ISMS)**

Studiengang:	[048]	Modulkürzel:	???
Leistungspunkte:	6.0	SWS:	4.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
Sprache:	-	Modulverantwortlicher:	Joachim Burghartz

Dozenten:

Verwendbarkeit /  
Zuordnung zum  
Curriculum:Master of Science (MSc) in Information Technology, Specialization  
Micro- und Optoelectronics, Wahlmodul;

Lernziele:

Overall understanding of the design and implementation of integrated smart micro systems. Major components of such systems are: integrated sensors, analogue and digital circuits, drivers for integrated or external actuators. The emphasis of the module will be on the principles of sensor properties and the processing of sensor signals including amplification, linearization and analogue to digital conversion.

Inhalt:

Comprehensive overview on function and design of Integrated Smart Micro Systems:

- History and Basics of IC Technology and integrated sensors / actuators
- MOS Transistors; DC and AC behavior
- Basics of CMOS analogue circuits components, voltage and current references, amplifiers, comparators
- integrated light sensors from single photo diode to HDRC VGA image sensor
- other CMOS compatible sensors
- principle of analogue to digital conversion
- high voltage and high current driver circuits (smart power)
- System integration

Literatur / Lernmaterialien:

- lecture notes

Lehrveranstaltungen und  
-formen:

- 222401 Vorlesung Integrated Smart Micro Systems
- 222402 Übung Integrated Smart Micro Systems
- 222403 Praktikum Integrated Smart Micro Systems



# Modulhandbuch Master of Science Elektrotechnik und Informationstechnik

Abschätzung  
Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 33 Stunden  
Selbststudium: 147 Stunden  
Summe: 180 Stunden

Prüfungsleistungen:

Prüfung „Integrated Smart Micro Systems“, schriftlich, 120 Minuten;  
bei <10 Studenten mündliche Einzelprüfungen, 60 Minuten

Prüfungsnummer/n und  
-name:

- 22241 Integrated Smart Micro Systems (ISMS)

Studiengänge die dieses  
Modul nutzen :

- M.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik



**Modul 25870 Basics of Radio Frequency Technology**

Studiengang:	[048]	Modulkürzel:	050600021
Leistungspunkte:	3.0	SWS:	2.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
Sprache:	Englisch	Modulverantwortlicher:	Ningyan Zhu

Dozenten: • Ningyan Zhu

Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum: M.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, Wahlmodul EIT, 3. Fachsemester

Lernziele: This module equips the students with the basic knowledge of the radio frequency technology and enables them to apply this knowledge to the daily work of an RF engineer like analyzing and designing passive RF circuits which consist of both lumped and distributed elements

Inhalt: Maxwell equations; Plane waves; Waves on transmission lines; Transforming circuits; Scattering matrices; Reflection of plane waves at boundaries; Rectangular waveguides; Microwave resonators

Literatur / Lernmaterialien: Lecture script,  
Lee: Planar Microwave Engineering, Cambridge University Press, 2002,  
Pozar: Microwave Engineering, 3rd Ed., John Wiley & Sons, 2005

Lehrveranstaltungen und -formen: • 258701 Vorlesung Basics of Radio Frequency Technology

Abschätzung  
Arbeitsaufwand: Lecture: 21 h  
Self study: 69 h  
*Overall: 90 h*

Studienleistungen: none



# Modulhandbuch Master of Science Elektrotechnik und Informationstechnik

Prüfungsleistungen:

Written examination, 60 min

Prüfungsnummer/n und  
-name:

- 25871 Basics of Radio Frequency Technology

Studiengänge die dieses  
Modul nutzen :

- M.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik

**Modul 25880 High-Frequency Methods in Diffraction Theory**

Studiengang:	[048]	Modulkürzel:	050600022
Leistungspunkte:	3.0	SWS:	2.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
Sprache:	Englisch	Modulverantwortlicher:	Ningyan Zhu

Dozenten: • Ningyan Zhu

Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum: M.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, Wahlmodul EIT, 2. Fachsemester

Lernziele: This module equips the master and PhD students with the basic knowledge of asymptotic methods in diffraction theory and enables them to apply this knowledge to the daily work of an engineer such as analyzing scattering and propagation of high-frequency waves of different nature.

Inhalt: Why asymptotic methods? Geometrical optics; Kirchhoff's approach (Physical Optics): Paraxial approximation

Lehrveranstaltungen und Lehrformen:

High-Frequency Methods in Diffraction Theory, Lecture, 2.0 SWS

Literatur / Lernmaterialien:

Lecture script,

Jones: Methods in Electromagnetic Wave Propagation, Clarendon, 1994,

Kravtsov and Zhu: Theory of Diffraction: Heuristic Methods; Alpha Science, 2010,

Lehrveranstaltungen und -formen:

• 258801 Vorlesung High-Frequency Methods in Diffraction Theory

Abschätzung  
Arbeitsaufwand:

Lecture: 21 h

Self study: 69 h

Overall: 90 h



# Modulhandbuch Master of Science Elektrotechnik und Informationstechnik

Studienleistungen:	none
Prüfungsleistungen:	Written examination, 60 min
Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none"><li>• 25881 High-Frequency Methods in Diffraction Theory</li></ul>
Studiengänge die dieses Modul nutzen :	<ul style="list-style-type: none"><li>• M.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik</li></ul>

**Modul 420 Wahlmodule aus Bachelor EIT**

Studiengang:	[048]	Modulkürzel:	-
Leistungspunkte:	0.0	SWS:	0.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
Sprache:	-	Modulverantwortlicher:	

Zugeordnete Module	11540	Regelungstechnik I
	11550	Leistungselektronik I
	11560	Elektrische Energienetze I
	11570	Hochspannungstechnik I
	11580	Elektrische Maschinen I
	11590	Photovoltaics I
	11610	Technische Informatik I
	11620	Automatisierungstechnik I
	11630	Softwaretechnik I
	11640	Digitale Signalverarbeitung
	11650	Hochfrequenztechnik I
	11660	Übertragungstechnik I
	11670	Grundlagen integrierter Schaltungen
	11680	Communication Networks I
	11690	Antennas
	11700	Halbleitertechnik I
	11710	Optoelectronics I
	11720	Halbleitertechnologie I
	11730	Flachbildschirme
	11740	Elektromagnetische Verträglichkeit
	11750	Numerische Feldberechnung I
	17110	Entwurf digitaler Systeme
	17120	Digital Video Communications
	17130	Entwurf digitaler Filter

Dozenten:

Studiengänge die dieses  
Modul nutzen :

- B.Sc. Luft- und Raumfahrttechnik
- M.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik

**Modul 11540 Regelungstechnik I**

Studiengang:	[048]	Modulkürzel:	051010012
Leistungspunkte:	6.0	SWS:	4.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Jörg Roth-Stielow

Dozenten: • Jörg Roth-Stielow

Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum: • Pflichtmodul, BSc. EI  
• Pflichtmodul, BSc. EEn

Lernziele: Studierende können eine Regelstrecke modellieren und kennen die wichtigsten Regelsysteme. Sie können diese Anordnungen mathematisch beschreiben, hinsichtlich ihrer Stabilität beurteilen und Aufgabenstellungen lösen.

Inhalt: • Beschreibung von Übertragungsstrecken  
• Stabilität von Regelsystemen  
• Herkömmliche Regelsysteme  
• Regelsysteme mit Rückführung eines vollständigen Satzes von Zustandsvariablen  
• Echtes Integralverhalten  
• Beobachter  
• Systemführung nach dem Prinzipunterlagerter Schleifen  
• Kaskadierte Regelsysteme

Literatur / Lernmaterialien: • Lunze, Jan: Regelungstechnik 1 Springer, Berlin, 1999•  
• Unbehauen, H.: Regelungstechnik 1, Vieweg, Braunschweig, 1989  
• Geering, H. P.: Regelungstechnik, Springer, Berlin, 2003  
• Leonhard, W.: Einführung in die Regelungstechnik, Vieweg, Braunschweig, 1992

Lehrveranstaltungen und -formen: • 115401 Vorlesung Regelungstechnik I  
• 115402 Übung Regelungstechnik I



# Modulhandbuch Master of Science Elektrotechnik und Informationstechnik

Abschätzung  
Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 42 h  
Selbststudium/Nacharbeitszeit: 138 h

Gesamt: 180 h

Studienleistungen:

Prüfungsleistungen:

Klausur (120 min., 2x pro Jahr)

Prüfungsnummer/n und  
-name:

- 11541 Regelungstechnik I

Studiengänge die dieses  
Modul nutzen :

- B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik
- B.Sc. Erneuerbare Energien
- B.Sc. Technikpädagogik
- M.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik
- M.Sc. Technikpädagogik

**Modul 11550 Leistungselektronik I**

Studiengang:	[048]	Modulkürzel:	051010011
Leistungspunkte:	6.0	SWS:	4.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Jörg Roth-Stielow

Dozenten: • Jörg Roth-Stielow

Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum: • Pflichtmodul, BSc. EI  
• Pflichtmodul, BSc. EEn

Lernziele: Studierende kennen die wichtigsten Schaltungen der Leistungselektronik mit abschaltbaren Ventilen und die zugehörigen Modulationsverfahren. Sie können diese Anordnungen mathematisch beschreiben und Aufgabenstellungen lösen.

Inhalt: • Abschaltbare Leistungshalbleiter  
• Schaltungstopologien potentialverbindender Stellglieder  
• Schaltungstopologien potentialtrennender Gleichstromsteller  
• Modulationsverfahren  
• Meßtechnik in der Leistungselektronik

Literatur / Lernmaterialien: • Heumann, K.: Grundlagen der Leistungselektronik  
• B. G. Teubner, Stuttgart, 1989  
• Mohan, Ned: Power Electronics  
• John Wiley & Sons, Inc., 2003

Lehrveranstaltungen und -formen: • 115501 Vorlesung Leistungselektronik I  
• 115502 Übung Leistungselektronik I

Abschätzung Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 42 h  
Selbststudium/Nacharbeitszeit: 138 h  
Gesamt: 180 h

Studienleistungen:

Prüfungsleistungen: Klausur (120 min., 2x pro Jahr)





# Modulhandbuch Master of Science Elektrotechnik und Informationstechnik

---

Prüfungsnummer/n und  
-name:

- 11551 Leistungselektronik I

Studiengänge die dieses  
Modul nutzen :

- B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik
- B.Sc. Erneuerbare Energien
- B.Sc. Technikpädagogik
- M.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik
- M.Sc. Technikpädagogik

**Modul 11560 Elektrische Energienetze I**

Studiengang:	[048]	Modulkürzel:	050310001
Leistungspunkte:	6.0	SWS:	4.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Stefan Tenbohlen

Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"><li>• Stefan Tenbohlen</li></ul>
Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum:	<ul style="list-style-type: none"><li>• Pflichtmodul, 5. Fachsemester, BSc. Elektrotechnik und Informationstechnik</li><li>• Pflichtmodul, 5. Fachsemester, BSc. Erneuerbare Energien</li></ul>
Lernziele:	Studierender hat Kenntnisse der elektrischen Energieübertragung und der Berechnungsverfahren für Leitungen und Netze
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"><li>• Aufgaben des elektrischen Energienetzes</li><li>• Einpolige Ersatzschaltungen der Betriebselemente für symmetrische Betriebsweise</li><li>• Berechnung von Energieübertragungsanlagen und -netzen</li><li>• Betrieb elektrischer Energieversorgungsnetze</li><li>• Kurzschlussströme bei symmetrischem Kurzschluss</li><li>• Symmetrische Komponenten</li><li>• Einpoliger Erdschluss und Erdkurzschluss</li></ul>
Literatur / Lernmaterialien:	<ul style="list-style-type: none"><li>• Oeding, Oswald: Elektrische Kraftwerke und Netze Springer-Verlag, 6. Aufl., 2004</li><li>• Heuck, Dettmann: Elektrische Energieversorgung Vieweg, Braunschweig/Wiesbaden, 6. Aufl., 2005</li><li>• Hosemann (Hg.):Hütte Taschenbücher der Technik. Elektrische Energietechnik. Band 3: Netze. Springer-Verlag, Berlin, 2001</li><li>• Schwab: Elektroenergiesysteme, Springer-Verlag, 1. Aufl., 2006</li></ul>
Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"><li>• 115601 Vorlesung Elektrische Energienetze 1</li><li>• 115602 Übung Elektrische Energienetze 1</li></ul>
Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 h Selbststudium/Nacharbeitszeit: 138 h Gesamt: 180 h



