

# Modulhandbuch

---

## **Master**

# **Elektrotechnik und Informationstechnik**

---

**Studienordnungsversion: 2014**

**Vertiefung: EWT**

**gültig für das Wintersemester 2016/17**

Erstellt am: 01. November 2016

aus der POS Datenbank der TU Ilmenau

Herausgeber: Der Rektor der Technischen Universität Ilmenau

URN: urn:nbn:de:gbv:ilm1-mhb-4612

# Inhaltsverzeichnis

Name des Moduls/Fachs	1.FS	2.FS	3.FS	4.FS	5.FS	6.FS	7.FS	Abschluss	LP	Fachnr.
	VSP	VSP	VSP	VSP	VSP	VSP	VSP			
Elektroprozessstechnik								FP	5	
Elektroprozessstechnik	2 2 0							PL 30min	5	100495
Wärme- und Stoffübertragung								FP	5	
Wärme- und Stoffübertragung	2 2 0							PL 30min	5	5461
Werkstoffe der Elektrotechnik								FP	5	
Werkstoffe der Elektrotechnik	2 1 1							PL 30min	5	5486
Werkstoffzustände und Werkstoffanalyse								FP	5	
Werkstoffzustände und -analyse	2 1 1							PL 30min	5	101123
Module aus Wahlkatalog								FP	20	
Elektrotechnologische Verfahren								FP	5	100865
Elektrotechnologische Verfahren		2 2 0						PL 30min	5	1353
Numerische Simulation in der Elektroprozessstechnik								FP	5	100866
Numerische Simulation in der Elektroprozessstechnik		2 2 0						PL 30min	5	100740
Elektrische Energiewandlung								FP	5	100867
Elektrische Energiewandlung		2 2 0						PL 30min	5	1349
Elektrotechnische Geräte und Anlagen 2								FP	5	100946
Elektrotechnische Geräte und Anlagen 2	2 1 1							PL 60min	5	100757
Schaltnetzteile /Stromversorgungstechnik								FP	5	100869
Schaltnetzteile / Stromversorgungstechnik		2 1 1						PL 30min	5	5512
Auslegung leistungselektronischer Schalter								FP	5	100870
Auslegung leistungselektronischer Schalter		2 1 0						PL 30min	5	100751
Regenerative Energien und Speichertechnik								FP	5	100104
Regenerative Energien und Speichertechnik		2 1 1						PL 90min	5	5469
Werkstoffe der Energietechnik								FP	5	101369
Werkstoffe der Energietechnik	2 2 0							PL 30min	5	101366
Funktionswerkstoffe								FP	5	101715
Funktionswerkstoffe		2 2 0						PL 90min	5	1365
Oberflächen- und Galvanotechnik								FP	5	100102
Oberflächen- und Galvanotechnik		2 1 1						PL	5	100102
Batterien und Brennstoffzellen								FP	5	100105
Batterien und Brennstoffzellen	2 1 1							PL 90min	5	100105

Technisches Nebenfach				MO	10	
	■	■	■	■ SL	0	0000
	■	■	■	■ SL	0	0000
Nichttechnisches Nebenfach				MO	10	
	■	■	■	■ SL	0	0000
	■	■	■	■ SL	0	0000
Masterarbeit mit Kolloquium				FP	30	
Kolloquium	■	■	■	■ PL 45min	10	5479
Masterarbeit	■	■	■	■ MA 6	20	5165

---

## Modul: Elektroprozess Technik

Modulnummer 100716

Modulverantwortlich: Dr. Ulrich Lüdtke

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

### Lernergebnisse

Die Studierenden sind in der Lage, typische elektrowärme-technische Einrichtungen zu analysieren und zu dimensionieren. Die Kompetenzen sind ausreichend, um eine praxisrelevante Entwurfsaufgabe zum Lehrgebiet als Abschlussarbeit zu lösen.

### Vorraussetzungen für die Teilnahme

Mathematik und Physik für Ingenieure, Grundlagen der Elektrotechnik

### Detailangaben zum Abschluss

## Elektroprozessstechnik

Fachabschluss: Prüfungsleistung mündlich 30 min Art der Notengebung: Gestufte Noten  
 Sprache: Deutsch Pflichtkennz.: Pflichtfach Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 100495 Prüfungsnummer: 2100455

Fachverantwortlich: Dr. Ulrich Lüdtké

Leistungspunkte: 5 Workload (h): 150 Anteil Selbststudium (h): 105 SWS: 4.0  
 Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik Fachgebiet: 2166

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach Fachsemester	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
	2	2	0																		

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden sind in der Lage, typische elektrowärme-technische Einrichtungen zu analysieren und zu dimensionieren. Die Kompetenzen sind ausreichend, um eine praxisrelevante Entwurfsaufgabe zum Lehrgebiet als Abschlussarbeit zu lösen.

### Vorkenntnisse

Mathematik und Physik für Ingenieure, Grundlagen der Elektrotechnik

### Inhalt

Wärmeübertragung:

Wärmeleitung (allgemeine Wärmeleitungsgleichung, Randbedingungen, Lösungsmöglichkeiten, thermisches Einkörperproblem); Konvektiver Wärmeübergang (Einflüsse, Strömungsarten, Kennzahl-Gleichungen, Wärmeübergangskoeffizient); Wärmeübergang durch Strahlung (Grundgesetze, Strahlungsaustausch zwischen schwarzen und grauen Flächen, Einstrahlzahlen)

Induktives Erwärmen und Schmelzen:

Induktoren; Ausbreitung des elektromagnetischen Feldes im Halbraum und anderen einfachen Körpern (Vollzylinder, Platte, Hohlzylinder); Ableitung von Feldimpedanzen charakteristischer Einsätze (Werkstücke); Induktorberechnung; Ersatzschaltungen; Stromquellen; Anpassung

Dielektrische Erwärmung:

dielektrische Verluste; Behandlung als Potentialfeld; Berechnung des Arbeitskondensators; Behandlung als Wellenfeld; dielektrischer Halbraum; Reflexion; Feldverteilung; Stromquellen; Anpassung

Indirekte und Direkte Widerstandserwärmung:

Heizleiter- / Heizelemente- Dimensionierung; direkte Widerstandserwärmung über Kontakte und Elektroden; Hochstromleitungen; Stromquellen; Anpassung

In den Übungen werden praxisrelevante Aufgaben gelöst, bei denen werkstofftechnische Fragen (z.B. Einhärtetiefe, Rekristallisation, Aushärten von Klebern) im Vordergrund stehen.

### Medienformen

Es wird der Tafelvortrag ergänzt durch Zusammenfassungen mittels vorgefertigter Darstellungen (Folienpräsentation) bevorzugt. Für ausgewählte dynamische Vorgänge und Prozesse werden Videopräsentationen gezeigt.

Anschauungsmaterial (Muster), Laborversuche und Betriebsbesuche ergänzen das Lehrangebot. Alle wesentlichen Darstellungen (Bilder und Tafeln) werden in gedruckter Form an die Studenten ausgegeben.

## Literatur

- [1] A. F. Mills: Basic Heat and Mass Transfer, Prentice-Hall, Inc., Upper Saddle River, NJ, ISBN 0-13-096247-3, 1999.
- [2] A. C. Metaxas: Foundations of Electroheat, a unified approach, John Wiley & Sons, Chichester, ISBN 0471956449, 1996.
- [3] Electromagnetic Induction and Conduction in Industry; Paris: Centre Francais de l'Électricité, 1997.
- [4] V. Rudnev, D. Loveless, R. Cook, M. Black: Handbook of Induction Heating, New York, Basel: Marcel Dekker, Inc., ISBN 0-8247-0848-2, 2003.

## Detailangaben zum Abschluss

### verwendet in folgenden Studiengängen

Master Elektrotechnik und Informationstechnik 2014 Vertiefung EWT

Master Electrical Power and Control Engineering 2013

---

## Modul: Wärme- und Stoffübertragung

Modulnummer 100717

Modulverantwortlich: Dr. Ulrich Lüdtke

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

### Lernergebnisse

Die Studierenden sind in der Lage, wärme-technische Probleme zu analysieren und zu dimensionieren. Die Kompetenzen sind ausreichend, um eine praxisrelevante Entwurfsaufgabe zum Lehrgebiet als Abschlussarbeit zu lösen.

### Voraussetzungen für die Teilnahme

Mathematik und Physik für Ingenieure

### Detailangaben zum Abschluss

## Wärme- und Stoffübertragung

Fachabschluss: Prüfungsleistung mündlich 30 min Art der Notengebung: Gestufte Noten  
 Sprache: Deutsch Pflichtkennz.: Pflichtfach Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 5461 Prüfungsnummer: 2100456

Fachverantwortlich: Dr. Ulrich Lüdtkke

Leistungspunkte: 5 Workload (h): 150 Anteil Selbststudium (h): 105 SWS: 4.0  
 Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik Fachgebiet: 2166

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach Fachsemester	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
	2	2	0																		

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden sind in der Lage, Wärme- und Stoffübertragungsprobleme zu analysieren. Die Kompetenzen sind ausreichend, um geeignete Lösungsmöglichkeiten auszuwählen und einfache Berechnungen und Abschätzungen selbständig vorzunehmen.

### Vorkenntnisse

Mathematik und Physik für Ingenieure

### Inhalt

Wärmeleitung  
 Mathematische Analogie von Wärmeleitung und Diffusion  
 Ähnlichkeitsmethodik  
 Konvektiver Wärmeübergang  
 Temperaturstrahlung  
 Wärmenetze  
 Instationäre Wärmeleitung (analytische und numerische Lösungen)  
 Temperaturmessung

### Medienformen

Es wird der Tafelvortrag ergänzt durch Zusammenfassungen mittels vorgefertigter Darstellungen (Folienpräsentation) bevorzugt. Für ausgewählte dynamische Vorgänge und Prozesse werden Videopräsentationen gezeigt. Alle wesentlichen Darstellungen (Bilder, Tabellen, Diagramme usw.) werden in gedruckter Form an die Studenten ausgegeben.

### Literatur

[1] H.D. Baer, K. Stefan: Wärme- und Stoffübertragung, Springer, 7. Auflage, 2010.

### Detailangaben zum Abschluss

### verwendet in folgenden Studiengängen

Master Elektrotechnik und Informationstechnik 2014 Vertiefung EWT  
 Master Electrical Power and Control Engineering 2013



---

## **Modul: Werkstoffe der Elektrotechnik**

Modulnummer100718

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Peter Schaaf

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

### **Lernergebnisse**

Die Studierenden sind in der Lage, mechanische und funktionale Eigenschaften der Werkstoffe aus ihren mikroskopischen und submikroskopischen Aufbauprinzipien zu erklären und Eigenschaftsveränderungen gezielt zu analysieren, zu bewerten und für neue Anwendungen zu synthetisieren.

Das Fach vermittelt überwiegend Fachkompetenz.