# Modulhandbuch Master of Science Elektrotechnik und Informationstechnik

Studienleistungen:

Prüfungsleistungen: Klausur (120 min, 2x pro Jahr)

Prüfungsnummer/n und -name: • 11561 Elektrische Energienetze I

Studiengänge die dieses Modul nutzen :

- B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik
- B.Sc. Erneuerbare Energien
- B.Sc. Technikpädagogik
- M.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik
- M.Sc. Technikpädagogik

**Modul 11570 Hochspannungstechnik I**

Studiengang:	[048]	Modulkürzel:	050310003
Leistungspunkte:	6.0	SWS:	4.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Stefan Tenbohlen

Dozenten: • Stefan Tenbohlen

Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum: • Pflichtmodul, 5. Fachsemester, BSc. Elektrotechnik und Informationstechnik  
• Wahlmodul, 5. Fachsemester, BSc. Erneuerbare Energien

Lernziele: Studierender hat Kenntnisse der Grundlagen der Versuchs- und Messtechnik für Hochspannungs-prüfungen, Verständnis der Zusammenhänge Festigkeit und Beanspruchung eines Isolierstoffsystems und des Aufbaus eines Isolationssystems

Inhalt: • Auftreten und Anwendung hoher Spannungen bzw. Ströme  
• Einführung in die Hochspannungsversuchstechnik  
• Berechnung elektrischer Felder  
• Grundlagen der Hochspannungsisoliertechnik  
• Isolierstoffsysteme in Hochspannungsgeräten

Literatur / Lernmaterialien: • Küchler: Hochspannungstechnik Springer-Verlag, Berlin, 2005.  
• Beyer, Boeck, Möller, Zaengl: Hochspannungstechnik Springer-Verlag, Berlin, 1986  
• Kind, Feser: Hochspannungs-Versuchstechnik Vieweg, Braunschweig, 1995  
• Kind, Kärner: Hochspannungs-Isoliertechnik Vieweg, Braunschweig, 1982

Lehrveranstaltungen und -formen: • 115701 Vorlesung Hochspannungstechnik 1  
• 115702 Übung Hochspannungstechnik 1

Abschätzung Präsenzzeit: 42 h

Arbeitsaufwand: Selbststudium/Nacharbeitszeit: 138 h

Gesamt: 180 h



# Modulhandbuch Master of Science Elektrotechnik und Informationstechnik

Studienleistungen:

Prüfungsleistungen:

Klausur (120 min, 2 x pro Jahr)

Prüfungsnummer/n und  
-name:

• 11571 Hochspannungstechnik I

Studiengänge die dieses  
Modul nutzen :

- B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik
- B.Sc. Erneuerbare Energien
- B.Sc. Technikpädagogik
- M.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik
- M.Sc. Technikpädagogik

**Modul 11580 Elektrische Maschinen I**

Studiengang:	[048]	Modulkürzel:	051001011
Leistungspunkte:	6.0	SWS:	4.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Nejila Parspour

Dozenten: • Nejila Parspour

Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum: • Pflichtmodul, BSc. EI  
• Pflichtmodul, BSc. EEn

Lernziele: Studierende kennen den Aufbau und die Funktionsweise elektrischer Maschinen. Sie kennen Entwurfsmethoden und -werkzeuge.

Inhalt: • Grundlagen der magnetischen Kreise und deren Auslegung  
• Grundlagen des Aufbaus von Wicklungen  
• Grundlagen des mechanischen Aufbaus  
• Arbeitsweise elektrischer Maschinen  
• Physikalische Effekte in elektrischen Maschinen

Literatur / Lernmaterialien: • Kleinrath, Hans: Grundlagen Elektrischer Maschinen; Akad. Verlagsgesellschaft, Wien, 1975  
• Seinsch, H. O.: Grundlagen elektrischer Maschinen und Antriebe; B. G. Teubner, Stuttgart, 1988  
• Bödefeld/Sequenz: Elektrische Maschinen; Springer, Wien, 1962  
• Kovács, K. P.: Transiente Vorgänge in Wechselstrommaschinen; Verlag der ...ungarischen Akademie der Wissenschaften, Budapest, 1959  
• Richter, Rudolf: Elektrische Maschinen; Verlag von Julius Springer, Berlin, 1936

Lehrveranstaltungen und -formen: • 115801 Vorlesung Elektrische Maschinen I  
• 115802 Übung Elektrische Maschinen I

Abschätzung Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 42 h  
Selbststudium/Nacharbeitszeit: 138 h

Gesamt: 180 h



# Modulhandbuch Master of Science Elektrotechnik und Informationstechnik

Studienleistungen:

Prüfungsleistungen:

Klausur (120 min., 2x pro Jahr)

Prüfungsnummer/n und  
-name:

• 11581 Elektrische Maschinen I

Studiengänge die dieses  
Modul nutzen :

- B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik
- B.Sc. Erneuerbare Energien
- B.Sc. Technikpädagogik
- M.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik
- M.Sc. Technikpädagogik

**Modul 11590 Photovoltaics I**

Studiengang:	[048]	Modulkürzel:	055130002
Leistungspunkte:	6.0	SWS:	4.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
Sprache:	Englisch	Modulverantwortlicher:	Jürgen H. Werner

Dozenten: • Jürgen H. Werner

Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum:

- Pflichtmodul, 4. Fachsemester, BSc. Elektrotechnik und Informationstechnik; Schwerpunkte: Elektrische Energie-systeme, Mikro- und Optoelektronik.
- Pflichtmodul, 4. Fachsemester, BSc. Erneuerbare Energien; Schwerpunkt: Elektrische Energie-systeme.

Lernziele: Kenntnisse der Grundlagen der Photovoltaik, Verständnis der Zusammenhänge der physikalischen Grundlagen und der Herstellung von Solarzellen

Inhalt:

- Energy data
- The solar spectrum
- Potential of solar radiation
- Status of PV Industry
- Photovoltaic systems
- Generation and recombination in semiconductors
- Current/voltage-curve of solar cells
- Maximum efficiency of solar cells
- Preparation of crystalline silicon
- Technology of crystalline silicon solar cells
- Amorphous silicon solar cells
- Cu(In,Ga)Se<sub>2</sub> solar cells
- Photovoltaic systems

Literatur / Lernmaterialien:

- Goetzberger, Voß, Knobloch, Sonnenenergie: Photovoltaik, Teubner, 1994
- P. Würfel, Physik der Solarzellen, Spektrum, 1995
- M. A. Green, Solar Cells - Operating Principles, Technology and System Applications, Centre for Photovoltaic Devices and Systems, Sydney, 1986
- F. Staiß, Photovoltaik - Technik, Potentiale und Perspektiven der solaren Stromerzeugung, Vieweg, 1996





# Modulhandbuch Master of Science Elektrotechnik und Informationstechnik

Lehrveranstaltungen und -formen:

- 115901 Vorlesung Photovoltaics I
- 115902 Übungen Photovoltaics I

Abschätzung  
Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 42 h  
Selbststudium/Nacharbeitszeit: 138 h  
Gesamt: 180 h

Studienleistungen:

Prüfungsleistungen:

Klausur (90 min, 2 x pro Jahr)

Medienform:

Powerpoint, Tafel

Prüfungsnummer/n und -name:

- 11591 Photovoltaics I

Studiengänge die dieses Modul nutzen :

- B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik
- B.Sc. Erneuerbare Energien
- B.Sc. Technikpädagogik
- M.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik
- M.Sc. Technikpädagogik

**Modul 11610 Technische Informatik I**

Studiengang:	[048]	Modulkürzel:	050901004
Leistungspunkte:	6.0	SWS:	4.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Paul J. Kühn

Dozenten: • Paul J. Kühn

Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum: Pflichtmodul, 5. Fachsemester, B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik

Lernziele: Der Studierende kann Schaltungen auf der Register-Transfer-Ebene entwerfen, Mikroprogrammierung anwenden, in Assembler programmieren und versteht moderne Prozessorarchitekturen ebenenübergreifend.

Inhalt:

- Zahlendarstellungen und Rechenwerke,
- Automaten, festverdrahtete Steuerwerke,
- Prozessorbaugruppen und Mikroprogrammierung,
- Einführung programmierbare Logik, Hochsprachenbeschreibung (VHDL),
- Assemblerprogrammierung (am Beispiel eines CISC-Prozessors),
- Grundkonzepte von RISC-Prozessoren,
- Speicherhierarchie (Caches, virtueller Speicher),
- Fortgeschrittene Konzepte moderner Prozessoren (Sprungvorhersage, Befehls-Scheduling)

Literatur / Lernmaterialien:

- Vorlesungsskript
- Hennessy, J. L., Patterson, D. A.: Computer Architecture: A Quantitative Approach, Morgan Kaufmann
- Tanenbaum, A.S., Goodman, J.: Computerarchitektur, Prentice Hall, 2001

Lehrveranstaltungen und -formen:

- 116101 Vorlesung Technische Informatik I
- 116102 Übung zu Technische Informatik I



# Modulhandbuch Master of Science Elektrotechnik und Informationstechnik

---

Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 h Selbststudium/Nacharbeitszeit: 138 h Gesamt: 180 h
Studienleistungen:	
Prüfungsleistungen:	Klausur (120 Min. 2 x pro Jahr)
Grundlagen für ... :	<ul style="list-style-type: none"><li>• 17110 Entwurf digitaler Systeme</li></ul>
Medienform:	<ul style="list-style-type: none"><li>• Overhead-Projektor</li><li>• Tafelanschriebe</li><li>• Laptop-Präsentationen</li></ul>
Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none"><li>• 11611 Technische Informatik I</li></ul>
Studiengänge die dieses Modul nutzen :	<ul style="list-style-type: none"><li>• B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik</li><li>• B.Sc. Mechatronik</li><li>• B.Sc. Technikpädagogik</li><li>• M.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik</li><li>• M.Sc. Technikpädagogik</li></ul>

**Modul 11620 Automatisierungstechnik I**

Studiengang:	[048]	Modulkürzel:	050501003
Leistungspunkte:	6.0	SWS:	4.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Peter Göhner

Dozenten: • Peter Göhner

Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum: • Pflichtmodul, 6. Fachsemester, BSc. Elektrotechnik und Informationstechnik  
• BSc. Medizintechnik (Universität Tübingen)

Lernziele: Die Studierenden besitzen grundlegende Kenntnisse über Funktionalität, Struktur und besondere Eigenschaften rechnerbasierter Automatisierungssysteme.