### **Vorraussetzungen für die Teilnahme**

Grundlagenkenntnisse aus dem Fach Werkstoffe

### **Detailangaben zum Abschluss**

## Werkstoffe der Elektrotechnik

Fachabschluss: Prüfungsleistung mündlich 30 min Art der Notengebung: Gestufte Noten  
 Sprache: Deutsch Pflichtkennz.: Pflichtfach Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 5486 Prüfungsnummer: 2100457

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Peter Schaaf

Leistungspunkte: 5 Workload (h): 150 Anteil Selbststudium (h): 105 SWS: 4.0  
 Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik Fachgebiet: 2172

SWS nach Fachsemester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
	2	1	1																		

### Lernergebnisse / Kompetenzen

- Die Studierenden kennen den Grundaufbau der Werkstoffe (Kristallsysteme, Gitteraufbau, Bindungsarten) und Sie können Realstruktur und Idealstruktur unterscheiden und die Beziehung Struktur-Gefüge-Eigenschaft anwenden. Die Studierenden besitzen Grundkenntnisse über den inneren Aufbau sowie die sich daraus ergebenden Zustände und Eigenschaften von Werkstoffen und verstehen, diese auf ingenieurwissenschaftliche Anwendungen zu übertragen.
- Die Studierenden kennen die Mechanismen und Möglichkeiten zur Veränderung von Werkstoffen und können ihre Wirkungen zur gezielten Beeinflussung der Eigenschaften von Werkstoffen nutzen.
- Sie sind in der Lage, aus dem mikroskopischen und submikroskopischen Aufbau die resultierenden mechanischen Eigenschaften abzuleiten und Eigenschaftsveränderungen gezielt vorzuschlagen. Dabei können sie kinetische Wechselwirkung einbeziehen und gezielt für eine thermische und/oder thermomechanische Werkstoffveränderung nutzen.
- Die Studierenden können mechanische und funktionale Eigenschaften der Werkstoffe aus ihren mikroskopischen und submikroskopischen Aufbauprinzipien erklären und Eigenschaftsveränderungen gezielt vorschlagen.
- Die Studierenden sind in der Lage, Grundkenntnisse über Werkstoffprüfverfahren zu verstehen und auf ingenieurwissenschaftliche Anwendungen zu übertragen.
- Die Studierenden kennen die werkstofftechnologischen Grundprinzipien und sind in der Lage, Werkstoffe für ingenieurmäßige Anwendungen auszuwählen und vorzuschlagen.

### Vorkenntnisse

Grundkenntnisse in Mathematik, Physik, Chemie, Teilnahme an der Vorlesung Werkstoffe.

### Inhalt

Dozent: Prof. Dr. Lothar Spieß  
 Kristalliner Zustand, Idealkristall, Realkristall (Keimbildung, Kristallwachstum; Fehlorderungen), Amorpher Zustand, Nah- und Fernordnung, Aufbau amorpher Werkstoffe  
 Silikatische Gläser, Hochpolymere, Amorphe Metalle  
 Zustandsänderungen, Thermische Analyse, Einstoffsysteme, Zustandsdiagramme von Zweistoffsystemen, Realdiagramme von Zweistoffsystemen, Mehrstoffsysteme  
 Ungleichgewichtszustände, Diffusion, Sintern, Rekristallisation  
 Mechanische und thermische Eigenschaften  
 Verformungsprozess (Elastische und plastische Verformung; Bruch)  
 Thermische Ausdehnung  
 Wärmebehandlung  
 Konstruktionswerkstoffe, Stahl, Leichtbaulegerungen, Gußwerkstoffe, Werkstoffverbunde und Verbundwerkstoffe

Mechanische Werkstoffprüfung (Zugfestigkeitsprüfung, Härteprüfung, Metallografie)  
Funktionale Eigenschaften  
Elektrische Eigenschaften (Leiterwerkstoffe, Widerstandswerkstoffe, Kontaktwerkstoffe, Supraleiter)  
Halbleitende Eigenschaften (Eigen- und Störstellenleitung, Element- und Verbindungshalbleiter, Physikalische Hochreinigung, Kristallzüchtung)  
Dielektrische Eigenschaften (Polarisationsmechanismen, Isolations- und Kondensatormaterialien, Lichtleiter)  
Magnetische Eigenschaften (Erscheinungen und Kenngrößen, Magnetwerkstoffe)  
Chemische und tribologische Eigenschaften, Korrosion, Verschleiß  
Werkstoffkennzeichnung und Werkstoffauswahl

## Medienformen

PowerPoint-Folien  
Tafelanschrieb  
Animationen und Grafiken

## Literatur

-E. Hornbogen: Werkstoffe; Springer, Berlin etc. 1987;  
-W. Schatt, H. Worch, hrsg.: Werkstoffwissenschaft; Wiley-VCH, Weinheim, 2003;  
-W. Bergmann: Werkstofftechnik 1+2, Hanser Verlag, 2008  
-Roos/Maile: Werkstoffkunde für Ingenieure, Springer Verlag  
-Reissner: Werkstoffkunde für Bachelors, Hanser Verlag  
-Ilschner, B.: Werkstoffwissenschaften: Eigenschaften, Vorgänge, Technologien. 3. erw. Aufl. 2000, Berlin, Springer  
-J.F. Shackelford: Werkstofftechnologie für Ingenieure; Pearson, München etc. 2005;  
D.R. Askeland: Materialwissenschaften; Spektrum, Heidelberg etc. 1996;

## Detailangaben zum Abschluss

mPL30

## verwendet in folgenden Studiengängen

Master Elektrotechnik und Informationstechnik 2014 Vertiefung EWT

## Modul: Werkstoffzustände und Werkstoffanalyse

Modulnummer100719

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Peter Schaaf

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

### Lernergebnisse

Die Studierenden lernen Methoden zur Bestimmung von Werkstoffstrukturdaten unter Anwendung von ionisierender Strahlung kennen. Die Besonderheiten beim Einsatz von Schichten werden verstärkt herausgearbeitet. Die Studierenden bewerten Werkstoffstrukturdaten in Abhängigkeit der Untersuchungsmethoden und der erhaltenen Strukturkenngößen.

Struktur-Gefüge Eigenschaften - der wichtigste Werkstoffzusammenhang

#### 2. Werkstoffzustände

- fest, kristallin, amorph
- flüssig, gasförmig, plasmaförmig,
- Dünnschichtzustand,
- Nanokristallin

#### 3. Ionisierende Strahlung und Detektion

- Röntgenstrahlerzeugung
- radioaktive Quellen
- Detektoren für Strahlung

#### 4. Radiografie

- Kontrast bei Abbildung durch Durchleuchtung
- Computertomographie

#### 5. Röntgenbeugungsuntersuchungen

- Vielkristalluntersuchungsverfahren
- Debye-Scherrer Verfahren und Bragg-Brentano Diffraktometer
- Dünnschichtuntersuchungsanordnungen

#### 6. Röntgenografische Spannungsanalyse

#### 7. Röntgenografische Texturanalyse

Das Fach vermittelt überwiegend Fachkompetenz.

### Vorraussetzungen für die Teilnahme

Grundlagenwissen Werkstoffe (Bachelor).

### Detailangaben zum Abschluss

## Werkstoffzustände und -analyse

Fachabschluss: Prüfungsleistung mündlich 30 min Art der Notengebung: Gestufte Noten  
 Sprache: Deutsch Pflichtkennz.: Pflichtfach Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 101123 Prüfungsnummer: 2100323

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Peter Schaaf

Leistungspunkte: 5 Workload (h): 150 Anteil Selbststudium (h): 116 SWS: 4.0  
 Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik Fachgebiet: 2172

SWS nach Fachsemester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
	2	1	1																		

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden lernen Methoden zur Bestimmung von Werkstoffstrukturdaten unter Anwendung von ionisierender Strahlung kennen. Die Besonderheiten beim Einsatz von Schichten werden verstärkt herausgearbeitet. Die Studierenden bewerten Werkstoffstrukturdaten in Abhängigkeit der Untersuchungsmethoden und der erhaltenen Strukturkenngößen. Die Studierenden können Diffraktogramme, die PDF-Datei und die Geräte prinzipiell auswerten bzw. anwenden. Das Fach vermittelt Fach-, Methoden- und Systemkompetenz.

### Vorkenntnisse

BA WSW

### Inhalt

Dozent: Prof. Dr. Lothar Spieß

1. Zielstellung Struktur-Gefüge Eigenschaften - der wichtigste Werkstoffzusammenhang 2. Werkstoffzustände - fest, kristallin, amorph - flüssig, gasförmig, plasmaförmig, - Dünnschichtzustand, - Nanokristallin 3. Ionisierende Strahlung und Detektion - Röntgenstrahlerzeugung - radioaktive Quellen - Detektoren für Strahlung 4. Radiografie - Kontrast bei Abbildung durch Durchleuchtung - Computertomographie 5. Röntgenbeugungsuntersuchungen - Vielkristalluntersuchungsverfahren - Debye-Scherrer Verfahren und Bragg-Brentano Diffraktometer - Dünnschichtuntersuchungsanordnungen 6. Röntgenografische Spannungsanalyse 7. Röntgenografische Texturanalyse 8. Fundamentalparameteranalyse 9. Einkristalluntersuchungsverfahren Laue-Verfahren Weissenbergmethode 10. Gerätetechnische Realisierung Die Vorlesung wird durch eine Übung, teilweise unter Nutzung von Gerätevorführungen begleitet.

### Medienformen

Vorlesungsskript Computer Demo

### Literatur

1. Spieß; Schwarzer; Behnken; Teichert: Moderne Röntgenbeugung; BG. Teubner Verlag, 1. Auflage 2005 2. Heine, B.: Werkstoffprüfung; Fachbuchverlag Leipzig, 1. Auflage 2003 3. Nitzsche, K.: Schichtmeßtechnik; Vogel Buch Verlag Würzburg 1. Auflage 1997 4. Stolz, W.: Radioaktivität; 5. Auflage, Teubner-Verlag 2005 5. Massa, W.: Kristallstrukturbestimmung; 4. Auflage, Teubner-Verlag, 2005 6. Allmann, R.; Kern, A.: Röntgenpulverdiffraktometrie, 2. Auflage, Springer Verlag 2002

### Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Master Micro- and Nanotechnologies 2016

Master Elektrotechnik und Informationstechnik 2014 Vertiefung EWT

Master Mikro- und Nanotechnologien 2016

Master Werkstoffwissenschaft 2013

Master Werkstoffwissenschaft 2011

Master Regenerative Energietechnik 2013

Master Werkstoffwissenschaft 2010

## Modul: Elektrotechnologische Verfahren

Modulnummer 100865

Modulverantwortlich: Dr. Ulrich Lüdtke

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

### Lernergebnisse

Die Studierenden kennen und verstehen die prinzipiellen Möglichkeiten der elektroenergetischen Einwirkungen auf Werkstoffe und sind in der Lage, geeignete Verfahren für konkrete Aufgaben abzuleiten. Sie sind außerdem in der Lage, einfache Berechnungen/qualitative Abschätzungen (Energiebilanzen, einfache Dimensionierungen) dazu vorzunehmen.

### Vorraussetzungen für die Teilnahme

Mathematik und Physik für Ingenieure, Grundlagen der Elektrotechnik

### Detailangaben zum Abschluss

## Elektrotechnologische Verfahren

Fachabschluss: Prüfungsleistung mündlich 30 min Art der Notengebung: Gestufte Noten  
 Sprache: Deutsch Pflichtkennz.: Pflichtfach Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 1353 Prüfungsnummer: 2100064

Fachverantwortlich: Dr. Ulrich Lüdtké

Leistungspunkte: 5 Workload (h): 150 Anteil Selbststudium (h): 105 SWS: 4.0  
 Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik Fachgebiet: 2166

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach Fachsemester	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
				2	2	0															

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden kennen und verstehen die prinzipiellen Möglichkeiten der elektroenergetischen Einwirkungen auf Werkstoffe und sind in der Lage, geeignete Verfahren für konkrete Aufgaben abzuleiten. Sie sind außerdem in der Lage, einfache Berechnungen/qualitative Abschätzungen (Energiebilanzen, einfache Dimensionierungen) dazu vorzunehmen.

### Vorkenntnisse

Mathematik 1–3, Physik 1–2, Allgemeine Elektrotechnik 1–3, Theoretische Elektrotechnik 1

### Inhalt

Hinsichtlich möglicher verfahrenstechnischer Anwendungen werden die elektroenergetischen Einwirkungen auf Werkstoffe diskutiert und unter Vereinfachungen/Annahmen mathematisch beschrieben. Die Werkstoffe werden als Leiter, Halbleiter, Nichtleiter in allen Aggregatzuständen (fest, flüssig und gasförmig) betrachtet.

Elektrisches Gleichfeld:

Coulomb-Kraft, Elektrisierungskraft, Elektrostriktion, Dissoziation, Stofftransport, Faraday-Gesetze, Polarisation, Diffusion, Joule Gesetz, Plasma, Ionisation, Rekombination, Anregung, Abregung, Thermodynamisches Gleichgewicht, Plasmafrequenz, mittlere freie Weglänge

Magnetisches Gleichfeld:

Magnetisierungskraft, Magnetostraktion, Polarisation, Lorentz-Kraft, Wirbelströme, Eindringtiefe, Driftbewegung in einem Plasma, Teilchenbeweglichkeit, ambipolare Diffusion, Magnetohydrodynamik

Quasistationäres elektromagnetisches Feld:

Skineffekt, Wirbelströme, Eindringtiefe, Verluste (Erwärmung) durch Polarisationswechsel, Verlustfaktor

Elektromagnetisches Wellenfeld und elektromagnetische Strahlung:

komplexer Ausbreitungskoeffizient, Intensitätsverteilung Eindringtiefe, Absorption, Reflexion

Temperatur- und Lichtstrahlung:

selektive Absorption, Reflexion und Transmission

Teilchenstrahlung:

Teilchenbeschleunigung und Teilchenablenkung durch magnetische und elektrische Felder, Wirkungen von Elektronen- und Ionenstrahlung

Zu allen Wirkmechanismen werden exemplarische technologische Anwendungen gezeigt.

### Medienformen

Es wird der Tafelvortrag ergänzt durch Zusammenfassungen mittels vorgefertigter Darstellungen (Folienpräsentationen) bevorzugt. Für ausgewählte dynamische Vorgänge und Prozesse werden Videopräsentationen gezeigt. Alle wesentlichen Darstellungen (Bilder und Tafeln) werden in gedruckter Form an die Studenten ausgegeben und sind aus dem



Intranet abrufbar.

## Literatur

- [1] G. von Oppen, F. Melchert: Physik für Ingenieure, München, Pearson Studium, 2005.
- [2] H. Conrad, R. Krampitz: Elektrotechnologie, Berlin, Technik, 1989.
- [3] M. Rudolph, H.Schaefer: Elektrothermische Verfahren, Berlin, Springer, 1989.
- [4] D. Neundorf: Elektrophysik: physikalische Grundlagen der elektrotechnischen Werkstoffe und Halbleiterbauelemente, Berlin [u.a.], Springer, 1997.

## Detailangaben zum Abschluss

## verwendet in folgenden Studiengängen

Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2008

Master Elektrotechnik und Informationstechnik 2014 Vertiefung EWT

## Modul: Numerische Simulation in der Elektroprozessstechnik

Modulnummer 100866

Modulverantwortlich: Dr. Ulrich Lüdtke

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

### Lernergebnisse

Die Studierenden kennen und verstehen die Berechnungsmethoden zur Lösung von elektrischen und magnetischen Feldproblemen. Sie sind in der Lage, einfache Problemstellungen analytisch zu berechnen. Sie verstehen die Besonderheiten numerischer Lösungsverfahren am Beispiel der Finiten Element Methode. Die Studierenden sind in der Lage mit dem kommerziellen Finite Elemente Programm ANSYS-Workbench elektrische und magnetische Feldprobleme zu simulieren und auszuwerten.

### Vorraussetzungen für die Teilnahme

Mathematik und Physik für Ingenieure, Grundlagen der Elektrotechnik

### Detailangaben zum Abschluss

## Numerische Simulation in der Elektroprozessstechnik

Fachabschluss: Prüfungsleistung mündlich 30 min Art der Notegebung: Gestufte Noten  
 Sprache: Deutsch Pflichtkennz.: Pflichtfach Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 100740 Prüfungsnummer: 2100480

Fachverantwortlich: Dr. Ulrich Lüdtké

Leistungspunkte: 5 Workload (h): 150 Anteil Selbststudium (h): 105 SWS: 4.0  
 Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik Fachgebiet: 2166

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach Fachsemester	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
				2	2	0															

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden kennen und verstehen die Berechnungsmethoden zur Lösung von elektrischen und magnetischen Feldproblemen. Sie sind in der Lage, einfache Problemstellungen analytisch zu berechnen. Sie verstehen die Besonderheiten numerischer Lösungsverfahren am Beispiel der Finiten Element Methode. Die Studierenden sind in der Lage mit dem kommerziellen Finite Elemente Programm ANSYS-Workbench elektrische und magnetische Feldprobleme zu simulieren und auszuwerten.

### Vorkenntnisse

Mathematik und Physik für Ingenieure, Grundlagen der Elektrotechnik

### Inhalt

Analytische und Numerische Berechnung von Feldproblemen in der Elektrotechnik Formulierung von Randwertaufgaben  
 Feldtypen, partielle Differentialgleichungen; Randbedingungen; räumliche Dimension; zeitliche Abhängigkeiten;  
 Stoffeigenschaften; Feldverkopplungen; Koordinatensysteme; Vereinfachungen; Skalare Potentialfelder (elektrostatisches  
 Feld, magnetostatisches Feld, Wärmeleitungsprobleme); Vektorielle Felder (elektromagnetisches Feld, Vektorpotential);  
 Mathematisch analoge Felder Analytische Berechnung Eindimensionale Lösungen; Methode der Spiegelung Numerische  
 Näherungsverfahren Finite Element Methode (Verfahren des gewichteten Restes – Galerkinverfahren, Variationsverfahren);  
 Ein- und zweidimensionales Beispiel für die Finite Element Methode; Boundary-Element-Methode Diskretisierungstechniken  
 Finite Elemente (Form- bzw. Ansatzfunktionen, Eigenschaften); Kanten- und knotenpunktorientierte Elemente;  
 Vernetzungskonzepte; Großdimensionale Gleichungssysteme (Eigenschaften, Lösungsverfahren) Fehlerbetrachtung  
 Fehlerursachen; Prüfung (Vergleich, Bilanzen, Abschätzung) Seminare Berechnung von Beispielen mit ANSYS-Workbench

### Medienformen

Der Tafelvortrag wird durch Folienpräsentationen und Videoanimationen ergänzt. Alle wesentlichen Darstellungen werden in gedruckter Form an die Studenten ausgegeben. Übungsaufgaben sind aus dem Intranet durch Studenten abrufbar.

### Literatur

- [1] K. Küpfmüller: Theoretische Elektrotechnik - eine Einführung, 17. bearb. Aufl. - Berlin, Springer-Verlag, 2006.  
 [2] A. Kost: Numerische Methoden in der Berechnung elektromagnetischer Felder, Springer-Verlag, 1994.

### Detailangaben zum Abschluss

## verwendet in folgenden Studiengängen

Master Elektrotechnik und Informationstechnik 2014 Vertiefung EET

Master Elektrochemie und Galvanotechnik 2013

Master Electrical Power and Control Engineering 2013

Master Elektrotechnik und Informationstechnik 2014 Vertiefung EWT

## Modul: Elektrische Energiewandlung

Modulnummer 100867

Modulverantwortlich: Dr. Ulrich Lüdtke

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

### Lernergebnisse

Die Studierenden kennen und verstehen die grundlegenden Formen der elektrischen Energiewandlung. Sie sind in der Lage, für einfache elektromechanische Wandler die Systemgleichungen aufzustellen. Sie verstehen die Systemgleichungen zu linearisieren und in die Standardform zu überführen. Numerische zeitdiskrete Verfahren (Blockstrukturen) zur Lösung nichtlinearer Systemgleichungen können angewendet werden.

### Vorraussetzungen für die Teilnahme

Mathematik und Physik für Ingenieure, Grundlagen der Elektrotechnik

### Detailangaben zum Abschluss

## Elektrische Energiewandlung

Fachabschluss: Prüfungsleistung mündlich 30 min Art der Notengebung: Gestufte Noten  
Sprache: Deutsch Pflichtkennz.: Pflichtfach Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 1349 Prüfungsnummer: 2100494

Fachverantwortlich: Dr. Ulrich Lüdtké

Leistungspunkte: 5 Workload (h): 150 Anteil Selbststudium (h): 105 SWS: 4.0  
Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik Fachgebiet: 2166

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS					
SWS nach Fachsemester	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
				2	2	0																		

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden kennen und verstehen die grundlegenden Formen der elektrischen Energiewandlung. Sie sind in der Lage, für einfache elektromechanische Wandler die Systemgleichungen aufzustellen. Sie verstehen die Systemgleichungen zu linearisieren und in die Standardform zu überführen. Numerische zeitdiskrete Verfahren (Blockstrukturen) zur Lösung nichtlinearer Systemgleichungen können angewendet werden.

### Vorkenntnisse

Mathematik 1–3, Physik 1–2, Allgemeine Elektrotechnik 1–3, Theoretische Elektrotechnik 1

### Inhalt

Erscheinungsformen der Energie, reversible und irreversible Wandlungen Elektro-mechanische Wandlung im elektrischen Feld Energie und Koenergie; numerische Energieberechnung; Kraft aus virtueller Verrückung, Spannungs-, Strom- und Wegdynamik, statischer Arbeitspunkt, Linearisierung des Differentialgleichungssystems, lineare/nichtlineare Eigenschaften, Beispiel: Dynamik einfacher Anordnungen, Elektro-mechanische Wandlung im magnetischen Feld Energie und Koenergie; numerische Energieberechnung; Magnetsysteme mit rotatorischen / translatorischen Elementen; Kraft aus virtueller Verrückung; lineare/nichtlineare Zusammenhänge; Energie von Systemen mit mehreren Eingängen; Spannungs-, Strom- und Wegdynamik; Blockstruktur des zu lösenden Differentialgleichungs-Systems; numerische Lösung des Differentialgleichungssystems (Euler); Beispiele: Dynamik einfacher Anordnungen Irreversible elektrothermische Wandlung Wandlung bei induzierter und kontaktierter Stromleitung in Festkörpern; leitfähigen Flüssigkeiten und Gasen; Wandlung durch Polarisationswechsel im elektrischen und magnetischen Feld; Schwingungsanregung von geladenen Teilchen, Wandlung durch Teilchenstrahlung Thermo-elektrische Wandlung Prinzipien (thermische Elektronenemission; thermoelektronische Effekte); idealer und realer Wirkungsgrad; Verlustursachen; U,I- Kennlinie Chemo-elektrische Wandlung Primär-, Sekundär- und Brennstoffzellen; Energiebilanz (Gibbs- Energie, Enthalpie, Entropie); Stoffumsatz; Reaktionsgleichung; Zellenspannung; idealer Wirkungsgrad; U,I- Kennlinie; prinzipieller Aufbau sowie realer Wirkungsgrad der Brennstoffzelle Foto-elektrische Wandlung Prinzip; Grenzwirkungsgrad; Verlustursachen; U,I- Kennlinie des Fotoelements; Anpassung und Verschaltung von Zellen Wandlungen mit der kinetischen Energie elektrisch leitender Fluide Prinzipien (magneto-hydrodynamisch, elektrohydrodynamisch); Generatoren; idealer Wirkungsgrad; Grenzwerte

### Medienformen

Es wird der Tafelvortrag, ergänzt durch Zusammenfassungen mittels vorgefertigter Darstellungen (Folienpräsentation), bevorzugt. Für ausgewählte dynamische Vorgänge und Prozesse werden Videopräsentationen gezeigt. Alle wesentlichen Darstellungen (Bilder und Tafeln) sind aus dem Intranet durch die Studenten abrufbar.