Inhalt: • Grundlegende Begriffe der Prozessautomatisierung  
• Automatisierungs-Gerätesysteme und -strukturen  
• Prozessperipherie - Schnittstellen zwischen dem Automatisierungscomputersystem und dem technischen Prozess  
• Grundlagen zu Feldbussystemen  
• Echtzeitprogrammierung (synchrone und asynchrone Programmierung, Scheduling-Algorithmen, Synchronisationskonzepte)  
• Echtzeitbetriebssysteme, Entwicklung eines Mini-Echtzeit-Betriebssystems  
• Programmiersprachen für die Prozessautomatisierung (SPS-Programmierung, Ada95)

Literatur / Lernmaterialien: • Vorlesungsskript  
• Lauber, Göhner: Prozessautomatisierung Band 1 (3. Auflage), Springer, 1999  
• Früh, Maier: Handbuch der Prozessautomatisierung (3. Auflage) Oldenbourg Industrieverlag, 2004  
• Wellenreuther Automatisieren mit SPS (3. Auflage), Vieweg, 2005  
• Barnes: Programming in Ada 95 (2nd Edition), Addison Wesley, 1998  
• Vorlesungsportal mit Vorlesungsaufzeichnung auf <http://www.ias.uni-stuttgart.de/at1/>



# Modulhandbuch Master of Science Elektrotechnik und Informationstechnik

Lehrveranstaltungen und -formen:

- 116201 Vorlesung Automatisierungstechnik I
- 116202 Übung Automatisierungstechnik I

Abschätzung  
Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 42 h

Selbststudium/Nacharbeitszeit: 138 h

Gesamt: 180 h

Studienleistungen:

Prüfungsleistungen:

Klausur (120 min., 2x pro Jahr)

Medienform:

Beamerpräsentation mit Aufzeichnung der Vorlesungen und Übungen

Prüfungsnummer/n und -name:

- 11621 Automatisierungstechnik I

Exportiert durch:

Studiengänge die dieses  
Modul nutzen :

- B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik
- B.Sc. Mechatronik
- B.Sc. Erneuerbare Energien
- B.Sc. Technikpädagogik
- M.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik
- M.Sc. Technikpädagogik

**Modul 11630 Softwaretechnik I**

Studiengang:	[048]	Modulkürzel:	050501002
Leistungspunkte:	6.0	SWS:	4.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Peter Göhner

Dozenten: • Peter Göhner

Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum: • Pflichtmodul, 5. Fachsemester, BSc. Elektrotechnik und Informationstechnik  
• BSc. Medizintechnik (Universität Tübingen)

Lernziele: Studierende besitzen Kenntnisse über Anforderungsanalyse. Sie hinterfragen Systemanalysen, erstellen Softwareentwürfe und wenden gängige Softwaretestverfahren an. Studierende praktizieren Projektplanung und nutzen Softwareentwicklungswerkzeuge.

Inhalt: Grundbegriffe der Softwaretechnik, Softwareentwicklungsprozesse und Vorgehensmodelle, Requirements Engineering, Systemanalyse, Softwareentwurf, Implementierung, Softwareprüfung, Projektmanagement, Softwaretechnik-Werkzeuge, Dokumentation

Literatur / Lernmaterialien:

- Vorlesungsskript,
- Balzert, H.: Lehrbuch der Software-Technik, Spektrum Akademischer Verlag, 2000
- Sommerville, I.: Software Engineering, Addison Wesley, 2006
- Grady, R.: Successful Software Process Improvement, Prentice Hall, 1997
- Wiegers, K.: Software-Requirements, Microsoft Press, 2005
- Gamma, E; et al.: Entwurfsmuster - Elemente wiederverwendbarer objektorientierter Software, Addison Wesley, 2004
- McConnell, S.: Software Project Survival Guide Microsoft Press, 1997
- Vorlesungsportal mit Vorlesungsaufzeichnung auf <http://www.ias.uni-stuttgart.de/st1/>



# Modulhandbuch Master of Science Elektrotechnik und Informationstechnik

---

Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"><li>• 116301 Vorlesung Softwaretechnik I</li><li>• 116302 Übung Softwaretechnik I</li></ul>
Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 h Selbststudium/Nacharbeitszeit: 138 h Gesamt: 180 h
Studienleistungen:	Klausur (120 min., 2x pro Jahr)
Prüfungsleistungen:	Klausur (120 min., 2x pro Jahr)
Medienform:	Beamerpräsentation mit Aufzeichnung der Vorlesungen und Übungen
Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none"><li>• 11631 Softwaretechnik I</li></ul>
Studiengänge die dieses Modul nutzen :	<ul style="list-style-type: none"><li>• B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik</li><li>• B.Sc. Mechatronik</li><li>• B.Sc. Technikpädagogik</li><li>• M.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik</li><li>• M.Sc. Technikpädagogik</li></ul>

**Modul 11640 Digitale Signalverarbeitung**

Studiengang:	[048]	Modulkürzel:	051610002
Leistungspunkte:	6.0	SWS:	4.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Bin Yang

Dozenten: • Bin Yang

Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum: Pflichtmodul, 5. Fachsemester, B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik

Lernziele: Die Studierenden besitzen fundierte Kenntnisse der digitalen Signale und Systeme und beherrschen die elementaren Methoden zur digitalen Signalverarbeitung. Dazu zählen die Analyse von zeitdiskreten Signalen und Systemen mit verschiedenen Methoden, der Entwurf einfacher digitaler Filter, die Spektralanalyse von Signalen und der Umgang mit einfachen Beamformern für räumliche Filterung.

Inhalt:

- A/D- und D/A-Umwandlung, Abtastung, Quantisierung
- Zeitdiskrete Signale und Systeme, Analyse von LTI-Systemen im Zeitbereich, Differenzgleichung
- Analyse von Signalen und LTI-Systemen in der komplexen Ebene, z-Transformation, Übertragungsfunktion, Pole und Nullstellen
- Analyse von Signalen und LTI-Systemen im Frequenzbereich
- Digitale Filter, FIR und IIR, Tiefpass, Hochpass, Bandpass, Oszillator, Notchfilter, Kammfilter, Allpass
- Diskrete Fourier-Transformation
- Schnelle Fourier-Transformation (FFT), schnelle Faltung
- Spektralanalyse, Periodogramm, Fenstereffekt, Zeit-Frequenz-Analyse, Spektrogramm
- Sensorgruppensignalverarbeitung, Beamformer

Literatur / Lernmaterialien: • Kurzschrift, Begleitblätter;





# Modulhandbuch Master of Science Elektrotechnik und Informationstechnik

- J. Proakis and D. G. Manolakis: Digital signal processing, Prentice-Hall, 1996

Lehrveranstaltungen und -formen:

- 116401 Vorlesung Digitale Signalverarbeitung
- 116402 Übung Digitale Signalverarbeitung

Abschätzung  
Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 42 h

Selbststudium/Nacharbeitszeit: 138 h

Gesamt: 180 h

Studienleistungen:

Klausur (120 min., 2x pro Jahr)

Prüfungsleistungen:

Klausur (120 min., 2x pro Jahr)

Medienform:

Tafel, Projektor, Beamer

Prüfungsnummer/n und -name:

- 11641 Digitale Signalverarbeitung

Studiengänge die dieses Modul nutzen :

- B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik
- B.Sc. Mechatronik
- B.Sc. Maschinelle Sprachverarbeitung
- B.Sc. Technikpädagogik
- M.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik
- M.Sc. Technikpädagogik

**Modul 11650 Hochfrequenztechnik I**

Studiengang:	[048]	Modulkürzel:	050600001
Leistungspunkte:	6.0	SWS:	4.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Thomas Eibert

Dozenten: • Thomas Eibert

Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum: Pflichtmodul, 5. Fachsemester, BSc. Elektrotechnik und Informationstechnik

Lernziele: Die Studierenden verstehen Wellen-aus-breitungs-vorgänge auf Leitungen sowie den Skin-Effekt. Sie haben die Fähigkeit zur Analyse und Dimensionierung von Transformations-, Kompensations- und Filterschaltungen aus diskreten Bauelementen und Leitungen.

Inhalt: Transversalelektromagnetische Wellen im homogenen Raum, an Grenzflächen sowie auf Leitungen, Skin-Effekt, Leitungswellen und deren Beschreibung, konzentrierte Bauelemente bei hohen Frequenzen, Resonanzschaltungen, Transformationsschaltungen, Kompensationsschaltungen, Filterschaltungen, Leitungsschaltungen

Literatur / Lernmaterialien:

- Vorlesungsskript,
- Detlefsen, Siart: Grundlagen der Hochfrequenztechnik, 2. Auflage, Oldenbourg Verlag, 2006,
- Meinke, Gundlach: Taschenbuch der Hochfrequenztechnik, 5. Auflage, Springer-Verlag, 1992.
- Saal: Handbuch zum Filterentwurf, Hüthig Verlag, 1988.
- Voges: Hochfrequenztechnik, Band 1/2, Hüthig Verlag, 1986/1987.
- Zinke, Brunwig: Lehrbuch der Hochfrequenztechnik, 3. Auflage, Springer-Verlag, Berlin, 1986

Lehrveranstaltungen und -formen: • 116501 Vorlesung Hochfrequenztechnik I  
• 116502 Übung Hochfrequenztechnik I



# Modulhandbuch Master of Science Elektrotechnik und Informationstechnik

Abschätzung  
Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 42 h

Selbststudium/Nacharbeitszeit: 138 h

Gesamt: 180 h

Studienleistungen:

Prüfungsleistungen:

Klausur (120 min., 2x pro Jahr)

Prüfungsnummer/n und  
-name:

• 11651 Hochfrequenztechnik I

Studiengänge die dieses  
Modul nutzen :

- B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik
- B.Sc. Technikpädagogik
- M.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik
- M.Sc. Technikpädagogik

**Modul 11660 Übertragungstechnik I**

Studiengang:	[048]	Modulkürzel:	051100001
Leistungspunkte:	6.0	SWS:	4.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	unregelmäßig
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Joachim Speidel

Dozenten: • Joachim Speidel

Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum: Pflichtmodul B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik

Lernziele: Beherrschung der grundlegenden Gesetze und Verfahren der digitalen Speicherung und Übertragung von analogen und digitalen Signalen

Inhalt: A/D- und D/A-Umsetzung, Quantisierung, Codierung, PCM, Bandbreitenbedarf; digitale Übertragung über Tiefpass- und Bandpasskanäle, Intersymbolinterferenz, Rauschen, Symbol- und Bitfehlerwahrscheinlichkeit; Digitale Modulationsverfahren; Prinzipien der Synchronisation; Anwendungen; Übungsaufgaben mit Beispielen aus der Praxis

Literatur / Lernmaterialien:

- Vorlesungsbegleitendes Material;
- Übungsaufgaben;
- Kammeyer, K. D.: Nachrichtenübertragung. Verlag Teubner, Stuttgart;
- Proakis, J.: Digital Communications. Mc Graw Hill, 2000

Lehrveranstaltungen und -formen: • 116601 Vorlesung Übertragungstechnik I  
• 116602 Übungen Übertragungstechnik I

Abschätzung Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 42 h  
Selbststudium/Nacharbeitszeit: 138 h  
Gesamt: 180 h



# Modulhandbuch Master of Science Elektrotechnik und Informationstechnik

---

Studienleistungen:	Klausur (120 Min., 2x pro Jahr)
Prüfungsleistungen:	Klausur (120 Min., 2x pro Jahr)
Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none"><li>• 11661 Übertragungstechnik I</li></ul>
Studiengänge die dieses Modul nutzen :	<ul style="list-style-type: none"><li>• B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik</li><li>• B.Sc. Mechatronik</li><li>• B.Sc. Technikpädagogik</li><li>• M.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik</li><li>• M.Sc. Technikpädagogik</li></ul>

**Modul 11670 Grundlagen integrierter Schaltungen**

Studiengang:	[048]	Modulkürzel:	050200002
Leistungspunkte:	6.0	SWS:	4.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Manfred Berroth

Dozenten: • Manfred Berroth

Verwendbarkeit /  
Zuordnung zum  
Curriculum: Pflichtmodul, 4. Fachsemester, BSc. Elektrotechnik und  
Informationstechnik