### Literatur

[1] R. Decher: Direct Energy Conversion - Fundamentals of Electric Power Production New York, Oxford, Oxford University Press, 1997.

[2] K.J. Binns, P.J. Lawrenson, C.W. Trowbridge: The Analytical and Numerical Solution of Electric and Magnetic Fields, John Wiley & Sons Ltd, 1994.

[3] H.-G. Wagemann, H. Eschrich: Grundlagen der photovoltaischen Energiewandlung Stuttgart, B.G. Teubner, 1994.

[4] H. Wendt, V. Plazak: Brennstoffzellen Düsseldorf, VDI-Verlag, 1992.

## Detailangaben zum Abschluss

## verwendet in folgenden Studiengängen

Master Elektrotechnik und Informationstechnik 2014 Vertiefung EET

Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2008

Master Electrical Power and Control Engineering 2013

Master Elektrotechnik und Informationstechnik 2014 Vertiefung EWT

## Modul: Elektrotechnische Geräte und Anlagen 2

Modulnummer 100946

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Frank Berger

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

### Lernergebnisse

Die Studierenden sind in der Lage wesentliche Betriebsmittel der Energietechnik zu analysieren, zu dimensionieren und zu synthetisieren. Es können innovative Entwicklungsrichtungen auf Basis des Wissens selbstständig verfolgt werden. Das Verhalten der einzelnen Betriebsmittel und ihre Wechselwirkung im System des elektrischen Netzes ist analysierbar. Das analytisch, systematische Denken ist geschult. Kreativität zur Lösung neuer technischer Lösungen wird angeregt. Teamorientierung, Entscheidungsverhalten und Arbeitsorganisation wird in den Praktikas geschult.

### Vorraussetzungen für die Teilnahme

Elektrische Energietechnik, Elektrotechnische Geräte 2 und Anlagen

### Detailangaben zum Abschluss



## Elektrotechnische Geräte und Anlagen 2

Fachabschluss: Prüfungsleistung alternativ 60 min Art der Notengebung: Gestufte Noten  
Sprache: deutsch Pflichtkennz.: Pflichtfach Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 100757 Prüfungsnummer: 2100495

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Frank Berger

Leistungspunkte: 5 Workload (h): 150 Anteil Selbststudium (h): 116 SWS: 4.0  
Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik Fachgebiet: 2162

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach Fachsemester	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
	2	1	1																		

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden sind in der Lage wesentliche Betriebsmittel der Energietechnik zu analysieren, zu dimensionieren und zu synthetisieren. Es können innovative Entwicklungsrichtungen auf Basis des Wissens selbstständig verfolgt werden. Das Verhalten der einzelnen Betriebsmittel und ihre Wechselwirkung im System des elektrischen Netzes ist analysierbar. Das analytisch, systematische Denken ist geschult. Kreativität zur Lösung neuer technischer Lösungen wird angeregt. Teamorientierung, Entscheidungsverhalten und Arbeitsorganisation wird in den Praktikas geschult.

### Vorkenntnisse

Elektrische Energietechnik, Elektrotechnische Geräte 1  
Teilnahmevoraussetzung für das Praktikum ist das Absolvieren der Arbeitsschutzbelehrung, diese findet einmalig zu Beginn jedes Semesters statt. Termin wird per Aushang im Fachgebiet, auf der Fachgebietswebseite und im VLV bekannt gegeben.

### Inhalt

Überspannungsschutzgeräte, Ableiter in NS-Anlagen  
Messwandler, Nichtkonventioneller Stromwandler  
Generatoren, Betriebsdiagramm der Synchronmaschine, Blindleistungsverhalten der Synchronmaschine, Regelung des Generators, Transformatoren, Drehstromtransformatoren  
Spulen  
Kondensatoren (Reihen Kondensatoren, Parallelkondensatoren), Freileitungen

### Medienformen

Arbeitsblätter, Skript, Schnittmodelle, Geräte als Anschauungsstücke, Fachexkursionen, Praktikumsanleitungen

### Literatur

Noack, F.: Einführung in die elektrische Energietechnik, Carl-Hanser-Verlag, 2003  
Herold, G.: Elektrische Energieversorgung, Band 1 - 4, J. Schlembach Fachverlag, 2002  
Böhme: Mittelspannungstechnik, Verlag Technik Berlin, 1992  
Hasse, Wiesinger: Handbuch für Blitzschutz und Erdung, VDe-Verlag  
Schwab, A.: Elektroenergiesysteme, Springer Verlag, 2006  
Oeding, D.; Oswald, B. R.: Elektrische Kraftwerke und Netze, 7. Auflage, Springer Verlag, 2011

### Detailangaben zum Abschluss

Die alternative Prüfungsleistung besteht aus einer 60-minütigen mündlichen Prüfung sowie einem benoteten Praktikum (4 Versuche). Die mdl. Prüfung geht mit 2/3, das Praktikum mit 1/3 in die Gesamtbewertung ein.

## verwendet in folgenden Studiengängen

Master Wirtschaftsingenieurwesen 2014 Vertiefung ET

Master Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung ET

Master Electrical Power and Control Engineering 2013

Master Elektrotechnik und Informationstechnik 2014 Vertiefung EWT

Master Elektrotechnik und Informationstechnik 2014 Vertiefung EET

Master Wirtschaftsingenieurwesen 2015 Vertiefung ET

## Modul: Schaltnetzteile /Stromversorgungstechnik

Modulnummer 100869

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Jürgen Petzoldt

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

### Lernergebnisse

Die Studierenden haben verschiedene Topologien der Stromversorgungstechnik verstanden. Sie sind in der Lage, Stromversorgungen für beliebige Anwendungen (spezifische Leistung, Ausgangsspannung, Ausgangsstrom) zu projektieren, zu dimensionieren und besitzen Grundkenntnisse für die praktische Realisierung. Sie können für den geforderten Einsatzfall die geeignetste Grundschaltung auswählen und dimensionieren. Sie sind fähig, analoge und digitale Steuerverfahren einzusetzen und zu parametrieren. Sie sind vertraut mit wichtigen Netzanschlußbedingungen, unter denen die Stromversorgung zuverlässig funktionieren soll. Sie können die Zuverlässigkeit/ Lebensdauer von Schaltnetzteilen durch die Auslegung beeinflussen.

### Vorraussetzungen für die Teilnahme

- ingenieurwissenschaftliches Grundstudium - Grundlagen der Leistungselektronik

### Detailangaben zum Abschluss

Einzelleistungen

## Schaltnetzteile / Stromversorgungstechnik

 Fachabschluss: Prüfungsleistung alternativ 30 min Art der Notengebung: Gestufte Noten  
 Sprache: Deutsch Pflichtkennz.: Pflichtfach Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 5512 Prüfungsnummer: 2100163

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Jürgen Petzoldt

 Leistungspunkte: 5 Workload (h): 150 Anteil Selbststudium (h): 116 SWS: 4.0  
 Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik Fachgebiet: 2161

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS					
SWS nach Fachsemester	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
				2	1	1																		

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden haben verschiedene Topologien der Stromversorgungstechnik verstanden. Sie sind in der Lage, Stromversorgungen für beliebige Anwendungen (spezifische Leistung, Ausgangsspannung, Ausgangsstrom) zu projektieren, zu dimensionieren und besitzen Grundkenntnisse für die praktische Realisierung. Sie können für den geforderten Einsatzfall die geeignetste Grundschaltung auswählen und dimensionieren. Sie sind fähig, analoge und digitale Steuerverfahren einzusetzen und zu parametrieren. Sie sind vertraut mit wichtigen Netzanschlußbedingungen, unter denen die Stromversorgung zuverlässig funktionieren soll. Sie können die Zuverlässigkeit/ Lebensdauer von Schaltnetzteilen durch die Auslegung beeinflussen.

### Vorkenntnisse

- ingenieurwissenschaftliches Grundstudium

### Inhalt

- Grundschaltungen der DC-DC-Stromversorgungstechnik
- Kommutierung am Beispiel leistungselektronischer Grundschaltungen
- Grundlagen der Halbleiterbauelemente für die Schaltnetzteiltechnik
- Grundlagen der passiven Bauelemente
- Grundprinzipien der potentialfreien Energieübertragung (Sperr- und Durchflusswandlerprinzip)
- Prinzipien und Auslegung von Eintransistorschaltungen (Sperrwandler, Durchflusswandler)
- Prinzipien und Auslegung von Brückenschaltungen
- Prinzipien und Auslegung von Power Factor Correction (PFC)-Schaltungen
- Prinzip der hart schaltenden Technik
- Prinzip der Resonanz- und Quasiresonanztechnik
- Verfahren zur Steuerung und Regelung von Schaltnetzteilen
- Simulation (SPICE) von Stromversorgungen
- messtechnische Analyse von Stromversorgungen

### Medienformen

- Präsentationen/ Tafelbilder
- Arbeitsblätter
- Schaltungsdemonstratoren für die praktische Arbeit
- Simulationsmodelle (SPICE)
- praktische Messungen

## Literatur

- Maksimovic, D.; Erickson, R.: Fundamentals of Power Electronics
- Billings, K.: Switchmode Power Supply Handbook
- Whittington: Switched Mode Power Supplies: Design and Construction
- Pressman, A.; Billings, K.; Morey, T.: Switching Power Supply Design
- Schröder, D.: Elektrische Antriebe/ Leistungselektron.Schaltungen (4.Aufl.)

## Detailangaben zum Abschluss

- alternative Prüfungsleistung

Die alternative Prüfungsleistung besteht aus

- Erstellung eines wissenschaftlichen Posters (75%)
- Ergebnispräsentation (25%).

## verwendet in folgenden Studiengängen

Master Fahrzeugtechnik 2009

Master Wirtschaftsingenieurwesen 2014 Vertiefung ET

Master Fahrzeugtechnik 2014

Master Wirtschaftsingenieurwesen 2009 Vertiefung ET

Master Wirtschaftsingenieurwesen 2010 Vertiefung ET

Master Elektrotechnik und Informationstechnik 2014 Vertiefung EWT

Master Elektrotechnik und Informationstechnik 2014 Vertiefung EET

Master Wirtschaftsingenieurwesen 2015 Vertiefung ET

Master Wirtschaftsingenieurwesen 2011 Vertiefung ET

Master Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung ET

## Modul: Auslegung leistungselektronischer Schalter

Modulnummer 100870

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Tobias Reimann

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

### Lernergebnisse

Die Studierenden sind in der Lage, leistungselektronische Bauelemente für die Applikation sachgerecht auszuwählen und einzusetzen. Sie kennen die wesentlichsten Eigenschaften der Bauelemente. Sie sind fähig, die optimalen Verfahren zur Ansteuerung und zum Schutz anzuwenden. Sie können das thermische System beurteilen, Verlustleistungen abschätzen und Kühlsysteme auslegen. Sie kennen die Besonderheiten der Bauelemente bei Reihen- und Parallelschaltungen sowie in ZVS/ZCS-Applikationen.

### Vorraussetzungen für die Teilnahme

- Grundlagen der Leistungselektronik
- Grundlagen elektronischer Bauelemente

### Detailangaben zum Abschluss

keine

## Auslegung leistungselektronischer Schalter

Fachabschluss: Prüfungsleistung mündlich 30 min Art der Notegebung: Gestufte Noten  
 Sprache: Deutsch Pflichtkennz.: Pflichtfach Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 100751 Prüfungsnummer: 2100487

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Tobias Reimann

Leistungspunkte: 5 Workload (h): 150 Anteil Selbststudium (h): 116 SWS: 3.0  
 Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik Fachgebiet: 2168

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach Fachsemester	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
				2	1	0															

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden sind in der Lage, leistungselektronische Bauelemente für die Applikation sachgerecht auszuwählen und einzusetzen. Sie kennen die wesentlichsten Eigenschaften der Bauelemente. Sie sind fähig, die optimalen Verfahren zur Ansteuerung und zum Schutz anzuwenden. Sie können das thermische System beurteilen, Verlustleistungen abschätzen und Kühlsysteme auslegen. Sie kennen die Besonderheiten der Bauelemente bei Reihen- und Parallelschaltungen sowie in ZVS/ZCS-Applikationen.

The students are able to choose correctly power semiconductor devices for different typical applications. They should know the static and dynamic characteristics of state-of-the-art power switches. They are able to apply optimised control and protection technologies. They would be able to calculate the power losses and to design the cooling system. They will be familiar with the behaviour in parallel and series connection as well as in ZVS/ZCS application.

### Vorkenntnisse

- Grundlagen der Leistungselektronik  
Basics of Power Electronics
- Grundlagen elektronischer Bauelemente  
Basics of Semiconductor Devices

### Inhalt

- Überblick zu Leistungshalbleiterbauelementen
- Grundlagen des Schaltens und der Kommutierung
- Aufbau, statisches und dynamisches Verhalten von Leistungshalbleiterbauelementen
- Datenblätter von Leistungshalbleiterbauelementen
- Auslegung leistungselektronischer Schalter
- Ansteuerung und Schutz
- Verfahren der Übertragung von Informationen und Hilfsenergie
- Varianten der Zustandserkennung von Schaltern
- Verluste in leistungselektronischen Schaltern
- Temperatur und Kühlung
- Aufbau und Verbindungstechnik, Zuverlässigkeit, Systemintegration
- Parallelschaltung, Reihenschaltung
- Eigenschaften als ZVS und ZCS
- overview power semiconductor devices
- basics of switching and commutation

- structure, static and dynamic behaviour of power semiconductor devices
- data sheets
- design of power electronic switches
- gate drive and protection
- auxiliary power supply and control signal transmission techniques
- status detection of switches
- power losses, temperature calculation, cooling
- packaging, reliability, system integration
- parallel and series connection
- behaviour under ZVS and ZCS conditions

## Medienformen

Skript, Datenblätter, Bücher, Internet  
script, data sheets, lab demonstration, books, internet

## Literatur

A. Wintrich:

Applikationshandbuch Leistungshalbleiter  
ISBN 978-3-938843-56-7 (2010)

A. Wintrich:

Application Manual Power Semiconductors  
ISBN 978-3-938843-66-6 (2011)

A. Volke:

IGBT Modules: Technologies, Driver and Application  
ISBN 978-3-00-040134-3 (2012)

B.J. Baliga:

Fundamentals of Power Semiconductor Devices  
ISBN 978-0-387-47313-0 (2008)

J. Lutz:

Halbleiter-Leistungsbaulemente: Physik, Eigenschaften, Zuverlässigkeit  
ISBN 978-3-540-34206-9 (2006)

J. Lutz:

Semiconductor Power Devices: Physics, Characteristics, Reliability  
ISBN 978-3-642-11124-2 (2011)

## Detailangaben zum Abschluss

keine

## verwendet in folgenden Studiengängen

Master Elektrotechnik und Informationstechnik 2014 Vertiefung EET

Master Electrical Power and Control Engineering 2013

Master Elektrotechnik und Informationstechnik 2014 Vertiefung EWT



## Modul: Regenerative Energien und Speichertechnik

Modulnummer 100104

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Andreas Bund

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

### Lernergebnisse

Die Studierenden kennen die chemischen und physikalischen Grundlagen für die Speicherung und Wandlung von Energie, insbesondere im Hinblick auf elektrochemischen Anwendungen. Sie können für eine bestimmte Anwendung (z.B. Elektromobilität, Netzstabilisierung) ein geeignetes Speicher- oder Wandler-System vorschlagen.

### Voraussetzungen für die Teilnahme

Grundkenntnisse in Physik und Chemie

### Detailangaben zum Abschluss

Die Modulnote wird als gewichtetes Mittel aus den Einzelnoten zur Vorlesung (V), Seminar (S) und Praktikum (P) berechnet:  
Modulnote =  $0,7 \times V + 0,15 \times S + 0,15 \times P$

## Regenerative Energien und Speichertechnik

Fachabschluss: Prüfungsleistung alternativ 90 min Art der Notengebung: Gestufte Noten  
 Sprache: Deutsch Pflichtkennz.: Pflichtfach Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 5469 Prüfungsnummer: 2100331

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Andreas Bund

Leistungspunkte: 5 Workload (h): 150 Anteil Selbststudium (h): 116 SWS: 4.0  
 Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik Fachgebiet: 2175

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach Fachsemester	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
				2	1	1															

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden kennen die chemischen und physikalischen Grundlagen für die Speicherung und Wandlung von Energie, insbesondere im Hinblick auf elektrochemischen Anwendungen. Sie können für eine bestimmte Anwendung (z.B. Elektromobilität, Netzstabilisierung) ein geeignetes Speicher- oder Wandlersystem vorschlagen.

### Vorkenntnisse

Grundkenntnisse in Physik und Chemie

### Inhalt

Thermodynamische Grundlagen der Energiewandlung  
 Physikalische und chemische Grundlagen von Energiewandlern und Speichern  
 Vertiefende Diskussion elektrochemischer Speicher (Batterien, kapazitive Speicher) und Wandler (Brennstoffzellen, Elektrolyseure)  
 Herstellung und Transport von Energieträgern

### Medienformen

Tafelanschrieb  
 Projektor

### Literatur

Holger Watter: Nachhaltige Energiesysteme. Vieweg+Teubner, 2009  
 Richard A. Zahoranski: Energietechnik, 4. Auflage. Vieweg+Teubner, 2009  
 K. Kordes, G. Simader: Fuel cells and their application. Wiley-VCH, 1996  
 J. Larminie, A. Dicks: Fuel cell systems explained, 2nd edition. John Wiley & Sons, 2003  
 Ryan O'Hayre, Suk-Won Cha, Whitney Colella, Fritz B. Prinz: Fuel cells fundamentals, 2nd edition. John Wiley & Sons, 2009  
 M. Kaltschmidt, H. Hartmann, H. Hofbauer: Energie aus Biomasse, 2. Auflage. Springer, 2009

### Detailangaben zum Abschluss

Die alternative Prüfungsleistung ergibt sich aus folgenden Einzelleistungen:

- erfolgreiche Teilnahme an der Abschlussprüfung (schriftlich, 90 min.) am Ende der Vorlesungszeit:  
40 Prozent der Modulnote
- erfolgreiche Teilnahme am Seminar während der Vorlesungszeit:  
30 Prozent der Modulnote

- erfolgreiche Bearbeitung der Praktikumsversuche während der Vorlesungszeit sowie Erstellung eines Berichts zu jedem Praktikumsversuch:  
30 Prozent der Modulnote

### verwendet in folgenden Studiengängen

Master Werkstoffwissenschaft 2011

Master Werkstoffwissenschaft 2010

Master Elektrotechnik und Informationstechnik 2014 Vertiefung EWT

---

## **Modul: Werkstoffe der Energietechnik**

Modulnummer 101369

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Peter Schaaf

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

Vorraussetzungen für die Teilnahme

Detailangaben zum Abschluss

## Werkstoffe der Energietechnik

Fachabschluss: Prüfungsleistung mündlich 30 min Art der Notengebung: Gestufte Noten  
Sprache: Deutsch (bei Bedarf Englisch) Pflichtkennz.: Pflichtfach Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 101366 Prüfungsnummer: 2100544

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Peter Schaaf

Leistungspunkte: 5 Workload (h): 150 Anteil Selbststudium (h): 105 SWS: 4.0  
Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik Fachgebiet: 2172

SWS nach Fachsemester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
	2	2	0																		

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden kennen die Werkstoffe der Energietechnik, können diese mit den wesentlichen Eigenschaften beschreiben und für Anwendungen der Energiewandlung und des Energietransportes den Bedürfnissen entsprechend auswählen und anwenden.

### Vorkenntnisse

- Kenntnisse der Werkstoffe auf Bachelorniveau, Grundkenntnisse der Physik, Chemie, Elektrotechnik

### Inhalt

Dozenten: Prof. Dr. Lothar Spieß, Dr. Thomas Kups, Univ.-Prof. Dr. Peter Schaaf

Werkstoffe der Energietechnik:

- Halbleiterwerkstoffe
- Optoelektronische Werkstoffe
- Werkstoffe der elektrischen Energietechnik
- Werkstoffe der Energiewandlung

### Medienformen

PowerPoint, Tafel, Handouts, Animationen, Literatur

### Literatur

Lehrbücher zu Werkstoffen,  
Spezialliteratur wird angegeben oder zur Verfügung gestellt.

### Detailangaben zum Abschluss

### verwendet in folgenden Studiengängen

Master Elektrotechnik und Informationstechnik 2014 Vertiefung EWT

Master Werkstoffwissenschaft 2013

---

## Modul: Funktionswerkstoffe

Modulnummer 101715

Modulverantwortlich:

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

Vorraussetzungen für die Teilnahme

Detailangaben zum Abschluss

## Funktionswerkstoffe

Fachabschluss: Prüfungsleistung schriftlich 90 min Art der Notengebung: Gestufte Noten  
Sprache: Deutsch Pflichtkennz.: Pflichtfach Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 1365 Prüfungsnummer: 2100198

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Peter Schaaf

Leistungspunkte: 5 Workload (h): 150 Anteil Selbststudium (h): 105 SWS: 4.0  
Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik Fachgebiet: 2172

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS					
SWS nach Fachsemester	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
				2	2	0																		

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden sind in der Lage, mechanische und funktionale Eigenschaften der Werkstoffe aus ihren mikroskopischen und submikroskopischen Aufbauprinzipien zu erklären und Eigenschaftsveränderungen gezielt zu analysieren, zu bewerten und für neue Anwendungen zu synthetisieren. Das Fach vermittelt 30 % Fachkompetenz, 40 % Methodenkompetenz, 30 % Systemkompetenz.