Lernziele: Die Studierenden besitzen Grundkenntnisse über integrierte  
Schaltungen der Digitaltechnik basierend auf Silizium-MOSFETs

Inhalt: • Bauelemente der Digitaltechnik  
• Digitale Grundsaltungen  
• CMOS-Logikschaltungen  
• Schaltwerke

Literatur / Lernmaterialien: • Vorlesungsskript,  
• Klar: Integrierte Digitale Schaltungen MOS/BICMOS,  
Springer-Verlag, Berlin, 1996  
• Hoffmann: VLSI-Entwurf - Modelle und Schaltungen, Oldenbourg  
Verlag, München, 1998  
• Gray, Meyer: Analysis and Design of Analog Integrated Circuits,  
John Wiley & Sons, NY, 1993  
• Geiger, Allen, Strader: VLSI -Design Techniques for Analog and  
Digital Circuits, McGraw-Hill, NY, 1990  
• Rabaey: Digital Integrated Circuits - A Design Perspective,  
Prentice-Hall, NJ, 1996

Lehrveranstaltungen und  
-formen: • 116701 Vorlesung Grundlagen Integrierter Schaltungen  
• 116702 Übung Grundlagen Integrierter Schaltungen



## Modulhandbuch Master of Science Elektrotechnik und Informationstechnik

---

Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 31,5h Selbststudium: 148,5h
Studienleistungen:	Klausur (90 min., 2x pro Jahr)
Prüfungsleistungen:	Klausur (90 min., 2x pro Jahr)
Prüfungsnummer/n und -name:	• 11671 Grundlagen integrierter Schaltungen
Exportiert durch:	Institut für Elektrische und Optische Nachrichtentechnik
Studiengänge die dieses Modul nutzen :	<ul style="list-style-type: none"><li>• B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik</li><li>• B.Sc. Maschinelle Sprachverarbeitung</li><li>• B.Sc. Technikpädagogik</li><li>• M.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik</li><li>• M.Sc. Technikpädagogik</li></ul>

**Modul 11680 Communication Networks I**

Studiengang:	[048]	Modulkürzel:	050901005
Leistungspunkte:	6.0	SWS:	4.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
Sprache:	Englisch	Modulverantwortlicher:	Paul J. Kühn

Dozenten: • Paul J. Kühn

Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum: Pflichtmodul, 5. Fachsemester, B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik

Lernziele: Understanding of Communication Network Principles, Architectures and Technologies, Design of Switching Networks and Communication Control Processes, Basic Teletraffic Concepts and their Application

Inhalt:

- Evolution of Communication Networks and Services,
- Basic Network Concepts (Topologies, Multiplexing, Addressing, Switching, Signalling, Routing),
- Network Architecture and Reference Models,
- Functional Specification and Specification Language SDL,
- Switching Networks (Circuit, Packet and Integrated Switching Concepts),
- Communication System Control and Signalling Principles,
- IP-Based Telecommunication,
- Communication Network Technologies,
- Basic Teletraffic Theory and Traffic Engineering

Literatur / Lernmaterialien:

- Lecture Notes
- Spragins, J.: Telecommunications, Protocols and Design, Addison Wesley, 1992
- Tanenbaum, A.S.: Computer Networks, Prentice Hall, 2003
- Walke, B.H.: Mobile Radio Networks, John Wiley & Sons, 2002
- Eberspächer, J., et al.: GSM, Global System for Mobile Communication, Teubner, 2001
- Cooper, R.B.: Introduction to Queueing Theory, The Macmillan Company, 1972

Lehrveranstaltungen und -formen:

- 116801 Vorlesung Communication Networks I
- 116802 Übung zu Communication Networks I





# Modulhandbuch Master of Science Elektrotechnik und Informationstechnik

---

Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 h Selbststudium/Nacharbeitungszeit: 138 h Gesamt:180 h
Prüfungsleistungen:	Klausur (120 Min., 2 x pro Jahr)
Medienform:	Laptop-Präsentation
Prüfungsnummer/n und -name:	• 11681 Communication Networks I
Studiengänge die dieses Modul nutzen :	• B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik • B.Sc. Maschinelle Sprachverarbeitung • B.Sc. Technikpädagogik • M.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik • M.Sc. Technikpädagogik



# Modulhandbuch Master of Science Elektrotechnik und Informationstechnik

## Modul 11690 Antennas

Studiengang:	[048]	Modulkürzel:	050600002
Leistungspunkte:	6.0	SWS:	4.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
Sprache:	Englisch	Modulverantwortlicher:	Thomas Eibert

Dozenten: • Thomas Eibert

Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum: Pflichtmodul, 6. Fachsemester, BSc. Elektrotechnik und Informationstechnik

Lernziele: The students have knowledge and basic understanding of various antenna types as well as of methods for its electromagnetic calculation and characterization. They understand different wave propagation phenomena.

Inhalt: Fundamental antenna properties and basics of wave propagation, Electromagnetic concepts for antenna calculation (reciprocity, Huygens' principle, radiation from electric and magnetic currents), elementary radiators, wire antennas, aperture antennas, printed antennas, ultra-wideband antennas, antenna arrays

Literatur / Lernmaterialien: • Vorlesungsskript,  
• Balanis: Antenna Theory and Design, 3rd Ed., John Wiley & Sons, 2005,  
• Lo, Lee: Antenna Handbook, Vol. I,II,III, Van Nostrand Reinhold, 1993

Lehrveranstaltungen und -formen: • 116901 Vorlesung Antennas  
• 116902 Übung Antennas

Abschätzung Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 42 h  
Selbststudium/Nacharbeitszeit: 138 h  
Gesamt: 180 h

Studienleistungen:



# Modulhandbuch Master of Science Elektrotechnik und Informationstechnik

Prüfungsleistungen:

Klausur (120 min., 2x pro Jahr)

Prüfungsnummer/n und  
-name:

- 11691 Antennas

Studiengänge die dieses  
Modul nutzen :

- B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik
- M.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik

**Modul 11700 Halbleitertechnik I**

Studiengang:	[048]	Modulkürzel:	050500002
Leistungspunkte:	6.0	SWS:	4.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Erich Kasper

Dozenten: • Erich Kasper

Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum: Pflichtmodul, 5. Fachsemester, BSc., Elektrotechnik und Informationstechnik - Mikro- und Optoelektronik

Lernziele: Vertieftes Verständnis der grundlegenden Bauelementtypen und deren Funktionsweise und Eigenschaften. Kenntnis des idealen und realen Betriebsverhaltens dieser Bauelemente, sowie deren typische Eigenschaften und Einsatzweise, um Bauelemente zu entwerfen und / oder in Schaltungen richtig einzusetzen.

Inhalt: Mathematische und physikalische Grundlagen der Bauelement-Modellierung; Dioden, pn-Übergänge; Schottky-Dioden, MOS- / MIS-Varaktoren, Kapazität; Bipolartransistoren, ideales und reales Verhalten, Hochfrequenzbetrieb; Hochspannungs- und Hochstrombauelemente (IGBT, Thyristor); Feldeffekttransistoren (MOSFET, JFET), Kennlinienfelder, Kleinsignal; Speicherkonzepte (ROM, SRAM, DRAM, Flash).

Literatur / Lernmaterialien:

- Vorlesungsskript
- Schaumburg, H: Halbleiter, Teubner Verlag, 1991
- Löcherer, K. H.: Halbleiterbauelemente, Teubner Verlag, 1992
- Thuselt, F.: Physik der Halbleiterbauelemente, Springer Verlag, 2005
- Sze, S. M.: Physics of Semiconductor Devices, John Wiley & Sons, 1981
- Roulsten, D. J.: An Introduction to the Phys. of Sem. Devices, Oxford Univ. Press, 1999
- Chang, C. Y.: ULSI Devices, John Wiley & Sons, 2000

Lehrveranstaltungen und -formen: • 117001 Vorlesung Halbleitertechnik 1  
• 117002 Übung Halbleitertechnik 1



# Modulhandbuch Master of Science Elektrotechnik und Informationstechnik

Abschätzung  
Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 42 h

Selbststudium/Nacharbeitszeit: 140 h

Gesamt: 182 h

Studienleistungen:

Prüfungsleistungen:

Klausur (90 min., 2x pro Jahr)

Medienform:

Tafel, Power Point

Prüfungsnummer/n und  
-name:

- 11701 Halbleitertechnik I

Studiengänge die dieses  
Modul nutzen :

- B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik
- B.Sc. Erneuerbare Energien
- M.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik

**Modul 11710 Optoelectronics I**

Studiengang:	[048]	Modulkürzel:	??? 5-Wer-OE
Leistungspunkte:	6.0	SWS:	2.2
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
Sprache:	Englisch	Modulverantwortlicher:	Jürgen H. Werner

Dozenten: • Jürgen H. Werner

Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum: Pflichtmodul, 6. Fachsemester, BSc. Elektrotechnik und Informationstechnik; Schwerpunkt: Mikro-und Optoelektronik

Lernziele: The students know the fundamentals of incoherent and coherent radiation and its generation using LEDs and semiconductor laser diodes, the transport of radiation via glass fibers and its detection using photo-detectors.

Inhalt:

- Basics of incoherent and coherent radiation
- Semiconductor basics
- Excitation and recombination processes in semiconductors
- Light emitting diodes
- Semiconductor lasers
- Glass fibers
- Photodetectors

Literatur / Lernmaterialien:

- E. Hecht, Optics 3rd edition (Addison Wesley, Reading, MA, 1998).
- H. G. Wagemann and H. Schmidt, Grundlagen der optoelektronischen Halbleiterbauelemente (Teubner, Stuttgart, 1998).
- H. Weber and G. Herziger, Laser - Grundlagen und Anwendungen(Physik-Verlag Weinheim, 1972).
- C. Gerthsen, H. O. Kneser, and H. Vogel, Physik 16. Auflage (Springer. Berlin, 1989).
- J. I. Pankove, Optical Processes in Semiconductors (Dover Publications, New York, 1971).
- W. Bludau, Halbleiteroptoelektronik: Die physikalischen Grundlagen der LEDs, Diodenlaser und pn-Photodioden (Carl Hanser, München, 1995).
- W. L. Leigh, Devices for Optoelectronics (Dekker, New York, 1996).
- O. Strobel, Lichtwellenleiter - Übertragungs- und Sensortechnik (VDE-Verlage, Berlin, 1992).



# Modulhandbuch Master of Science Elektrotechnik und Informationstechnik

---

	<ul style="list-style-type: none"><li>• B. E. Daleh and M. T. Teich, Fundamentals of Photonics (Wiley Interscience, New York, 1981).</li><li>• G. Winstel und C. Weyrich, Optoelektronik II (Springer-Verlag, Berlin, 1986).</li></ul>
Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"><li>• 117101 Vorlesung Optoelectronics I</li><li>• 117102 Übung Optoelectronics I</li></ul>
Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 45 h  Selbststudium/Nacharbeitszeit: 135 h  Gesamt: 180 h
Studienleistungen:	
Prüfungsleistungen:	<ul style="list-style-type: none"><li>• Seminarvortrag (60 min, 1 x pro Jahr)</li><li>• Klausur (60 min, 1 x pro Jahr)</li></ul>
Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none"><li>• 11711 Optoelectronics I</li></ul>
Studiengänge die dieses Modul nutzen :	<ul style="list-style-type: none"><li>• B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik</li><li>• M.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik</li></ul>

**Modul 11720 Halbleitertechnologie I**

Studiengang:	[048]	Modulkürzel:	050500003
Leistungspunkte:	6.0	SWS:	4.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Erich Kasper

Dozenten: • Erich Kasper

Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum: Pflichtmodul, 5. Fachsemester, BSc. Elektrotechnik und Informationstechnik: Mikro- und Optoelektronik

Lernziele: Die Studierenden haben Grundkenntnisse gängiger Prozesstechnologien, wie sie bei der Herstellung von Halbleiterbauelementen und Integrierten Schaltungen verwendet werden.