### Vorkenntnisse

Grundlagen der Werkstoffwissenschaft

### Inhalt

Dozent: apl. Prof. Dr.-Ing. habil. Lothar Spieß

Inhalt:

1. Einführung: Feinstruktur-Gefüge-Eigenschaftsbeziehung
2. Werkstoffe mit besonderer atomarer und struktureller Ordnung:
  - Einkristalle (Beispiele: Si, Quarz)
  - Amorphe Halbleiter
  - Flüssigkristalle
  - Kohlenstoffwerkstoffe
  - Synthetische Metalle (Interkalation)
  - Kristalle unter Druck
  - Festigkeitssteigerung
3. Dünnschichtzustand
  - Keimbildung und Wachstum / Strukturzonenmodelle
  - Diffusion / Elektromigration
  - Elektrische, magnetische und optische Eigenschaften
4. Kabel und Leitungen
  - Rundleiter / Sektorenleiter
  - Flächenleiter
  - Supraleiter
  - Lichtwellenleiter
5. Wandlerwerkstoffe (Sensorwerkstoffe)

- Mechanisch – elektrisch
- Thermisch – elektrisch
- Magnetisch – elektrisch
- Optisch – elektrisch
- Myo – elektrisch

6. Werkstoffe der Vakuumtechnik

7. Grundlagen und Einsatz analytischer und ultramikroskopischer Verfahren in der Werkstoffdiagnostik:

- TEM,
- REM,
- AFM/ RTM,
- XRD

## Medienformen

Präsentationsfolien; Skript in Vorbereitung

## Literatur

1. Werkstoffwissenschaft (hrsg. von W. Schatt und H. Worch).- 8. Aufl., - Stuttgart: Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie, 1996
2. Schaumburg, H.: Werkstoffe. – Stuttgart: Teubner, 1990
3. Askeland, D. R.: Materialwissenschaften: Grundlagen, Übungen, Lösungen. – Heidelberg; Berlin; Oxford: Spektrum, Akad. Verlag, 1996
4. Funktionswerkstoffe der Elektrotechnik und Elektronik (hrsg. von K. Nitzsche und H.-J. Ullrich). – 2. stark überarb. Aufl. – Leipzig; Stuttgart: Dt. Verlag für Grundstoffindustrie, 1993
5. Bergmann, W.: Werkstofftechnik, – Teil 1: Grundlagen. – 2., durchges. Aufl. – München; Wien: Hanser, 1989
6. Bergmann, W.: Werkstofftechnik, - Teil 2: Anwendung. – München; Wien: Hanser, 1987
7. Fasching, G.: Werkstoffe für die Elektrotechnik: Mikrophysik, Struktur, Eigenschaften. – 3., verb. und erw. Aufl. – Wien; York: Springer, 1994
8. Göbel, W.; Ziegler, Ch.: Einführung in die Materialwissenschaften: physikalisch-chemische Grundlagen und Anwendungen. – Stuttgart; Leipzig: Teubner, 1996
9. Hilleringmann, U.: Silizium- Halbleitertechnologie.- 3. Aufl.: Stuttgart, Leipzig, Wiesbaden: B.G. Teubner, 2002
10. Magnettechnik. Grundlagen und Anwendungen (hrsg. von L. Michalowsky). – 2., verb. Aufl. – Leipzig; Köln: Fachbuchverl., 1995

## Detailangaben zum Abschluss

### verwendet in folgenden Studiengängen

- Master Mikro- und Nanotechnologien 2008
- Master Wirtschaftsingenieurwesen 2009
- Master Wirtschaftsingenieurwesen 2009 Vertiefung ET
- Master Elektrotechnik und Informationstechnik 2014 Vertiefung EWT
- Master Werkstoffwissenschaft 2011
- Master Micro- and Nanotechnologies 2016
- Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2015 Vertiefung ET
- Master Mikro- und Nanotechnologien 2016
- Master Wirtschaftsingenieurwesen 2010 Vertiefung ET
- Master Werkstoffwissenschaft 2010
- Master Mikro- und Nanotechnologien 2013
- Master Miniaturisierte Biotechnologie 2009



Master Wirtschaftsingenieurwesen 2010

Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung ET

Master Biotechnische Chemie 2016

Master Werkstoffwissenschaft 2013

Master Wirtschaftsingenieurwesen 2011 Vertiefung ET

## Modul: Oberflächen- und Galvanotechnik

Modulnummer 100102

Modulverantwortlich: Dr. Birger Dzur

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

### Lernergebnisse

Die Studierenden sind in der Lage, Grundkenntnisse über Zustand und Eigenschaften der Oberfläche zu verstehen und die Oberflächen funktionell zu verändern. Die Studierenden kennen die wichtigsten elektrochemischen und physikalischen Verfahren der Oberflächentechnik, sowie die wichtigsten Verfahrensschritte und Prozessparameter. Sie verstehen die Grundlagen der Schichtbildung für unterschiedlichen Bedingungen. Dieses Wissen befähigt die Studierenden, oberflächentechnische Verfahren auszuwählen und hinsichtlich ihrer Eignung zu beurteilen. Sie sind in der Lage, diese Verfahren zu beschreiben und hinsichtlich ihrer Anwendbarkeit auf eine bestimmte Problemstellung zu vergleichen bzw. zu bewerten. Sie sind dadurch auch befähigt, Verfahren zur Erzielung spezifischer funktioneller Eigenschaften auszuwählen sowie die Zielfunktionen zu beurteilen und die Beschichtungstechniken für gegebene Anforderungsprofile anzupassen.

### Voraussetzungen für die Teilnahme

### Detailangaben zum Abschluss

Master Elektrotechnik und Informationstechnik 2014 Vertiefung EWT  
Modul: Oberflächen- und Galvanotechnik

## Oberflächen- und Galvanotechnik

Fachabschluss: Prüfungsleistung

Art der Notengebung: Gestufte Noten

Sprache:

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 100102

Prüfungsnummer: 2100372

Fachverantwortlich: Dr. Birger Dzur

Leistungspunkte: 5	Workload (h): 150	Anteil Selbststudium (h): 105	SWS: 4.0
Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik			Fachgebiet: 2173

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach Fachsemester	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
				2	1	1															

### Lernergebnisse / Kompetenzen

### Vorkenntnisse

### Inhalt

### Medienformen

### Literatur

### Detailangaben zum Abschluss

### verwendet in folgenden Studiengängen

Master Elektrochemie und Galvanotechnik 2013

Master Werkstoffwissenschaft 2013

Master Elektrotechnik und Informationstechnik 2014 Vertiefung EWT

---

## Modul: Batterien und Brennstoffzellen

Modulnummer 100105

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Peter Schaaf

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

### Lernergebnisse

Die Studierenden haben vertiefte Kenntnisse zur Funktionsweise der wichtigsten elektrochemischen Speicher und Wandler erworben. Sie können die Leistungsdaten dieser Systeme bewerten und für eine gegebene Anwendung (Unterhaltungselektronik, Elektromobilität, Netzstabilisierung) ein geeignetes System auswählen.

### Voraussetzungen für die Teilnahme

Grundkenntnisse der elektrochemischen Thermodynamik und Kinetik

### Detailangaben zum Abschluss

## Batterien und Brennstoffzellen

Fachabschluss: Prüfungsleistung alternativ 90 min Art der Notengebung: Gestufte Noten  
 Sprache: Deutsch Pflichtkennz.: Pflichtfach Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 100105 Prüfungsnummer: 2100375

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Andreas Bund

Leistungspunkte: 5 Workload (h): 150 Anteil Selbststudium (h): 105 SWS: 4.0  
 Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik Fachgebiet: 2175

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach Fachsemester	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
	2	1	1																		

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden haben vertiefte Kenntnisse zur Funktionsweise der wichtigsten elektrochemischen Speicher und Wandler erworben. Sie können die Leistungsdaten dieser Systeme bewerten und für eine gegebene Anwendung (Unterhaltungselektronik, Elektromobilität, Netzstabilisierung) ein geeignetes System auswählen.

### Vorkenntnisse

Grundkenntnisse in Physikalischer Chemie und Elektrochemie

### Inhalt

Thermodynamische und kinetische Grundlagen von Brennstoffzellen und Batterien  
 Grundlagen und Anwendungen wichtiger Brennstoffzellentypen wie z.B. Polymer electrolyte membrane fuel cell, direct alcohol fuel cell, alkaline fuel cell, phosphoric acid fuel cell, molten carbonate fuel cell, solid oxide fuel cell  
 Stationäre und mobile Anwendungen von Brennstoffzellen  
 Bereitstellung von Wasserstoff  
 Grundlagen und Anwendungen wichtiger Batterietypen wie z.B. Bleiakкумуляtor, Nickel-basierte Batterien, Lithium-basierte Batterien, Redox-Fluss-Batterien, Metall-Luft-Batterien  
 Batteriemangement

### Medienformen

Tafelanschrieb  
 Projektor

### Literatur

Allen J. Bard, Larry R. Faulkner: Electrochemical methods: Fundamentals and applications, 2nd edition, John Wiley & Sons, 2001  
 C.H. Hamann, A. Hamnett, W. Vielstich: Electrochemistry, 2nd edition. Wiley-VCH, 2007  
 K. Kordesch, G. Simader: Fuel cells and their application. Wiley-VCH, 1996  
 J. Larminie, A. Dicks: Fuel cell systems explained, 2nd edition. John Wiley & Sons, 2003  
 Ryan O'Hayre, Suk-Won Cha, Whitney Colella, Fritz B. Prinz: Fuel cells fundamentals, 2nd edition. John Wiley & Sons, 2009  
 D. Linden, T. B. Reddy: Handbook of Batteries, 3rd edition. McGraw-Hill, 2002  
 Claus Daniel, Jürgen O. Besenhard: Handbook of Battery Materials (two volumes), 2nd edition. Wiley-VCH, 2011

### Detailangaben zum Abschluss

Die alternative Prüfungsleistung ergibt sich aus folgenden Einzelleistungen:

- erfolgreiche Teilnahme an der Abschlussprüfung (schriftlich, 90 min.) am Ende der Vorlesungszeit:  
40 Prozent der Modulnote
- erfolgreiche Teilnahme am Seminar während der Vorlesungszeit:  
30 Prozent der Modulnote
- erfolgreiche Bearbeitung der Praktikumsversuche während der Vorlesungszeit sowie Erstellung eines Berichts zu jedem Praktikumsversuch:  
30 Prozent der Modulnote

### verwendet in folgenden Studiengängen

Master Regenerative Energietechnik 2013

Master Elektrochemie und Galvanotechnik 2013

Master Regenerative Energietechnik 2016

Master Elektrotechnik und Informationstechnik 2014 Vertiefung EWT

## **Modul: Technisches Nebenfach(Auswahl von Modulen aus dem Master-Lehrangebot im Umfang von 10 LP)**

Modulnummer5173

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Peter Schaaf

Modulabschluss:

### **Lernergebnisse**

Die Studierenden erreichen die Lernergebnisse und Kompetenzen des jeweils ausgewählten Modules.

- **Fachkompetenz:** Die Studierenden kennen die Grundlagen des von Ihnen gewählten technischen Nebenfachs.
- **Methodenkompetenz:** Sie können grundlegende Problemstellungen aus dem gewählten Fachgebiet analysieren und bewerten.
- **Systemkompetenz:** Abhängig von dem konkret gewählten technischen Nebenfach verstehen die Studierenden grundlegend die Systemzusammenhänge der jeweiligen Domäne.
- **Sozialkompetenz:** Die Studierenden haben durch die Beschäftigung mit ihrem technischen Nebenfach ihre Fähigkeiten zur Kommunikation mit technisch orientierten Gesprächspartnern erweitert. Sie sind in der Lage interdisziplinär ausgerichtete Fragestellungen zu diskutieren.

### **Vorraussetzungen für die Teilnahme**

keine, bzw. die vom jeweiligen Modul geforderten Voraussetzungen.

### **Detailangaben zum Abschluss**

Master Elektrotechnik und Informationstechnik 2014 Vertiefung EWT

Modul: Technisches Nebenfach(Auswahl von Modulen aus dem Master-Lehrangebot im Umfang von 10 LP)

Fachabschluss: Studienleistung

Art der Notengebung: Testat / Generierte Noten

Sprache:

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: unbekannt

Fachnummer: 0000

Prüfungsnummer: 91001

Fachverantwortlich:

Leistungspunkte: 0	Workload (h): 0	Anteil Selbststudium (h): 0	SWS: 0.0
Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik			Fachgebiet:

SWS nach Fachsemester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P

Lernergebnisse / Kompetenzen

Vorkenntnisse

Inhalt

Medienformen

Literatur

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Bachelor Angewandte Medien- und Kommunikationswissenschaft 2014

Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2013

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013 Vertiefung MA

Master Technische Kybernetik und Systemtheorie 2014

Master Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung BT

Master Wirtschaftsinformatik 2014

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2008 Vertiefung SK

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013

Bachelor Angewandte Medien- und Kommunikationswissenschaft 2013



Master Allgemeine Betriebswirtschaftslehre 2013  
Master Medien- und Kommunikationswissenschaft 2011  
Bachelor Mathematik 2009  
Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2013 Vertiefung WM  
Master Elektrochemie und Galvanotechnik 2013  
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2015  
Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2008  
Master Elektrotechnik und Informationstechnik 2014 Vertiefung ATE  
Master Elektrotechnik und Informationstechnik 2014 Vertiefung AST  
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013 Vertiefung MA  
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2014  
Bachelor Technische Kybernetik und Systemtheorie 2013  
Master Elektrotechnik und Informationstechnik 2014 Vertiefung EET  
Master Regenerative Energietechnik 2016  
Master Fahrzeugtechnik 2009  
Bachelor Angewandte Medienwissenschaft 2011  
Master Wirtschaftsinformatik 2015  
Bachelor Medienwirtschaft 2015  
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2009  
Master Technische Physik 2013  
Bachelor Angewandte Medienwissenschaft 2008  
Master Wirtschaftsinformatik 2013  
Master Research in Computer & Systems Engineering 2012  
Master Medien- und Kommunikationswissenschaft 2009  
Bachelor Technische Physik 2013  
Master Technische Physik 2008  
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2008 Vertiefung SK  
Master Regenerative Energietechnik 2013  
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2008 Vertiefung EN  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung ET  
Master Maschinenbau 2009  
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2008 Vertiefung EN  
Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2013 Vertiefung AM  
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013 Vertiefung PH  
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013 Vertiefung PH  
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013  
Master Ingenieurinformatik 2014

Master Wirtschaftsingenieurwesen 2014 Vertiefung BT  
Master Biomedizinische Technik 2014  
Bachelor Technische Physik 2011  
Master Werkstoffwissenschaft 2013  
Master Elektrotechnik und Informationstechnik 2014 Vertiefung IKT  
Master Mikro- und Nanotechnologien 2016  
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2010  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2015 Vertiefung MB  
Master Electrical Power and Control Engineering 2013  
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2013  
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2008  
Master Technische Physik 2011  
Bachelor Angewandte Medien- und Kommunikationswissenschaft 2012  
Master Research in Computer & Systems Engineering 2016  
Bachelor Medientechnologie 2013  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung MB  
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2008  
Bachelor Technische Kybernetik und Systemtheorie 2010  
Master Communications and Signal Processing 2013  
Master Medienwirtschaft 2013  
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2015 Vertiefung BT  
Bachelor Medienwirtschaft 2013  
Master Ingenieurinformatik 2009  
Master Medienwirtschaft 2015  
Master Medientechnologie 2013  
Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2008  
Master Medien- und Kommunikationswissenschaft 2013  
Bachelor Angewandte Medienwissenschaft 2009  
Master Informatik 2013  
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2011  
Bachelor Biotechnische Chemie 2013  
Bachelor Mathematik 2013  
Bachelor Informatik 2010  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2015 Vertiefung ET  
Master Micro- and Nanotechnologies 2016  
Master Maschinenbau 2011  
Master Elektrotechnik und Informationstechnik 2014 Vertiefung EWT

Master Elektrotechnik und Informationstechnik 2014 Vertiefung MNE

Master Medienwirtschaft 2014

Master Electrical Power and Control Engineering 2008

Master Mikro- und Nanotechnologien 2013

Master Elektrotechnik und Informationstechnik 2014 Vertiefung EWT

Modul: Technisches Nebenfach(Auswahl von Modulen aus dem Master-Lehrangebot im Umfang von 10 LP)

Fachabschluss: Studienleistung

Art der Notengebung: Testat / Generierte Noten

Sprache:

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: unbekannt

Fachnummer: 0000

Prüfungsnummer: 91002

Fachverantwortlich:

Leistungspunkte: 0	Workload (h): 0	Anteil Selbststudium (h): 0	SWS: 0.0
Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik			Fachgebiet:

SWS nach Fachsemester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P

Lernergebnisse / Kompetenzen

Vorkenntnisse

Inhalt

Medienformen

Literatur

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Bachelor Angewandte Medien- und Kommunikationswissenschaft 2014

Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2013

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013 Vertiefung MA

Master Technische Kybernetik und Systemtheorie 2014

Master Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung BT

Master Wirtschaftsinformatik 2014

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2008 Vertiefung SK

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013

Bachelor Angewandte Medien- und Kommunikationswissenschaft 2013

Master Allgemeine Betriebswirtschaftslehre 2013  
Master Medien- und Kommunikationswissenschaft 2011  
Bachelor Mathematik 2009  
Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2013 Vertiefung WM  
Master Elektrochemie und Galvanotechnik 2013  
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2015  
Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2008  
Master Elektrotechnik und Informationstechnik 2014 Vertiefung ATE  
Master Elektrotechnik und Informationstechnik 2014 Vertiefung AST  
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013 Vertiefung MA  
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2014  
Bachelor Technische Kybernetik und Systemtheorie 2013  
Master Elektrotechnik und Informationstechnik 2014 Vertiefung EET  
Master Regenerative Energietechnik 2016  
Master Fahrzeugtechnik 2009  
Bachelor Angewandte Medienwissenschaft 2011  
Master Wirtschaftsinformatik 2015  
Bachelor Medienwirtschaft 2015  
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2009  
Master Technische Physik 2013  
Bachelor Angewandte Medienwissenschaft 2008  
Master Wirtschaftsinformatik 2013  
Master Research in Computer & Systems Engineering 2012  
Master Medien- und Kommunikationswissenschaft 2009  
Bachelor Technische Physik 2013  
Master Technische Physik 2008  
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2008 Vertiefung SK  
Master Regenerative Energietechnik 2013  
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2008 Vertiefung EN  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung ET  
Master Maschinenbau 2009  
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2008 Vertiefung EN  
Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2013 Vertiefung AM  
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013 Vertiefung PH  
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013 Vertiefung PH  
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013  
Master Ingenieurinformatik 2014

Master Wirtschaftsingenieurwesen 2014 Vertiefung BT  
Master Biomedizinische Technik 2014  
Bachelor Technische Physik 2011  
Master Werkstoffwissenschaft 2013  
Master Elektrotechnik und Informationstechnik 2014 Vertiefung IKT  
Master Mikro- und Nanotechnologien 2016  
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2010  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2015 Vertiefung MB  
Master Electrical Power and Control Engineering 2013  
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2013  
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2008  
Master Technische Physik 2011  
Bachelor Angewandte Medien- und Kommunikationswissenschaft 2012  
Master Research in Computer & Systems Engineering 2016  
Bachelor Medientechnologie 2013  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung MB  
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2008  
Bachelor Technische Kybernetik und Systemtheorie 2010  
Master Communications and Signal Processing 2013  
Master Medienwirtschaft 2013  
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2015 Vertiefung BT  
Bachelor Medienwirtschaft 2013  
Master Ingenieurinformatik 2009  
Master Medienwirtschaft 2015  
Master Medientechnologie 2013  
Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2008  
Master Medien- und Kommunikationswissenschaft 2013  
Bachelor Angewandte Medienwissenschaft 2009  
Master Informatik 2013  
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2011  
Bachelor Biotechnische Chemie 2013  
Bachelor Mathematik 2013  
Bachelor Informatik 2010  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2015 Vertiefung ET  
Master Micro- and Nanotechnologies 2016  
Master Maschinenbau 2011  
Master Elektrotechnik und Informationstechnik 2014 Vertiefung EWT

Master Elektrotechnik und Informationstechnik 2014 Vertiefung MNE

Master Medienwirtschaft 2014

Master Electrical Power and Control Engineering 2008

Master Mikro- und Nanotechnologien 2013

## **Modul: Nichttechnisches Nebenfach(Auswahl von Modulen aus dem nichttechnischem Lehrangebot im Umfang von 10 LP)**

Modulnummer5167

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Peter Schaaf

Modulabschluss:

### **Lernergebnisse**

Die Studierenden erreichen die Lernergebnisse des jeweils ausgewählten Faches.

- Fachkompetenz: Die Studierenden kennen die Grundlagen des von Ihnen gewählten nichttechnischen Nebenfachs.
- Methodenkompetenz: Sie können grundlegende Problemstellungen aus dem gewählten Fachgebiet analysieren und bewerten.
  - Systemkompetenz: Abhängig von dem konkret gewählten nicht-technischen Nebenfach verstehen die Studierenden grundlegend die Systemzusammenhänge der jeweiligen Domäne.
  - Sozialkompetenz: Die Studierenden haben durch die Beschäftigung mit ihrem nicht-technischen Nebenfach ihre Fähigkeiten zur Kommunikation mit nicht-technisch orientierten Gesprächspartnern erweitert. Sie sind in der Lage interdisziplinär ausgerichtete Fragestellungen zu diskutieren.

### **Vorraussetzungen für die Teilnahme**

keine, bzw. vom ausgewählten Fach vorgeschriebenen Voraussetzungen.

### **Detailangaben zum Abschluss**



Master Elektrotechnik und Informationstechnik 2014 Vertiefung EWT

Modul: Nichttechnisches Nebenfach(Auswahl von Modulen aus dem nichttechnischem  
Lehrangebot im Umfang von 10 LP)

Fachabschluss: Studienleistung

Art der Notengebung: Testat / Generierte Noten

Sprache:

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: unbekannt

Fachnummer: 0000

Prüfungsnummer: 92001

Fachverantwortlich:

Leistungspunkte: 0	Workload (h): 0	Anteil Selbststudium (h): 0	SWS: 0.0
Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik			Fachgebiet:

SWS nach Fachsemester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P

Lernergebnisse / Kompetenzen

Vorkenntnisse

Inhalt

Medienformen

Literatur

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Bachelor Angewandte Medien- und Kommunikationswissenschaft 2014

Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2013

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013 Vertiefung MA

Master Technische Kybernetik und Systemtheorie 2014

Master Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung BT

Master Wirtschaftsinformatik 2014

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2008 Vertiefung SK

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013

Bachelor Angewandte Medien- und Kommunikationswissenschaft 2013

Master Allgemeine Betriebswirtschaftslehre 2013  
Master Medien- und Kommunikationswissenschaft 2011  
Bachelor Mathematik 2009  
Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2013 Vertiefung WM  
Master Elektrochemie und Galvanotechnik 2013  
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2015  
Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2008  
Master Elektrotechnik und Informationstechnik 2014 Vertiefung ATE  
Master Elektrotechnik und Informationstechnik 2014 Vertiefung AST  
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013 Vertiefung MA  
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2014  
Bachelor Technische Kybernetik und Systemtheorie 2013  
Master Elektrotechnik und Informationstechnik 2014 Vertiefung EET  
Master Regenerative Energietechnik 2016  
Master Fahrzeugtechnik 2009  
Bachelor Angewandte Medienwissenschaft 2011  
Master Wirtschaftsinformatik 2015  
Bachelor Medienwirtschaft 2015  
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2009  
Master Technische Physik 2013  
Bachelor Angewandte Medienwissenschaft 2008  
Master Wirtschaftsinformatik 2013  
Master Research in Computer & Systems Engineering 2012  
Master Medien- und Kommunikationswissenschaft 2009  
Bachelor Technische Physik 2013  
Master Technische Physik 2008  
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2008 Vertiefung SK  
Master Regenerative Energietechnik 2013  
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2008 Vertiefung EN  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung ET  
Master Maschinenbau 2009  
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2008 Vertiefung EN  
Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2013 Vertiefung AM  
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013 Vertiefung PH  
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013 Vertiefung PH  
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013  
Master Ingenieurinformatik 2014