Inhalt:

- Aufgabe und Bedeutung der Halbleitertechnologie
- Halbleitermaterialien
- Epitaxieverfahren
- Dotierverfahren in der Halbleitertechnologie
- Strukturierung und Lithographie
- Herstellung von Dielektrika, Siliziden und metallischen Verbindungen
- Technologie von Halbleiter-bauelementen und Integrierten Schaltungen (IC)

Literatur / Lernmaterialien:

- Skript
- Hilleringmann, U. Silizium-Halbleitertechnologie, Teubner Verlag, 1996
- v. Münch, W. Einführung in die Halbleitertechnologie, Teubner Verlag 1993
- Chan; Sze, ULSI-Technology Mc Graw Hill, 1996
- Beneking, H., Halbleitertechnologie, Eine Einführung in die Prozess-technik von Silizium und III-V Verbindungen, Teubner Verlag, 1984

Lehrveranstaltungen und -formen:

- 117201 Vorlesung Halbleitertechnologie 1
- 117202 Übung Halbleitertechnologie 1





# Modulhandbuch Master of Science Elektrotechnik und Informationstechnik

Abschätzung  
Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 42 h

Selbststudium/Nacharbeitszeit: 140 h

Gesamt: 182 h

Studienleistungen:

Prüfungsleistungen:

Klausur (90 min., 1x pro Jahr)

Prüfungsnummer/n und  
-name:

- 11721 Halbleitertechnologie I

Studiengänge die dieses  
Modul nutzen :

- B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik
- M.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik

**Modul 11730 Flachbildschirme**

Studiengang:	[048]	Modulkürzel:	051620001
Leistungspunkte:	6.0	SWS:	4.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Norbert Frühauf

Dozenten: • Norbert Frühauf

Verwendbarkeit /  
Zuordnung zum  
Curriculum: Pflichtmodul, 6. Fachsemester, B.Sc. Elektrotechnik und  
Informationstechnik

Lernziele: Die Studierenden kennen die in Flachbildschirmen eingesetzten elektrooptischen Effekte und die zugehörigen Ansteuerverfahren, sowie die bei der Herstellung von Bildschirmen eingesetzten Prozesse und die Verfahren zur elektro-optischen Charakterisierung von Bildschirmen.

Inhalt:

- Einsatzgebiete der Flachbildschirmtechnik
- Physiologie des menschlichen Sehens
- Farbdarstellung (Tri-Stimulus Theorie)
- Elektro-optische Eigenschaften von Flüssigkristallen
- Organische Lichtemittierende Dioden
- Elektrophoretische Medien
- Sonstige Elektro-optische Effekte
- Plasmabildschirme
- Passiv- und Aktiv-Matrix Ansteuerverfahren
- Ansteuerschaltungen
- Herstellungsverfahren
- Charakterisierung von Flachbildschirmen

Literatur / Lernmaterialien: • E. Lueder - Liquid Crystal Displays, Wiley, 2001

Lehrveranstaltungen und  
-formen: • 117301 Vorlesung Flachbildschirme  
• 117302 Übung Flachbildschirme



# Modulhandbuch Master of Science Elektrotechnik und Informationstechnik

Abschätzung  
Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 42 h

Selbststudium/Nacharbeitszeit: 138 h

Gesamt: 180 h

Studienleistungen:

Prüfungsleistungen:

Klausur (120 min., 2x pro Jahr)

Medienform:

Tafel, Projektor, Beamer

Prüfungsnummer/n und  
-name:

- 11731 Flachbildschirme

Studiengänge die dieses  
Modul nutzen :

- B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik
- M.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik

**Modul 11740 Elektromagnetische Verträglichkeit**

Studiengang:	[048]	Modulkürzel:	050310006
Leistungspunkte:	6.0	SWS:	4.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Stefan Tenbohlen

Dozenten:

- Wolfgang Köhler
- Stefan Tenbohlen

Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum: Pflichtmodul, 5. Fachsemester, BSc. Elektrotechnik und Informationstechnik

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

Inhalt:

- Einführung
- Begriffsbestimmungen
- EMV-Umgebung
- Allgemeine Maßnahmen zur Sicherstellung der EMV
- Aktive Schutzmaßnahmen
- Nachweis der EMV (Messverfahren, Messumgebung)
- Einwirkung elektromagnetischer Felder auf biologische Systeme
- EMV im Automobilbereich

Literatur / Lernmaterialien:

- Schwab, Adolf J.: Elektromagnetische Verträglichkeit Springer Verlag, 1996
- Habiger, Ernst: Elektromagnetische Verträglichkeit Hüthig Verlag, 3. Aufl., 1998
- Gonschorek, K.-H.: EMV für Geräteentwickler und Systemintegratoren Springer Verlag, 2005
- Kohling, A.: EMV von Gebäuden, Anlagen und Geräten VDE-Verlag, Dezember 1998
- Wiesinger, J. u.a.: EMV-Blitzschutz von elektrischen und elektronischen Systemen in baulichen Anlagen VDE-Verlag, Oktober 2004
- Goedbloed, Jasper: EMV. Elektromagnetische Verträglichkeit. Analyse und Behebung von Störproblemen Pflaum Verlag 1997



# Modulhandbuch Master of Science Elektrotechnik und Informationstechnik

Lehrveranstaltungen und -formen:

- 117401 Vorlesung Elektromagnetische Verträglichkeit
- 117402 Übung Elektromagnetische Verträglichkeit

Abschätzung  
Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 42 h

Selbststudium/Nacharbeitszeit: 138 h

Gesamt: 180 h

Studienleistungen:

Schriftl. Prüfung (90 min, 2x pro Jahr)

Prüfungsleistungen:

Schriftl. Prüfung (90 min, 2x pro Jahr)

Prüfungsnummer/n und -name:

- 11741 Elektromagnetische Verträglichkeit

Studiengänge die dieses  
Modul nutzen :

- B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik
- M.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik

**Modul 11750 Numerische Feldberechnung I**

Studiengang:	[048]	Modulkürzel:	051800003
Leistungspunkte:	6.0	SWS:	4.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	unregelmäßig
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Wolfgang Rucker

Dozenten: • Wolfgang Rucker

Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum: Pflichtmodul, 4. Fachsemester, B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, Schwerpunkt Elektrotechnische Systeme

Lernziele: Die Studierenden besitzen die Grundkenntnisse der wichtigsten numerischen Verfahren zur Modellierung und Simulation von Feldproblemen in der Elektro-technik und beherrschen den Einsatz von Simulations-werkzeugen.

Inhalt:

- Allgemeine Formulierung einer Randwert-aufgabe
- Integralgleichungsverfahren
- Green'sche Funktionen
- Randelementmethode (BEM)
- Modellierung mittels Lagrange-Elemente höherer Ordnung
- Methode der finiten Differenzen (FDM, FDTD), Rechenmoleküle
- Methode der finiten Elemente (FEM), Variationsansatz
- Ritz-Galerkin-Methode
- gewichtete Residuen-Methode
- Lösung großer Gleichungs-systeme, iterative Verfahren
- numerische Simulations-Software

Literatur / Lernmaterialien:

- Kost A.: Numerische Methoden in der Berechnung elektromagneti-scher Felder, Springer, Berlin, 1994
- Sadiku M.: Numerical Techniques in Electromagnetics, CRC Press, Boca Raton, Florida, 2001
- Zhou P.: Numerical Analysis of Electromagnetic Fields, Springer Berlin, 1993

Lehrveranstaltungen und -formen:

- 117501 Vorlesung Numerische Feldberechnung I
- 117502 Übung Numerische Feldberechnung I



# Modulhandbuch Master of Science Elektrotechnik und Informationstechnik

---

Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 h Selbststudium: 138 h Gesamt: 180 h
Studienleistungen:	Mündliche Prüfung (45 Min.)
Prüfungsleistungen:	Mündliche Prüfung (45 Min.)
Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none"><li>• 11751 Numerische Feldberechnung I</li></ul>
Studiengänge die dieses Modul nutzen :	<ul style="list-style-type: none"><li>• B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik</li><li>• M.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik</li></ul>

**Modul 17110 Entwurf digitaler Systeme**

Studiengang:	[048]	Modulkürzel:	050901006
Leistungspunkte:	6.0	SWS:	4.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Andreas Kirstädter

Dozenten: • Matthias Meyer

Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum: Wahlmodul 6. Fachsemester, B.Sc. Elektrotechnik u. Informationstechnik und 8. Fachsemester, M.Sc. Informations- und Kommunikationstechnik

Lernziele: Der Studierende kann digitale Systeme entwerfen, simulieren und testen, beherrscht die Hardware-Beschreibungssprache VHDL, kennt die physikalischen Randbedingungen beim Aufbau moderner digitaler Schaltungen.

Inhalt:

- Entwurfsprozesse und Modularisierung, Modellierung digitaler Systeme mit VHDL (Grundlegende Konzepte von VHDL, Verhaltens- und Strukturbeschreibung, Typkonzept, sequenzielle und nebenläufige Anweisungen, Prozeduren und Funktionen, Signale, Bibliotheken),
- Realisierung digitaler Schaltungen (Spannungsversorgung, Übersprechen, Reflexionen und Busabschlüsse, Metastabilität, Realisierungsaspekte bei kombinatorischen und sequenziellen Netzwerken),
- Digitale Bauelemente (Programmierbare Logik, Speicherbausteine)

Literatur / Lernmaterialien:

- Vorlesungsskript
- Ashenden, P. J.: The Student's Guide to VHDL, Morgan Kaufmann Publishers
- Ashenden, P. J.: The Designer's Guide to VHDL, Morgan Kaufmann Publishers

Lehrveranstaltungen und -formen:

- 171101 Vorlesung Entwurf digitaler Systeme
- 171102 Übung Entwurf digitaler Systeme





# Modulhandbuch Master of Science Elektrotechnik und Informationstechnik

---

Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 h Selbststudium: 138 h Gesamt: 180 h
Studienleistungen:	Klausur (120 Min. 2 x pro Jahr)
Prüfungsleistungen:	Klausur (120 Min. 2 x pro Jahr)
Medienform:	Overhead-Projektor Tafelanschriebe Laptop-Präsentationen Tafelübungen und Übungen am Rechner
Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none"><li>• 17111 Entwurf digitaler Systeme</li></ul>
Studiengänge die dieses Modul nutzen :	<ul style="list-style-type: none"><li>• B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik</li><li>• M.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik</li></ul>

**Modul 17120 Digital Video Communications**

Studiengang:	[048]	Modulkürzel:	051100004
Leistungspunkte:	6.0	SWS:	3.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	unregelmäßig
Sprache:	Englisch	Modulverantwortlicher:	Joachim Speidel

Dozenten: • Joachim Speidel

Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum: Wahlfach B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik, Informatik

Lernziele: To be proficient in design and application of digital video communications systems and in advanced information theory

Inhalt:

- Some basics on television systems;
- Multi-dimensional signals and Fourier transform; Multidimensional (space-time) sampling, interlaced and non-interlaced scanning; Advanced information theory;
- Predictive coding; Discrete two-dimensional transforms: DFT, DCT, Wavelet, Hadamard transforms etc.; Transform coding with motion estimation, principles of MPEG coding; Modern audiovisual terminals and communications systems; Exercises: Theoretical problems and applications from MPEG, Digital Video Broadcasting, computer graphics and speech coding

Literatur / Lernmaterialien:

**Lecture notes:**

- Netravali, A.; Haskell, B.: Digital Pictures. Representation, Compression and Standards. Plenum Press, New York, 1995;
- Ohm, J. R.: Digitale Bildcodierung. Verlag Springer, 1995

Lehrveranstaltungen und -formen:

- 171201 Lecture Digital Video Communications
- 171202 Exercise Digital Video Communications



# Modulhandbuch Master of Science Elektrotechnik und Informationstechnik

---

Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 31,5 h Selbststudium/Nacharbeitszeit: 148,5 h Gesamt: 180 h
Studienleistungen:	Written exam (90 min., 2x per year)
Prüfungsleistungen:	Written exam (90 min., 2x per year)
Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none"><li>• 17121 Digital Video Communications</li></ul>
Studiengänge die dieses Modul nutzen :	<ul style="list-style-type: none"><li>• B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik</li><li>• M.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik</li></ul>

**Modul 17130 Entwurf digitaler Filter**

Studiengang:	[048]	Modulkürzel:	051610003
Leistungspunkte:	6.0	SWS:	4.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Bin Yang

Dozenten: • Bin Yang

Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum: Wahlmodul, 6. Fachsemester, B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik

Lernziele: Die Studierenden beherrschen die Methoden zum Entwurf digitaler Filter und besitzen vertiefte Kenntnisse über Filterstrukturen und Quantisierungseffekte.

Inhalt:

- Filter und Anwendungen, FIR- und IIR-Filter, Blockdiagramm und Signalfussgraph
- Entwurf vom FIR-Filter, linearphasige FIR-Filter, Fenster-Methode, Frequenzabtastmethode, Methode der kleinsten Quadrate, Remez-Algorithmus
- Entwurf vom IIR-Filter, analoge Referenzfilter (Butterworth, Chebyshev I und II, Cauer), Frequenztransformation, Methode der invarianten Impulsantwort, Bilineartransformation
- Struktur vom FIR-Filter (Direkt, Kaskade, Lattice), Struktur vom IIR-Filter (Direkt, Kaskade, Parallel, Lattice-Ladder), Levinson-Durbin-Rekursion, Schur-Cohen-Rekursion
- Zustandsraumdarstellung
- Quantisierungseffekte,
- Zahlendarstellung, Fließkomma und Festkomma, Koeffizientenempfindlichkeit, Überlauf und Sättigung, Rundungsverfahren, Rundungsrauschen, Signal-zu-Rausch-Abstand, Grenzyklen
- Entwurf digitaler Filter mit MATLAB
- Multiratenfilter, Dezimation, Interpolation, Abtastrateumsetzung



# Modulhandbuch Master of Science Elektrotechnik und Informationstechnik

---

Literatur / Lernmaterialien:	<ul style="list-style-type: none"><li>• Kurzschrift, Begleitblätter;</li><li>• J. Proakis and D. G. Manolakis: Digital signal processing, Prentice-Hall, 1996</li></ul>
Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"><li>• 171301 Vorlesung Entwurf digitaler Filter</li><li>• 171302 Übung Entwurf digitaler Filter</li></ul>
Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 h Selbststudium/Nacharbeitszeit: 138 h Gesamt: 180 h
Studienleistungen:	Klausur (90 min., 2x pro Jahr)
Prüfungsleistungen:	Klausur (90 min., 2x pro Jahr)
Medienform:	Tafel, Projektor, Beamer
Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none"><li>• 17131 Entwurf digitaler Filter</li></ul>
Studiengänge die dieses Modul nutzen :	<ul style="list-style-type: none"><li>• B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik</li><li>• B.Sc. Maschinelle Sprachverarbeitung</li><li>• M.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik</li></ul>



## **Modul 600 Praktische Übung im Labor**

zugeordnet zu: Studiengang

---

Zugeordnete Module:	22250	Practical exercises in radio frequency laboratory für Eul
	22260	Praktische Übungen im Labor "Flachbildschirme"
	22270	Praktische Übungen im Labor - Automatisierungstechnik
	22280	Praktische Übungen im Labor - Free / Libre and Open Source Software Engineering
	22290	Praktische Übungen im Labor - Informationsmanagement in der Robotik
	22300	Praktische Übungen im Labor "Bauelementeherstellung"
	22310	Praktische Übungen im Labor "Halbleitermesstechnik"
	22320	Praktische Übungen im Labor "Statistical signal processing"
	22330	Praktische Übungen im Labor, Elektrische Maschinen für Eul
	22340	Praktikum Optische Nachrichtentechnik
	22350	Praktische Übungen im Labor, Leistungselektronik und Regelungstechnik für Eul
	22360	Praktische Übungen im Labor, Simulation gekoppelter Feldprobleme
	22370	Projektpraktikum Rechnerarchitektur und Kommunikationssysteme II

---

---

**Modul 22250 Practical exercises in radio frequency laboratory für Eul**

Studiengang:	[048]	Modulkürzel:	050600007
Leistungspunkte:	6.0	SWS:	4.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes Semester
Sprache:	-	Modulverantwortlicher:	Thomas Eibert

Dozenten: •

Verwendbarkeit /  
Zuordnung zum  
Curriculum:

Höhere Mathematik  
Grundlagen der ETI/II  
Elektrodynamik I/II  
Hochfrequenztechnik I

Lernziele:

1. Electromagnetic Compatibility: Demonstration of various types of parasitic coupling in electronic circuits. Development of solutions to reduce or eliminate these undesirable effects.
2. Mobile network planning: Various network parameters will be simulated and optimised in order to obtain a proper mobile network infrastructure for urban and indoor scenarios.
3. Computational electromagnetics: Introduction to numerical electromagnetic software for the analysis of radiation and scattering problems: antennas, antenna arrays, optimisation, transmission line structures, waveguides, filters, shielding for EMC purposes, resonant cavity.
4. Measurements with a network analyzer: Characteristics of discrete components at RF frequencies, matching, measurement of the S-parameters with a network analyzer.
5. Anechoic chamber: Demonstration of antenna far field measurements using shape optimised linear antennas.
6. Waveguides: Measurement of the wavelength and the attenuation inside a wave guide, magic tee, wave guide windows as components, wave guide band pass filter.
7. Scattering and noise parameters: Determination of the noise figure using the 3dB-method, measurement of the scattering parameters with a vector voltmeter.
8. RF circuit simulation software: Usage of a software tools for the design of a low noise microwave amplifier as well as passive components like matching networks, filters, couplers.

Inhalt:

Lecture script,  
Collin: Foundation of Microwave Engineering, 2nd Ed., John Wiley & Sons, 2002,  
Collin: Field Theory of Guided Waves, John Wiley & Sons, 1999,



# Modulhandbuch Master of Science Elektrotechnik und Informationstechnik

Marcuvitz, Waveguide Handbook, Inst. of Eng. and Techn., 1986,  
Pozar: Microwave Engineering, 3rd Ed., John Wiley & Sons, 2005,  
Schiek, Rolfes, Siweris : Noise in High-Frequency Circuits and  
Oscillators, John Wiley & Sons, 2006.

Lehrveranstaltungen und  
-formen:

- 222501 Praktikum Radio Frequency

Prüfungsnummer/n und  
-name:

- 22251 Practical exercises in radio frequency laboratory für  
Eul

Studiengänge die dieses  
Modul nutzen :

- M.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik



**Modul 22260 Praktische Übungen im Labor "Flachbildschirme"**

Studiengang:	[048]	Modulkürzel:	051620007
Leistungspunkte:	6.0	SWS:	4.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes Semester
Sprache:	-	Modulverantwortlicher:	Norbert Frühauf

Dozenten: • Norbert Frühauf

Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum: Elektrotechnik und Informationstechnik, Master, fachaffine Schlüsselqualifikation, 3

Lernziele: Die Studierenden besitzen praktische Erfahrungen beim Einsatz von Prozessen der Dünnschichttechnik innerhalb eines Reinraums.

Inhalt: 

- Sicherheit im Reinraum
- Substratreinigung
- Aufstäuben
- Lithographie
- Ätzen
- Flüssigkristallzellenbau
- Abscheidung von OLEDs
- Charakterisierung der Bauelemente

Literatur / Lernmaterialien: z.B. Pflichtlektüre, Skript, e-learning Programme

Lehrveranstaltungen und -formen: • 222601 Laborpraktikum Flachbildschirme

Abschätzung Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 42 Stunden  
Selbststudium: 117 Stunden  
Summe: 180 Stunden

Studienleistungen: keine

Prüfungsleistungen: Laborpraktikum Flachbildschirme, 1,0, Lehrveranstaltung begleitende schriftliche Prüfungen, jeweils 20 min



# Modulhandbuch Master of Science Elektrotechnik und Informationstechnik

---

Prüfungsnummer/n und  
-name:

- 22261 Praktische Übungen im Labor "Flachbildschirme"

Studiengänge die dieses  
Modul nutzen :

- M.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik

**Modul 22270 Praktische Übungen im Labor - Automatisierungstechnik**

Studiengang:	[048]	Modulkürzel:	050501009
Leistungspunkte:	6.0	SWS:	4.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Peter Göhner

Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"><li>• Peter Göhner</li></ul>
Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum:	<ul style="list-style-type: none"><li>• Elektrotechnik und Informationstechnik, M.Sc., Kernmodul, Pflicht, 2;</li></ul>
Lernziele:	<ul style="list-style-type: none"><li>• Die Studierenden besitzen Grundkenntnisse in den aktuellen Themen der Automatisierungstechnik (z. B. Konzipierung &amp; Realisierung von Bussystemen, Entwicklung von Echtzeitautomatisierungssystemen und Rapid Prototyping-Entwicklungsprozess) und haben einen Überblick über die aktuellen industriellen Entwicklungswerkzeuge in der Automatisierungstechnik</li></ul>
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"><li>• Einführung in CAN, Echtzeitprogrammierung mit Ada95, Mikrocontroller-Programmierung (Tri-Core), Rapid-Prototyping mit Ascet-SD, Speicherprogrammierbare Steuerungen (SPS) und Echtzeitprogrammierung mit Semaphoren</li></ul>
Literatur / Lernmaterialien:	<ul style="list-style-type: none"><li>• Lauber, R.; Göhner, P.: Prozessautomatisierung 1 Springer-Verlag, 1999</li><li>• Lauber, R.; Göhner, P.: Prozessautomatisierung 2 Springer-Verlag, 1999</li><li>• Lunze, J.: Automatisierungstechnik Oldenbourg Verlag, 2003</li><li>• Litz, L.: Grundlagen der Automatisierungstechnik Oldenbourg Verlag, 2004</li><li>• Vorlesungsmanuskript zum Modul Automatisierungstechnik I</li><li>• Portal auf <a href="http://www.ias.uni-stuttgart.de/fpat">http://www.ias.uni-stuttgart.de/fpat</a></li></ul>
Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"><li>• 222701 Praktische Übungen im Labor - Automatisierungstechnik</li></ul>



# Modulhandbuch Master of Science Elektrotechnik und Informationstechnik

Abschätzung  
Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 25 Stunden  
Selbststudium: 75 Stunden  
Summe: 100 Stunden

Studienleistungen:

Prüfungsleistungen:

Abschlusstest, 0.2, schriftlich, 45 min  
Durchführung, 0.8, mündlich

Medienform:

Hardware Demonstratoren für die Versuchsdurchführung,  
Online-Versuche

Prüfungsnummer/n und  
-name:

- 22271 Praktische Übungen im Labor -  
Automatisierungstechnik

Studiengänge die dieses  
Modul nutzen :

- M.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik

**Modul 22280 Praktische Übungen im Labor - Free / Libre and Open Source Software Engineering**

Studiengang:	[048]	Modulkürzel:	052310007
Leistungspunkte:	6.0	SWS:	4.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
Sprache:	-	Modulverantwortlicher:	Sven Grottke

Dozenten: • Sven Grottke

Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum: M.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik  
Ergänzungsmodul  
Wahl 1-4

**Wird z.Z. nicht angeboten!**

Lernziele: Die Studierenden lernen die Besonderheiten der virtuellen Zusammenarbeit im Software Engineering kennen. Diese Erfahrungen werden auf der einen Seite durch die Analyse bestehender Open-Community-Strukturen anhand des Network Mining erlernt oder durch die Mitarbeit an bestehenden Open-Source-Projekten. Die Studierenden kennen die grundlegenden Algorithmen des Network Mining und können diese je nach Fragestellung selbständig anwenden. Die Studierenden erwerben über den fachlichen Bereich hinaus Qualifikationen, die das spätere Arbeiten im Beruf charakterisieren, z.B. ziel- und zeitorientiertes Arbeiten, die Vermittlung technologischer Konzepte an Dritte und die Präsentation von Arbeitsergebnissen vor Kolleginnen/Kollegen.