Master Wirtschaftsingenieurwesen 2014 Vertiefung BT  
Master Biomedizinische Technik 2014  
Bachelor Technische Physik 2011  
Master Werkstoffwissenschaft 2013  
Master Elektrotechnik und Informationstechnik 2014 Vertiefung IKT  
Master Mikro- und Nanotechnologien 2016  
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2010  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2015 Vertiefung MB  
Master Electrical Power and Control Engineering 2013  
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2013  
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2008  
Master Technische Physik 2011  
Bachelor Angewandte Medien- und Kommunikationswissenschaft 2012  
Master Research in Computer & Systems Engineering 2016  
Bachelor Medientechnologie 2013  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung MB  
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2008  
Bachelor Technische Kybernetik und Systemtheorie 2010  
Master Communications and Signal Processing 2013  
Master Medienwirtschaft 2013  
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2015 Vertiefung BT  
Bachelor Medienwirtschaft 2013  
Master Ingenieurinformatik 2009  
Master Medienwirtschaft 2015  
Master Medientechnologie 2013  
Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2008  
Master Medien- und Kommunikationswissenschaft 2013  
Bachelor Angewandte Medienwissenschaft 2009  
Master Informatik 2013  
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2011  
Bachelor Biotechnische Chemie 2013  
Bachelor Mathematik 2013  
Bachelor Informatik 2010  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2015 Vertiefung ET  
Master Micro- and Nanotechnologies 2016  
Master Maschinenbau 2011  
Master Elektrotechnik und Informationstechnik 2014 Vertiefung EWT

Master Elektrotechnik und Informationstechnik 2014 Vertiefung MNE

Master Medienwirtschaft 2014

Master Electrical Power and Control Engineering 2008

Master Mikro- und Nanotechnologien 2013



Master Elektrotechnik und Informationstechnik 2014 Vertiefung EWT

Modul: Nichttechnisches Nebenfach(Auswahl von Modulen aus dem nichttechnischem  
Lehrangebot im Umfang von 10 LP)

Fachabschluss: Studienleistung

Art der Notengebung: Testat / Generierte Noten

Sprache:

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: unbekannt

Fachnummer: 0000

Prüfungsnummer: 92002

Fachverantwortlich:

Leistungspunkte: 0	Workload (h): 0	Anteil Selbststudium (h): 0	SWS: 0.0
Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik			Fachgebiet:

SWS nach Fachsemester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P

Lernergebnisse / Kompetenzen

Vorkenntnisse

Inhalt

Medienformen

Literatur

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Bachelor Angewandte Medien- und Kommunikationswissenschaft 2014

Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2013

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013 Vertiefung MA

Master Technische Kybernetik und Systemtheorie 2014

Master Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung BT

Master Wirtschaftsinformatik 2014

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2008 Vertiefung SK

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013

Bachelor Angewandte Medien- und Kommunikationswissenschaft 2013

Master Allgemeine Betriebswirtschaftslehre 2013  
Master Medien- und Kommunikationswissenschaft 2011  
Bachelor Mathematik 2009  
Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2013 Vertiefung WM  
Master Elektrochemie und Galvanotechnik 2013  
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2015  
Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2008  
Master Elektrotechnik und Informationstechnik 2014 Vertiefung ATE  
Master Elektrotechnik und Informationstechnik 2014 Vertiefung AST  
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013 Vertiefung MA  
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2014  
Bachelor Technische Kybernetik und Systemtheorie 2013  
Master Elektrotechnik und Informationstechnik 2014 Vertiefung EET  
Master Regenerative Energietechnik 2016  
Master Fahrzeugtechnik 2009  
Bachelor Angewandte Medienwissenschaft 2011  
Master Wirtschaftsinformatik 2015  
Bachelor Medienwirtschaft 2015  
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2009  
Master Technische Physik 2013  
Bachelor Angewandte Medienwissenschaft 2008  
Master Wirtschaftsinformatik 2013  
Master Research in Computer & Systems Engineering 2012  
Master Medien- und Kommunikationswissenschaft 2009  
Bachelor Technische Physik 2013  
Master Technische Physik 2008  
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2008 Vertiefung SK  
Master Regenerative Energietechnik 2013  
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2008 Vertiefung EN  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung ET  
Master Maschinenbau 2009  
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2008 Vertiefung EN  
Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2013 Vertiefung AM  
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013 Vertiefung PH  
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013 Vertiefung PH  
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013  
Master Ingenieurinformatik 2014

Master Wirtschaftsingenieurwesen 2014 Vertiefung BT  
Master Biomedizinische Technik 2014  
Bachelor Technische Physik 2011  
Master Werkstoffwissenschaft 2013  
Master Elektrotechnik und Informationstechnik 2014 Vertiefung IKT  
Master Mikro- und Nanotechnologien 2016  
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2010  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2015 Vertiefung MB  
Master Electrical Power and Control Engineering 2013  
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2013  
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2008  
Master Technische Physik 2011  
Bachelor Angewandte Medien- und Kommunikationswissenschaft 2012  
Master Research in Computer & Systems Engineering 2016  
Bachelor Medientechnologie 2013  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung MB  
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2008  
Bachelor Technische Kybernetik und Systemtheorie 2010  
Master Communications and Signal Processing 2013  
Master Medienwirtschaft 2013  
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2015 Vertiefung BT  
Bachelor Medienwirtschaft 2013  
Master Ingenieurinformatik 2009  
Master Medienwirtschaft 2015  
Master Medientechnologie 2013  
Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2008  
Master Medien- und Kommunikationswissenschaft 2013  
Bachelor Angewandte Medienwissenschaft 2009  
Master Informatik 2013  
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2011  
Bachelor Biotechnische Chemie 2013  
Bachelor Mathematik 2013  
Bachelor Informatik 2010  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2015 Vertiefung ET  
Master Micro- and Nanotechnologies 2016  
Master Maschinenbau 2011  
Master Elektrotechnik und Informationstechnik 2014 Vertiefung EWT

Master Elektrotechnik und Informationstechnik 2014 Vertiefung MNE

Master Medienwirtschaft 2014

Master Electrical Power and Control Engineering 2008

Master Mikro- und Nanotechnologien 2013



---

## Modul: Masterarbeit mit Kolloquium

Modulnummer5164

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Peter Schaaf

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

### Lernergebnisse

Die Studierenden sind fähig eine wissenschaftliche Fragestellung oder Thema in der Komplexität einer Masterarbeit mit Anleitung selbstständig zu bearbeiten. Die Studierenden können den Sachverhalt analysieren und bewerten. Sie entwerfen eine Gliederung bzw. Arbeitsprogramm, sie können Versuche planen und auswerten und die Ergebnisse in schriftlicher und mündlicher Form zu präsentieren.

### Vorraussetzungen für die Teilnahme

Alle Vorleistungen die zur Zulassung zur Masterarbeit notwendig sind.

### Detailangaben zum Abschluss

## Kolloquium

Fachabschluss: Prüfungsleistung mündlich 45 min Art der Notengebung: Gestufte Noten  
 Sprache: Deutsch oder Englisch Pflichtkennz.: Pflichtfach Turnus: unbekannt

Fachnummer: 5479 Prüfungsnummer: 99002

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Peter Schaaf

Leistungspunkte: 10 Workload (h): 300 Anteil Selbststudium (h): 300 SWS: 0.0  
 Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik Fachgebiet: 21

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach Fachsemester	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden vertiefen in einem speziellen fachlichen Thema ihre bisher erworbenen Kompetenzen. Sie werden befähigt, eine komplexe und konkrete Problemstellung zu beurteilen und unter Anwendung der bisher erworbenen Theorie- und Methodenkompetenzen selbstständig zu bearbeiten. Das Thema ist gemäß wissenschaftlicher Standards zu dokumentieren und die Studierenden werden befähigt, entsprechende wissenschaftlich fundierte Texte zu verfassen. Die Studierenden erwerben Problemlösungskompetenz und lernen es, die eigene Arbeit zu bewerten und einzuordnen.

### Vorkenntnisse

Zulassung zum Kolloquium

### Inhalt

Mündlicher Vortrag durch die Studierenden

### Medienformen

Beamer, Tafel, Whiteboard, Blätter, Händouts, Filme, Videoanimationen, Grafiken, Muster, Proben, je nach Bedarf

### Literatur

spezifische Literatur

### Detailangaben zum Abschluss

### verwendet in folgenden Studiengängen

- Master Elektrotechnik und Informationstechnik 2014 Vertiefung IKT
- Master Elektrotechnik und Informationstechnik 2014 Vertiefung EWT
- Master Elektrotechnik und Informationstechnik 2014 Vertiefung EET
- Master Elektrotechnik und Informationstechnik 2014 Vertiefung MNE
- Master Elektrotechnik und Informationstechnik 2014 Vertiefung ATE
- Master Elektrotechnik und Informationstechnik 2014 Vertiefung AST

## Masterarbeit

Fachabschluss: Masterarbeit schriftlich 6 Monate Art der Notengebung: Generierte Noten  
 Sprache: Deutsch Pflichtkennz.: Pflichtfach Turnus: unbekannt

Fachnummer: 5165 Prüfungsnummer: 99001

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Peter Schaaf

Leistungspunkte: 20 Workload (h): 600 Anteil Selbststudium (h): 600 SWS: 0.0  
 Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik Fachgebiet: 21

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS					
SWS nach Fachsemester	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
							900 h																	

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden vertiefen in einem speziellen fachlichen Thema ihre bisher erworbenen Kompetenzen. Sie werden befähigt, eine komplexe und konkrete Problemstellung zu beurteilen und unter Anwendung der bisher erworbenen Theorie- und Methodenkompetenzen selbstständig zu bearbeiten. Das Thema ist gemäß wissenschaftlicher Standards zu dokumentieren und die Studierenden werden befähigt, entsprechende wissenschaftlich fundierte Texte zu verfassen. Die Studierenden erwerben Problemlösungskompetenz und lernen es, die eigene Arbeit zu bewerten und einzuordnen.

### Vorkenntnisse

Zulassung zur Masterarbeit

### Inhalt

konkretes fachspezifisches Thema

### Medienformen

alle relevanten Medien

### Literatur

allgemeine und spezielle Literatur zum Fachthema. Wird bereitgestellt oder ist selbstständig zu recherchieren.

### Detailangaben zum Abschluss

### verwendet in folgenden Studiengängen

- Master Elektrotechnik und Informationstechnik 2014 Vertiefung IKT
- Master Elektrotechnik und Informationstechnik 2014 Vertiefung EWT
- Master Elektrotechnik und Informationstechnik 2014 Vertiefung EET
- Master Elektrotechnik und Informationstechnik 2014 Vertiefung MNE
- Master Elektrotechnik und Informationstechnik 2014 Vertiefung ATE
- Master Elektrotechnik und Informationstechnik 2014 Vertiefung AST



## **Glossar und Abkürzungsverzeichnis:**

LP	Leistungspunkte
SWS	Semesterwochenstunden
FS	Fachsemester
V S P	Angabe verteilt auf Vorlesungen, Seminare, Praktika
N.N.	Nomen nominandum, Nomen nescio, Platzhalter für eine noch unbekannte Person (wikipedia)
Objekttypen lt. Inhaltsverzeichnis	K=Kompetenzfeld; M=Modul; P,L,U= Fach (Prüfung,Lehrveranstaltung,Unit)