Inhalt: Die Lehrveranstaltung besteht aus den folgenden Teilen:

- Einführung in bestehende Open-Source-Projekte und ihre Arbeitsweise
- Vermittlung der Grundlagen der Analyse von Open Communities auf Basis des Network Mining
- Untersuchung bestehender Open Source/Open-Content-Strukturen anhand realer Projekte unter Nutzung bestehender Analysewerkzeuge (z.B. SONIVIS) oder programmiertechnische Beteiligung an Open-Source-Projekten
- Präsentation der Projektergebnisse auf einer Projekthomepage und in einem Vortrag

Literatur / Lernmaterialien:



# Modulhandbuch Master of Science Elektrotechnik und Informationstechnik

---

	Selbständige Erschließung von Literatur (Bücher, Zeitschriften, Internet) Empfehlungen: Fogel, Karl (2006): Producing open source software. O'Reilly Sebastapol, CA.
Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"><li>• 222801 Praktikum Free/Libre and Open Source Software Engineering</li></ul>
Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: ca. 138 Stunden Summe: ca. 180 Stunden
Studienleistungen:	keine
Prüfungsleistungen:	Bericht "Free/Libre and Open Source Software Engineering" Gewicht 0,7 Lehrveranstaltungsbegleitende Prüfung max. 40 Seiten Vortrag (Mitte und Ende der Veranstaltung) Gewicht 0,1 bzw. 0,2 Lehrveranstaltungsbegleitende Prüfung jeweils 30 min
Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none"><li>• 22281 Praktische Übungen im Labor - Free / Libre and Open Source Software Engineering</li></ul>
Studiengänge die dieses Modul nutzen :	<ul style="list-style-type: none"><li>• M.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik</li></ul>

**Modul 22290 Praktische Übungen im Labor - Informationsmanagement in der Robotik**

Studiengang:	[048]	Modulkürzel:	052310014
Leistungspunkte:	6.0	SWS:	4.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
Sprache:	-	Modulverantwortlicher:	Marc Wilke

Dozenten: • Ursula Vollmer

Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum: M.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik  
Ergänzungsmodul  
Wahl 1-4

**Wird z.Z. nicht angeboten!**

Lernziele: Die Studierenden besitzen vertiefte Kenntnisse in dem interdisziplinären Fachbereich der Robotik. Sie wenden selbständig Konzepte von Soft- und Hardwareengineering an. Die Studierenden sind in der Lage, im Team selbständig Lösungsstrategien für komplexe Problemstellungen zu entwickeln. Sie vertiefen Qualifikationen, die das spätere Arbeiten im Beruf charakterisieren, z.B. produktbezogenes, ziel- und zeitorientiertes Arbeiten, die Vermittlung technologischer Konzepte an Dritte und die Präsentation von Arbeitsergebnissen vor Kolleginnen/innen.

Inhalt: Die Lehrveranstaltung besteht aus zwei Teilen:  
• Entwurf, Konstruktion und Programmierung eines komplexen Roboters oder eines Teams kooperierender Roboter oder Teilen eines Roboters im Team  
• Präsentation der Projekt-Ergebnisse auf einer Projekthomepage und in einem Vortrag

Literatur / Lernmaterialien: Selbständige Erschließung von Literatur (Bücher, Zeitschriften, Internet)

Lehrveranstaltungen und -formen: • 222901 Praktikum Robotik-Labor für Fortgeschrittene



# Modulhandbuch Master of Science Elektrotechnik und Informationstechnik

---

Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: ca. 138 Stunden Summe: ca. 180 Stunden
Studienleistungen:	keine
Prüfungsleistungen:	Bericht Gewicht 0,3 Lehrveranstaltungsbegleitende Prüfung Präsentation Gewicht 0,3 Lehrveranstaltungsbegleitende Prüfung Prüfung Gewicht 0,4 mündlich 30 min
Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none"><li>• 22291 Praktische Übungen im Labor - Informationsmanagement in der Robotik</li></ul>
Studiengänge die dieses Modul nutzen :	<ul style="list-style-type: none"><li>• M.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik</li></ul>



**Modul 22300 Praktische Übungen im Labor "Bauelementeherstellung"**

Studiengang:	[048]	Modulkürzel:	050500016
Leistungspunkte:	6.0	SWS:	4.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
Sprache:	-	Modulverantwortlicher:	Jörg Schulze

Dozenten: • Jörg Schulze

Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum: Elektrotechnik und Informationstechnik, Master, fachaffine SQ, Pflicht, 3

Lernziele: Die Studierenden besitzen die Kenntnis zur Herstellung von integrierten Halbleiterbauelementen mit Strukturen im Nanometerbereich, in denen Quanteneffekte eine dominante Rolle spielen.

Inhalt: Entwurf eines integrierten quantenmechanischen Bauelementes; epitaktisches Wachstum von Nanometerstrukturen; Technologie zur Herstellung des Bauelementes in einer Reinraumumgebung; Gleich- und Hochfrequenzcharakterisierung mittels On-Wafer Messtechnik; Aufbau der Bauelemente in standardisierte Gehäuse

Literatur / Lernmaterialien: Skript: Praktische Übung im Labor Sze, Ng: „Physics of Semiconductor Devices“, John Wiley & Sons Inc. 2007 P. Harrison: „Quantum Wells, Wires and Dots“, Wiley 2000 E. Kasper, D.G. Paul: „Silicon Quantum Integrated Circuits“, Springer 2005

Lehrveranstaltungen und -formen: • 223001 Praktische Übung im Labor Bauelementeherstellung

Abschätzung Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 42 Stunden  
Selbststudium: 138 Stunden  
Summe: 180 Stunden

Studienleistungen: Bericht über die Praktische Tätigkeit



# Modulhandbuch Master of Science Elektrotechnik und Informationstechnik

---

Prüfungsleistungen:	Praktische Übung im Labor, 1,0, Lehrveranstaltungsbegleitende Prüfung Bericht; max. 40 Seiten
Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none"><li>• 22301 Praktische Übungen im Labor "Bauelementeherstellung"</li></ul>
Studiengänge die dieses Modul nutzen :	<ul style="list-style-type: none"><li>• M.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik</li></ul>

**Modul 22310 Praktische Übungen im Labor "Halbleitermesstechnik"**

Studiengang:	[048]	Modulkürzel:	050513026
Leistungspunkte:	6.0	SWS:	4.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
Sprache:	-	Modulverantwortlicher:	Jürgen H. Werner

Dozenten: • Jürgen H. Werner

Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum: Fachsemester, MSc. Elektrotechnik und Informationstechnik; Schwerpunkt: Mikro- und Optoelektronik.

Lernziele: Erlernen von Prinzipien der Halbleitermesstechnik

Inhalt: - Herstellverfahren von Halbleitern und dünnen Schichten  
- elektrische Messtechniken zur für Minoritäten und Majoritäten  
- optische Messtechnik  
- strukturelle Messtechniken

Lehrveranstaltungen und -formen: • 223101 Praktische Übung im Labor Halbleitermesstechnik

Abschätzung Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 42 h  
Selbststudium: 138 h

Studienleistungen: benoteter Schein

Prüfungsleistungen: benoteter Schein

Medienform: Anleitung im Labor, Tafel, powerpoint

Prüfungsnummer/n und -name: • 22311 Praktische Übungen im Labor "Halbleitermesstechnik"

Studiengänge die dieses Modul nutzen : • M.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik

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

Studiengang:	[048]	Modulkürzel:	051610015
Leistungspunkte:	6.0	SWS:	4.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
Sprache:	-	Modulverantwortlicher:	Bin Yang

Dozenten:	•
Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum:	Wahlmodul, 3. Fachsemester, M.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik
Lernziele:	Die Studierenden besitzen vertiefte Kenntnisse der statistischen Signalverarbeitung zu ausgewählten Themen. Sie sind in der Lage, komplexe praktische Probleme in Teamarbeit selbständig zu analysieren, strukturieren und Lösungen zu erarbeiten, dokumentieren und präsentieren.
Inhalt:	Classification of music signals
Literatur / Lernmaterialien:	<ul style="list-style-type: none"><li>- Unterlagen zu Projekten</li><li>- Vorlesungsunterlagen zu „Stochastische Prozesse“, „Statistical and adaptive signal processing“ und „Detection and pattern recognition“.</li><li>- Selbständige Erschließung von Literatur (Bücher, Zeitschriften, Internet)</li></ul>
Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"><li>• 223201 Praktische Übung im Labor Statistical signal processing</li></ul>
Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: ca. 42h Selbststudium: ca. 138h
Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none"><li>• 22321 Praktische Übungen im Labor "Statistical signal processing"</li></ul>
Studiengänge die dieses Modul nutzen :	<ul style="list-style-type: none"><li>• M.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik</li></ul>

**Modul 22330 Praktische Übungen im Labor, Elektrische Maschinen für Eul**

Studiengang:	[048]	Modulkürzel:	051001022
Leistungspunkte:	3.0	SWS:	2.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
Sprache:	-	Modulverantwortlicher:	Nejila Parspour

Dozenten:	• Nejila Parspour
Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum:	Elektrotechnik und Informationstechnik Master, Wahlfach
Lernziele:	Vertiefte Kenntnisse über das Verhalten und die Einsatzgebiete der konventionellen und modernen elektrischen Maschinen durch praktische Übungen im Labor
Inhalt:	Untersuchung des stationären und dynamischen Verhaltens der Gleichstrommaschine, Asynchronmaschine, permanentmagnetisch erregte Synchronmaschine, bürstenlose Gleichstrommaschine und Transversalflussmaschine
Literatur / Lernmaterialien:	T.J. Miller: Brushless d.c. Permanent Magnet and Reluctance motors, Oxford Sciences Publications, 1989 W. Richter: Elektrische Maschinen I, II, Verlag von Julius Springer, Berlin 1930
Lehrveranstaltungen und -formen:	• 223301 Praktische Übung Elektrische Maschinen, Experimente und Übungen
Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 21 Stunden Selbststudium: 69 Stunden Summe: 90 Stunden
Studienleistungen:	keine
Prüfungsleistungen:	Fachpraktikum Elektrische Maschinen, Lehrveranstaltungsbegleitende Prüfung (Projektbericht; max. 20 Seiten, 0,5, schriftlich, Vortrag, 0,5, mündlich, 20 min)



# Modulhandbuch Master of Science Elektrotechnik und Informationstechnik

Medienform:

Tafel, Beamer

Prüfungsnummer/n und  
-name:

- 22331 Praktische Übungen im Labor, Elektrische Maschinen für Eul

Studiengänge die dieses  
Modul nutzen :

- M.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik

**Modul 22340 Praktikum Optische Nachrichtentechnik**

Studiengang:	[048]	Modulkürzel:	050200008
Leistungspunkte:	6.0	SWS:	4.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
Sprache:	Deutsch	Modulverantwortlicher:	Manfred Berroth

Dozenten: • Manfred Berroth

Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum: Elektrotechnik und Informationstechnik Master

Lernziele: Erlangung von praktischen Kenntnissen im Umgang mit Optoelektronischen Komponenten

Inhalt: 

- Glasfasern
- Dämpfung / Polarisation
- Laserdioden
- Photodioden
- Übertragungssysteme

Literatur / Lernmaterialien: Versuchsumdruck

Lehrveranstaltungen und -formen: • 223401 Praktikum Optische Nachrichtentechnik

Studienleistungen: keine

Prüfungsnummer/n und -name: • 22341 Praktikum Optische Nachrichtentechnik

Exportiert durch: Institut für Elektrische und Optische Nachrichtentechnik

Studiengänge die dieses Modul nutzen : • M.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik

**Modul 22350 Praktische Übungen im Labor, Leistungselektronik und Regelungstechnik für Eul**

Studiengang:	[048]	Modulkürzel:	051010024
Leistungspunkte:	6.0	SWS:	4.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
Sprache:	-	Modulverantwortlicher:	Jörg Roth-Stielow

Dozenten: • Jörg Roth-Stielow

Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum: Fachaffine Schlüsselqualifikation, MSc. EI

Lernziele: Studierende entwerfen und untersuchen leistungselektronische Stellglieder und Regeleinrichtungen, sie bauen diese auf und nehmen diese in Betrieb. Studierende planen und organisieren die einzelnen Arbeitsschritte im Team und berichten abschließend über die erreichten Ergebnisse.

Inhalt: Projekt-Beispiele:

- Stellglied und Regeleinrichtung für eine schwebende Eisenkugel.
- Stellglied und Regeleinrichtung Gleichstrom-Antrieb mit netzgeführtem Stromrichter.

Vorgehen:

- Zerlegung des Systems in Teilsysteme.
- Strukturierung der Aufgabe; Gliederung in Arbeitspakete; Projektplanung.
- Entwurf der Hard- u. Softwarekomponenten.
- Aufbau der Hardwarekomponenten.
- Implementierung der Softwarekomponenten.
- Inbetriebnahme des Systems.
- Präsentation der Ergebnisse in einem Abschlusskolloquium.

Literatur / Lernmaterialien: siehe Module „Leistungselektronik I, II“ und „Regelungstechnik I, II“





# Modulhandbuch Master of Science Elektrotechnik und Informationstechnik

Lehrveranstaltungen und -formen:

- 223501 Praktische Übung im Labor Leistungselektronik und Regelungstechnik

Abschätzung  
Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 42h  
Selbststudium: 138h

Studienleistungen:

Tests, Durchführung, Präsentation

Prüfungsleistungen:

*Tests, Durchführung, Präsentation*

Prüfungsnummer/n und -name:

- 22351 Praktische Übungen im Labor, Leistungselektronik und Regelungstechnik für Eul

Studiengänge die dieses Modul nutzen :

- M.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik

**Modul 22360 Praktische Übungen im Labor, Simulation gekoppelter Feldprobleme**

Studiengang:	[048]	Modulkürzel:	051800012
Leistungspunkte:	6.0	SWS:	4.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
Sprache:	-	Modulverantwortlicher:	Wolfgang Rucker

Dozenten: •

Verwendbarkeit /  
Zuordnung zum  
Curriculum:

Masterstudiengang Elektrotechnik und Informationstechnik,  
Vertiefungsmodul, Wahlpflicht, 2

Lernziele:

Die Studierenden besitzen vertiefte Kenntnisse auf dem Gebiet der Modellierung und numerischen Simulation elektrotechnischer Problemstellungen unter Berücksichtigung elektromagnetischer, thermischer sowie mechanischer Effekte. Sie sind in der Lage, komplexe Fragestellungen mithilfe von Modellierungs-, Simulations- und Visualisierungswerkzeugen im Team zu analysieren, zu lösen und die Ergebnisse zu präsentieren.

Inhalt:

- Modellierung und numerische Simulation gekoppelter Probleme mithilfe der Methode der finiten Elemente (FEM) und Integralgleichungsmethoden
- Projektbeispiele unter Berücksichtigung elektromagnetischer Felder, Wärmeausbreitung und mechanischer Kräfte
- Aufbereitung der Simulationsergebnisse mithilfe von virtueller und erweiterter Realität
- Diskussion der Ergebnisse und Fehleranalyse

Literatur / Lernmaterialien:

- Brebbia C. A.: The Boundary Element Method for Engineers, Pentech Press, London, 1984
- Schwarz H. R.: Methode der finiten Elemente, B. G. Teubner, Stuttgart, 1991
- Hering, E., Martin, R., Stohrer, M.: Physik für Ingenieure, Springer-Verlag, 2007
- COMSOL Multiphysics User Guide

Lehrveranstaltungen und  
-formen:

- 223601 Praktische Übung im Labor Simulation gekoppelter Feldprobleme



# Modulhandbuch Master of Science Elektrotechnik und Informationstechnik

Abschätzung  
Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 42 Stunden  
Selbststudium: 138 Stunden  
Summe: 180 Stunden

Studienleistungen:

keine

Prüfungsleistungen:

Lehrveranstaltungsbegleitende Prüfung (Test, Präsentation)

Prüfungsnummer/n und  
-name:

- 22361 Praktische Übungen im Labor, Simulation gekoppelter Feldprobleme

Studiengänge die dieses  
Modul nutzen :

- M.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik

**Modul 22370 Projektpraktikum Rechnerarchitektur und Kommunikationssysteme II**

Studiengang:	[048]	Modulkürzel:	???
Leistungspunkte:	6.0	SWS:	4.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
Sprache:	-	Modulverantwortlicher:	Andreas Kirstädter

Dozenten: • Matthias Meyer

Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum: Masterstudiengang Elektrotechnik und Informationstechnik

Lernziele: Der Studierende kann komplexe Rechner- und Kommunikationssysteme verstehen und strukturieren, kann Schnittstellen definieren und Systeme oder Teilsysteme implementieren, aufbauen, konfigurieren und testen, kann im Team arbeiten und präsentieren.

Inhalt: In dem Praktikum werden wissenschaftlich anspruchsvolle Projekte jeweils im Team bearbeitet. Beispiele:  
- Implementierung moderner Cache-Architekturen  
- Implementierung dynamischer Optimierungsverfahren  
- Implementierung superskalärer Prozessoren  
- Mobilitätskonzepte in Kommunikationsnetzen  
- Konzeption und Aufbau einer Netzinfrastruktur für ein reales Anwendungsszenario  
- Analytische, simulative und messtechnische Leistungsbewertung von Kommunikationssystemen

Literatur / Lernmaterialien: Versuchsunterlagen, Vorlesungsmanuskripte zu „Technische Informatik I“, „Technische Informatik II“, „Entwurf digitaler Systeme“, „Communication Networks I“, „Communication Networks II“  
Selbständige Erschließung von Literatur (Bücher, Zeitschriften, Internet)

Lehrveranstaltungen und -formen: • 223701 Projektpraktikum Rechnerarchitektur und Kommunikationssysteme II



# Modulhandbuch Master of Science Elektrotechnik und Informationstechnik

---

Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: ca. 42 h Selbststudium: ca. 138 h
Studienleistungen:	Tests während Präsenzzeit, Demon-strator, Vortrag
Prüfungsleistungen:	Tests während Präsenzzeit, Demon-strator, Vortrag
Medienform:	Software-Werkzeuge (VHDL, Simulation, Protokollanalyse), moderne Messgeräte und Netzkomponenten, Laptop zur Präsentation
Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none"><li>• 22371 Projektpraktikum Rechnerarchitektur und Kommunikationssysteme II</li></ul>
Studiengänge die dieses Modul nutzen :	<ul style="list-style-type: none"><li>• M.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik</li></ul>



**Modul 900 Schlüsselqualifikationen fachübergreifend**

zugeordnet zu: Studiengang

---

Zugeordnete Module:	901	Kompetenzbereich 1: Methodische Kompetenzen
	902	Kompetenzbereich 2: Soziale Kompetenzen
	903	Kompetenzbereich 3: Kommunikative Kompetenzen
	904	Kompetenzbereich 4: Personale Kompetenzen
	905	Kompetenzbereich 5: Recht, Wirtschaft, Politik
	906	Kompetenzbereich 6: Naturwissenschaftlich-technische Grundlagen

---

---



## **Modul 901 Kompetenzbereich 1: Methodische Kompetenzen**

Studiengang:	[048]	Modulkürzel:	-
Leistungspunkte:	0.0	SWS:	0.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
Sprache:	-	Modulverantwortlicher:	

---

---

Dozenten:



## **Modul 902 Kompetenzbereich 2: Soziale Kompetenzen**

Studiengang:	[048]	Modulkürzel:	-
Leistungspunkte:	0.0	SWS:	0.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
Sprache:	-	Modulverantwortlicher:	

---

---

Dozenten:





### **Modul 903 Kompetenzbereich 3: Kommunikative Kompetenzen**

Studiengang:	[048]	Modulkürzel:	-
Leistungspunkte:	0.0	SWS:	0.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
Sprache:	-	Modulverantwortlicher:	

---

---

Dozenten:



## **Modul 904 Kompetenzbereich 4: Personale Kompetenzen**

Studiengang:	[048]	Modulkürzel:	-
Leistungspunkte:	0.0	SWS:	0.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
Sprache:	-	Modulverantwortlicher:	

---

---

Dozenten:



# Modulhandbuch Master of Science Elektrotechnik und Informationstechnik

## Modul 905 Kompetenzbereich 5: Recht, Wirtschaft, Politik

---

Studiengang:	[048]	Modulkürzel:	-
Leistungspunkte:	0.0	SWS:	0.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
Sprache:	-	Modulverantwortlicher:	

---

---

Dozenten:



# Modulhandbuch Master of Science Elektrotechnik und Informationstechnik

## Modul 906 Kompetenzbereich 6: Naturwissenschaftlich-technische Grundlagen

---

Studiengang:	[048]	Modulkürzel:	-
Leistungspunkte:	0.0	SWS:	0.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
Sprache:	-	Modulverantwortlicher:	

---

---

Dozenten:



# Modulhandbuch Master of Science Elektrotechnik und Informationstechnik

## **Modul 25950 Verstärkertechnik I**

zugeordnet zu: Studiengang

---

---

---



# Modulhandbuch Master of Science Elektrotechnik und Informationstechnik

## Modul 25960 Verstärkertechnik II

zugeordnet zu: Studiengang

---

---

---



# Modulhandbuch Master of Science Elektrotechnik und Informationstechnik

## Modul 80040 Forschungsarbeit Elektrotechnik und Informationstechnik

Studiengang:	[048]	Modulkürzel:	-
Leistungspunkte:	15.0	SWS:	0.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes Semester
Sprache:	Nach Ankündigung	Modulverantwortlicher:	

Dozenten:

Prüfungsnummer/n und  
-name:

- 3998 Forschungsarbeit

Studiengänge die dieses  
Modul nutzen :

- M.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik



# Modulhandbuch Master of Science Elektrotechnik und Informationstechnik

## Modul 80050 Masterarbeit Elektrotechnik und Informationstechnik

Studiengang:	[048]	Modulkürzel:	-
Leistungspunkte:	30.0	SWS:	0.0
Moduldauer:	1 Semester	Turnus:	jedes Semester
Sprache:	Nach Ankündigung	Modulverantwortlicher:	

Dozenten:

Prüfungsnummer/n und  
-name:

- 3999 Masterarbeit

Studiengänge die dieses  
Modul nutzen :

- M.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik