

# Elektrotechnik

## Curriculum Master-Studiengang

Semester 1 bis 3 <sup>4</sup>						
Module	SS <sup>3</sup> Sem		WS <sup>3</sup> Sem		3. Sem	
	SWS	CP <sup>1</sup>	SWS	CP	SWS	CP
<b>Alle Profilierungen</b>						
Angewandte Mathematik	4	5				
Theoretische Elektrotechnik			4	5		
Projektmanagement / Projektarbeit	4	5				
<b>Profilierung: Kommunikationstechnik<sup>2</sup></b>						
Informations- und Codierungstheorie	4	5				
Qualitätssicherung und Zuverlässigkeit			4	5		
Funkbasierte Kommunikationssysteme			4	5		
Applikation von VLSI-Schaltungen	4	5				
Digitale Signalverarbeitung			4	5		
Wahlpflicht	8	10	8	10		
<b>Profilierung: Prozessautomatisierung<sup>2</sup></b>						
Automatisierte Antriebssysteme	4	5				
Intelligente Regelungen			4	5		
Prozessoptimierung	4	5				
Aufbau- und Verbindungstechnik			4	5		
Synthese von Regelkreisen			4	5		
Wahlpflicht	8	10	8	10		
<b>Profilierung: Energiesysteme<sup>2</sup></b>						
Automatisierte Antriebssysteme	4	5				
Systemintegration Regenerativer Energien	4	5				
Schutz und Leittechnik	4	5				
Design / Management EES			4	5		
Komponententechnologien in EES			4	5		
Wahlpflicht	4	5	12	15		
<b>Alle Profilierungen</b>						
Masterarbeit						26
Master Kolloquium						4
<b>Summe</b>	<b>24</b>	<b>30</b>	<b>24</b>	<b>30</b>		<b>30</b>

<sup>1</sup>Leistungspunkte    <sup>2</sup>Nur im Block wählbar    <sup>3</sup>Immatrikulation im SS und WS möglich  
<sup>4</sup>Individuelle Prüfungsleistungen bei Bachelorabschluß mit < 210 ECTS (s. HSPO, Teil B)

## Master ET: Wahlpflichtmodule

Sommersemester					
Module	SWS	CP	Profilierung <sup>1</sup>		
Festkörperdiagnostik / Elektronenmikroskopie	4	5	K	P	E
Prozessidentifikation	4	5	K	P	E
Betriebssysteme	4	5	K	P	E
Digitale Bildverarbeitung	4	5	K	P	E
Echtzeitsysteme	4	5	K	P	E
Multimediale Netze	4	5	K	P	E
Integration leistungselektronischer Systeme	4	5	K	P	E
Computergrafik	4	5	K		
Treiberprogrammierung	4	5	K		
Mehrgrößenregelung	4	5		P	
Dezentrale Energieversorgungsstrukturen	4	5			E
Wintersemester					
Module	SWS	CP	Profilierung <sup>1</sup>		
Sensortechnik	4	5	K	P	E
Hochfrequenzmesstechnik	4	5	K	P	E
Mikrowellen CAE	4	5	K	P	E
Kommunikationsschnittstellen und Feldbusse	4	5	K	P	E
Leistungselektronik 2	4	5	K	P	E
Photovoltaische Energiesysteme	4	5	K	P	E
Elektromagnetische Verträglichkeit 2	4	5	K	P	E
Datenbanksysteme	4	5	K		
WS/SS					
Module	SWS	CP	Profilierung <sup>1</sup>		
Fachtutorium mit Kolloquium		5	K	P	E
Schaltungsdesign	4	5	K	P	E
Aspekte der IT-Systemintegration	4	5	K	P	E
Halbleitermesstechnik / Prozessdiagnostik	4	5	K	P	E
Aktuelle Entwicklungen der Energielogistik	4	5			E

<sup>1</sup>Profilierung: K = Kommunikationstechnik, P = Prozessautomatisierung, E = Energiesysteme

**Studiengang  
Master Elektrotechnik**

# Modulhandbuch

Stand: 09.03.2012

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Angewandte Mathematik</b>
ggf. Modulniveau	Master
ggf. Kürzel	Mathe 3
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	
Studiensemester	SS
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Laßner
Dozent(in)	Prof. Dr. Laßner
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtmodul Master ET
Lehrform / SWS	4 SWS 50 % Vorlesung, 50 % Übung 25% der Übung als Laborübungen (Übungen mit korrigierten Hausübungen, Rechnerpraktikum mit einem Computeralgebrasystem (Maple / Matlab) im Labor.)
Arbeitsaufwand	150h: 60h Präsenzzeit, 75h Vor- und Nachbereitung 15h Prüfungsvorbereitung
Kreditpunkte	5
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	
Empfohlene Voraussetzungen	
Angestrebte Lernergebnisse	Kompetenzen - Fertigkeit zum logischen, analytischen und konzeptionellen Denken Lernziele - Kenntnisse und einsetzbare Fertigkeiten zur Anwendungen der höheren Analysis in den fachspezifischen Modulen des Master-Studienganges - Sicherheit im Umgang mit Problemlösungsumgebungen (PSE) im Symbolic Computation durch Übungen mit CAS (MAPLE / MATLAB), mit Worksheets zum Algorithmen- und Verfahrensentwurf, zur symbolischen und numerischen Berechnung, sowie zur Visualisierung und zur Dokumentation.
Inhalt	Differenzialgleichungen II (Inhomogene DGL , gewöhnliche und partielle DGL, exemplarische Lösungsverfahren und typische Lösungen.) - Integraltransformationen: Fourier- u. Laplace-Transformationen (LT), Multiplikation und Faltung, inverse LT, Lösen von DGL mit LT. - Differenzial- Integralrechnung für Funktionen mehrerer Variablen:, mehrdim. Taylor-Entwicklung, Linearisierungen, Extrema unter Nebenbedingungen (Lagrange-Multiplikatoren). Mehrfachintegrale für - Normalbereiche in versch. Koordinatensystemen. Vektoranalysis und Integralsätze. Teil 2: Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik - Ereignisalgebra, Zufallsvariable, Verteilungsfunktionen - Deskriptive und beschreibende Statistik - Statistische Merkmale, Parameterschätzungen, - Vertrauensintervalle, statistische Tests.
Studien- / Prüfungsleistungen	Übungsaufgaben + Laborberichte + Klausur - Alternativ: Adäquate Prüfungsleistung
Medienformen	Tafel / Folie / Präsentation / PC im Labor / E –Learning
Literatur	- Leupold u.a.: Mathematik ein Studienbuch für Ingenieure, Bd. 2 Hanser 2006. - Hoffmann, A., Marx, B., Vogt, W., Mathematik für Ingenieure, Teil 2, Pearson Studium 2006. - O. Greuel, H.-G. B. Engelmann: "Mathematische Ergänzungen

	<p>und Aufgaben für Elektrotechniker", Hanser, 1990 - Westermann, Th., Mathematik für Ingenieure: Ein anwendungsorientiertes Lehrbuch, Springer 2008.</p>
--	---

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Projektmanagement / Projektarbeit</b>
ggf. Modulniveau	Master
ggf. Kürzel	PmPa
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	
Studiensemester	SS
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Schacht
Dozent(in)	Prof. Dr. Schacht / Prof. Dr. Weidhase
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtmodul Master ET
Lehrform / SWS	4 SWS 100 % Projekt
Arbeitsaufwand	150h: 60h Präsenzzeit, 90h Vor- und Nachbereitung
Kreditpunkte	5
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	
Empfohlene Voraussetzungen	
Angestrebte Lernergebnisse	<p>Kompetenzen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fähigkeit, vorhandenes Wissen selbständig zu erweitern</li> <li>- Fertigkeit zur verständlichen Darstellung und Dokumentation von Ergebnissen</li> <li>- Fähigkeit zur Analyse und Strukturierung komplexer Aufgabenstellungen</li> <li>- Fertigkeit der Zusammenarbeit im Team</li> </ul> <p>Lernziele</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundlagen des Projektmanagements.</li> <li>- Erwerb der Fähigkeit zum Umgang mit MS-Project.</li> <li>- Anwendung der Möglichkeiten des Projektmanagement und Erlangung die sozialer Kompetenzen bei der technischen Realisierung eines technischen elektronischen Projekt.</li> </ul>
Inhalt	<p>Einführung in die Grundlagen des Projektmanagements wie Projektdefinition, Projektplanung, Projektkontrolle, Projektabschluss, Projektunterstützung.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Projektarbeit: In mehreren Teilgruppen wird eine elektronische Baugruppe unter Berücksichtigung der Vorfahren des Projektmanagement selbständig definiert, geplant, technisch realisiert und Inbetrieb genommen.</li> </ul>
Studien- / Prüfungsleistungen	<p>Modulprüfung, schriftlich, 120 min</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>Alternativ: Adäquate Prüfungsleistung</u></li> </ul>
Medienformen	PowerPoint-Script, Tafel, Projektarbeit in Teilgruppen
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Burghardt, M.: Projektmanagement, Siemens AG, 2003</li> <li>- Gray, C.F.; Larson, E. W.: Project Management, Strategic Design and Implementation; McGraw-Hill 2002</li> <li>- DYNAPRO. - Stuttgart : Logis, Bd. 3., Betrieb und Weiterentwicklung dynamischer Strukturen, 1998</li> <li>- Fiedler, F.: Controlling von Projekten, vieweg 2001</li> <li>- K. Birker: "Projektmanagement : Lehr- und Arbeitsbuch für die Fort- und Weiterbildung", Cornelsen, 2003</li> <li>- Schwarze, J.: Projektmanagement mit Netzplantechnik, Neue Wirtschaftsbriefe 2001/08</li> <li>- K. Olfert: "Kompakt-Training Projektmanagement", Kiehl, 2008</li> <li>- Reisch, M.: „Elektronische Bauelemente“, Springer 1998.</li> </ul>

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Masterarbeit</b>
ggf. Modulniveau	Master
ggf. Kürzel	Ma
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	
Studiensemester	WS/SS
Modulverantwortliche(r)	Studiendekan
Dozent(in)	Betreuer Masterarbeit
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtmodul Master ET
Lehrform / SWS	100 % Projekt Anleitung zu eigenständiger Arbeit nach wissenschaftlichen Methoden in einer externen Einrichtung oder an der Hochschule, Konsultation
Arbeitsaufwand	780h
Kreditpunkte	26 26 CP: Abschlussarbeit
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	Alle Modulprüfungen bestanden
Empfohlene Voraussetzungen	
Angestrebte Lernergebnisse	<p>Kompetenzen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kompetenz zum Erkennen von bedeutenden technischen Entwicklungen</li> <li>- Fähigkeit, vorhandenes Wissen selbständig zu erweitern</li> <li>- Fertigkeit zur verständlichen Darstellung und Dokumentation von Ergebnissen</li> <li>- Fähigkeit zur Analyse und Strukturierung komplexer Aufgabenstellungen</li> </ul> <p>Lernziele</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Die im Studium erworbenen Kenntnisse und Fähigkeiten sollen in einem Projekt aus dem Bereich Kommunikationstechnik und Elektrotechnik methodisch und im Zusammenhang eingesetzt werden. Eine praktische Problemstellung soll innerhalb einer vorgegebenen Frist selbstständig strukturiert, nach wissenschaftlichen Methoden systematisch bearbeitet und schließlich transparent dokumentiert werden.</li> </ul>
Inhalt	<p>Individuelle Themenstellungen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Analyse</li> <li>- Konzeptentwicklung</li> <li>- Entwurf</li> <li>- Implementierung und Testung</li> <li>- Vortragsgestaltung</li> </ul>
Studien- / Prüfungsleistungen	Die Note für die Masterarbeit setzt sich zu gleichen Teilen aus der Bewertung von zwei Prüfern zusammen.
Medienformen	Script, Bibliothek, Internet, aktive Übungsmodule, ing.-tech. und mathematische Software, Diskussion / Präsentation
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>- L. Hering, H. Hering: Technische Berichte, 5. Auflage, Verlag Vieweg 2007.</li> <li>- M. Burghardt: Projektmanagement, 5. Auflage, Verlag Publicis MCD Verlag 2000.</li> <li>- Literaturaufgaben zum Projekt durch den Betreuer, Vorlesungsskript, u.a.</li> </ul>

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Master Kolloquium</b>
ggf. Modulniveau	Master
ggf. Kürzel	Makol
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	
Studiensemester	WS/SS
Modulverantwortliche(r)	Studiendekan
Dozent(in)	Betreuer Masterarbeit
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtmodul Master ET
Lehrform / SWS	100 % Projekt Selbstständige Arbeit nach wissenschaftlichen Methoden und Konsultation zur Vorbereitung des Kolloquiums
Arbeitsaufwand	120h
Kreditpunkte	4 4 CP: Kolloquium
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	Alle Modulprüfungen und die Masterarbeit bestanden
Empfohlene Voraussetzungen	
Angestrebte Lernergebnisse	<p>Kompetenzen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fertigkeit zur verständlichen Darstellung und Dokumentation von Ergebnissen</li> <li>- Fähigkeit zur Analyse und Strukturierung komplexer Aufgabenstellungen</li> <li>- Fertigkeit zur Formulierung komplexer Probleme</li> <li>- Kompetenz zur Vernetzung unterschiedlicher Fachgebiete</li> </ul> <p>Lernziele</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Es dient der Feststellung, ob die/der Studierende befähigt ist, die Ergebnisse der Abschlussarbeit, ihre fachlichen Grundlagen, ihre fächerübergreifenden Zusammenhänge und ihre außerfachlichen Bezüge mündlich darzustellen und selbstständig zu begründen und ihre Bedeutung für die Praxis einzuschätzen. Dabei soll auch die Bearbeitung des Themas der Abschlussarbeit mit dem Kandidaten erörtert werden.</li> </ul>
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Analyse</li> <li>- Konzeptentwicklung</li> <li>- Entwurf</li> <li>- Implementierung und Testung</li> <li>- Vortragsgestaltung</li> </ul>
Studien- / Prüfungsleistungen	Mündliche Prüfung, das Kolloquium wird durch zwei Prüfer gemeinsam bewertet.
Medienformen	Script, Bibliothek, Internet, aktive Übungsmodule, ing.-tech. und mathematische Software, Diskussion / Präsentation
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>- L. Hering, H. Hering: Technische Berichte, 5. Auflage, Verlag Vieweg 2007.</li> <li>- M. Burghardt: Projektmanagement, 5. Auflage, Verlag Publicis MCD Verlag 2000.</li> <li>- Literaturvorgaben zum Projekt durch den Betreuer, Vorlesungsskript, u.a.</li> </ul>

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Theoretische Elektrotechnik</b>
ggf. Modulniveau	Master
ggf. Kürzel	TET
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	
Studiensemester	WS
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Glück
Dozent(in)	Prof. Dr. Glück
Sprache	Deutsch / Englisch
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtmodul Master ET
Lehrform / SWS	4 SWS 50 % Vorlesung, 25 % Übung, 25 % Seminar
Arbeitsaufwand	150h: 60h Präsenzzeit, 75h Vor- und Nachbereitung 15h Prüfungsvorbereitung
Kreditpunkte	5
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	
Empfohlene Voraussetzungen	
Angestrebte Lernergebnisse	<p>Kompetenzen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fertigkeit zum logischen, analytischen und konzeptionellen Denken</li> </ul> <p>Lernziele</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ausgehend von Grundlagen der Elektrotechnik und der Vektoranalysis werden die wesentlichen Modelle, Eigenschaften und physikalisch-mathematischen Ursachen der statischen elektrischen und magnetischen Felder sowie der zeitveränderlichen elektrischen, magnetischen und elektromagnetischen Felder, ebenso der Potentialtheorie vermittelt. Aktuelle Anwendungen, wie EMV-Probleme (CE-Zertifikat), Leitungstrassen der Energieübertragung, Schutz- und Sicherheitseinrichtungen (Überspannungen, Elektromog, Blitztechnik), Konstruktion elektrischer Bauelemente und Geräte, Schaltungsentwurf u.a.) werden mit dem Ziel der Erarbeitung methodischer fachübergreifender Fähigkeiten z. B. unter Nutzung mathematischer und ingenieurtechnischer Werkzeuge / Software (Excel, Scilab, DERIVE) behandelt.</li> </ul>
Inhalt	<p>Vorlesung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Elektrostatistisches Feld (6/3/1)</li> <li>- Stationäres Strömungsfeld (6/3/1)</li> <li>- Magnetostatisches Feld (6/3/1)</li> <li>- Potentialtheorie (12/4/2)</li> <li>- Dynamisches Elektromagnetisches Feld (24/14/4)</li> <li>- Aufgaben, Anlagen, Anwendung mathematischer Software</li> </ul> <p>Laborversuche:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- TET01: Bestimmung von statischen elektrischen / magn. Feldern</li> <li>- TET02: Bestimmung von dynamischen elektromagn. Feldern</li> <li>- TET03: Feldsimulation / Modellierung</li> <li>- TET04: Elektromagnetische Effekte</li> </ul>
Studien- / Prüfungsleistungen	Beleg, Modulprüfung (schr.) - Alternativ: Adäquate Prüfungsleistung
Medienformen	Skript, Arbeitsblätter, Download, Software, Aktive Links, Tafel
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>- A. J. Schwab : "Begriffswelt der Feldtheorie", Springer, 2003</li> <li>- K. Küpfmüller, W. Mathis, A. Reibiger: "Theoretische Elektrotechnik", Springer, 2006</li> <li>- G. Lehner: "Elektromagnetische Feldtheorie", Springer, 2003</li> <li>- G. Mrozynski: "Elektromagnetische Feldtheorie: Eine Aufgabensammlung", Teubner, 2003</li> </ul>

	- H. Klingbeil: "Elektromagnetische Feldtheorie", Teubner, 2003
--	---

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Schutz und Leittechnik</b>
ggf. Modulniveau	Master
ggf. Kürzel	
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	
Studiensemester	SS
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Lehmann Prof. Dr. Jeinsch
Dozent(in)	Prof. Dr. Lehmann / Prof. Dr. Jeinsch
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtmodul Master ET Vertiefung Energiesysteme
Lehrform / SWS	4 SWS 75 % Vorlesung, 25 % Praktikum
Arbeitsaufwand	150h: 60h Präsenzzeit, 67h Vor- und Nachbereitung 23h Prüfungsvorbereitung
Kreditpunkte	5
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	
Empfohlene Voraussetzungen	
Angestrebte Lernergebnisse	<p>Kompetenzen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kennenlernen der Abläufe und Prozesse im industriellen Umfeld</li> <li>- Fertigkeit zur Lösung von Problemen unter industriellen Randbedingungen</li> <li>- Kenntnisse der Denkweisen anderer Ingenieurdisziplinen</li> <li>- Auswahl und sichere Anwendung geeigneter Methoden</li> </ul> <p>Lernziele</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Basierend auf grundlegenden Kenntnissen elektrischer Energieversorgungssysteme (EEV) sowie Prozessleittechniken vermittelt das Modul Kenntnisse über grundsätzliche Schutztechnologien und -techniken in EES sowie Funktionalitäten von Stations- und Netzleittechnik. Die Studierenden lernen die Methodik zur Auswahl von Schutzeinrichtungen sowie der Berechnung von Schutzeinstellungen kennen. Für die Konzipierung von Leitsystemen in EEV werden komplexe Zusammenhänge und Wechselwirkungen zwischen den Leitebenen vermittelt. Dabei finden fachübergreifende Zusammenhänge (IT, Automatisierung, Kommunikationstechnik) Berücksichtigung. Die Studierenden werden in die Lage versetzt, eigenständig komplexe Problemstellungen in der Planung und beim Betrieb schutz- und leittechnischer Systeme in der EEV bzw. entsprechenden Teilsystemen zu erfassen, zu bearbeiten und fachübergreifend mit Partnern zusammen zu arbeiten.</li> </ul>
Inhalt	<p>Schutzeinrichtungen und deren Wirkungsprinzipien, Einstellkriterien für Schutzeinrichtungen in EEV</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nutzung ingenieurtechnischer Werkzeuge und Software, Schutz-Berechnungen</li> <li>- Fachübergreifende Zusammenhänge (u.a. Wandler, Leittechnik, Kommunikationstechnik, IT)</li> <li>- Leittechnische Prinzipien in EEVBetrieb von EEV mit Stations- und Netzleittechnik</li> <li>- Mind. 1 Exkursion (Netzleitstelle enviaNetz)</li> <li>- Mind. 2 Praktika</li> </ul>
Studien- / Prüfungsleistungen	Lösung von Beispielaufgaben, Modulprüfung – schriftlich 90 min - Alternativ: Adäquate Prüfungsleistung
Medienformen	Vorlesungsunterlagen im Internet
Literatur	- W. Doemeland, K. Götz: "Handbuch Schutztechnik : Grundlagen, Schutzsysteme, Inbetriebsetzung", VDE-Verl.,

	<p>2007</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- H. Clemens, K. Rothe: "Schutztechnik in Elektroenergiesystemen", Verl. Technik, 1991</li><li>- W. J. Bartz (Hrsg.), H. M. Hubensteiner: "Schutztechnik in elektrischen Netzen", vde-Verl., 1989</li></ul>
--	---

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Systemintegration Regenerativer Energien</b>
ggf. Modulniveau	Master
ggf. Kürzel	
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	
Studiensemester	SS
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Lehmann zukünftig: NN - Neuberufung
Dozent(in)	Prof. Dr. Lehmann / Gallas
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtmodul Master ET Vertiefung Energiesysteme
Lehrform / SWS	4 SWS 87,5 % Vorlesung, 12,5 % Praktikum
Arbeitsaufwand	150h: 60h Präsenzzeit, 64h Vor- und Nachbereitung 26h Prüfungsvorbereitung
Kreditpunkte	5
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	
Empfohlene Voraussetzungen	
Angestrebte Lernergebnisse	<p>Kompetenzen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kenntnisse von praxisrelevanten Aufgabenstellungen</li> <li>- Fertigkeit zur Entwicklung u. zum Umsetzen von Lösungsstrategien</li> <li>- Fertigkeit zur Formulierung komplexer Probleme</li> <li>- Fertigkeit zur verständlichen Darstellung und Dokumentation von Ergebnissen</li> </ul> <p>Lernziele</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vermittlung der Funktionalität der grundlegenden Komponenten dezentraler Erzeugung (Wind, Solar, Brennstoffzelle, BHKW u.w.), Integration in das System elektrischer Energieübertragung, Grundprinzipien der Erzeugungseinsatzplanung in dezentralen Systemen, Prognosemethoden, technische Grundlagen der Systemfunktionalität, Zusammenwirken mit übergeordneten Netzstrukturen, Übertragung, Planbarkeit, Zuverlässigkeit, Versorgungsqualität, Vertiefung der Zusammenhänge in 2-3 ausgewählten Praxisexkursionen (Vestas, Photovoltaikanlage, GuD, u.w.), Vermittlung der Methodik des Gesamt Betrachtung der Funktionalität energietechnischer Systeme mit zunehmendem Anteil regenerativer Erzeugung, am Ende der Vorlesungsreihe sind Grund-/ vertiefte Kenntnisse der Komplexfunktionalitäten im Energiesystem vorhanden, die Befähigung zur Strukturierung und Problemlösung für spezifische Aufgabenstellungen bei der Integration regenerativer Systeme ist vorhanden.</li> </ul>
Inhalt	<p>Grundlagen regenerativer Energien – Technologien, Technik, Aufbau, Wirkungsweise</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Systematik der Integration regenerativer Erzeugung in die elektrischen Energieversorgung</li> <li>- Erzeugungseinsatzplanung</li> <li>- Prognosemethoden</li> <li>- Zusammenwirken, technische Vereinbarungen zwischen dezentraler Erzeugung und übergeordnetem Netz</li> </ul>
Studien- / Prüfungsleistungen	<p>Thematische Präsentation, Modulprüfung – schriftlich 90 min</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Alternativ: Adäquate Prüfungsleistung</li> </ul>
Medienformen	Vorlesungsunterlagen im Internet
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gasch, Twele, „Windkraftanlagen“, Teubner Verlag, 2005</li> <li>- Quaschnig, „Regenerative Energiesysteme“, Hanser Verlag, 2003</li> </ul>

	- Aktuelle Studien (z.B. DENA, BTU, BDEW u.ä.)
--	--

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Applikation von VLSI-Schaltungen</b>
ggf. Modulniveau	Master
ggf. Kürzel	AppVLSI
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	
Studiensemester	SS
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Schacht
Dozent(in)	Prof. Dr. Schacht
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtmodul Master ET Vertiefung Kommunikationstechnik
Lehrform / SWS	4 SWS 50 % Vorlesung, 50 % Praktikum
Arbeitsaufwand	150h: 60h Präsenzzeit, 75h Vor- und Nachbereitung 15h Prüfungsvorbereitung
Kreditpunkte	5
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	
Empfohlene Voraussetzungen	
Angestrebte Lernergebnisse	<p>Kompetenzen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fähigkeit, vorhandenes Wissen selbständig zu erweitern</li> <li>- Fertigkeit zur Formulierung komplexer Probleme</li> <li>- Fähigkeit zur Analyse und Strukturierung komplexer Aufgabenstellungen</li> <li>- Kenntnisse von praxisrelevanten Aufgabenstellungen</li> </ul> <p>Lernziele</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Einführung in die VLSI-Schaltkreistechniken und die VHDL-Beschreibung</li> <li>- Schaltungsentwurf mittels VHDL</li> <li>- Erwerb der Fähigkeit zum VHDL-Entwurf und zur Programmierung eines XILINXs FPGAs an konkreten Beispielen anhand der ISE Foundation und zur Verifikation mit dem digitalen Simulationsprogramm ModellSim XE III.</li> </ul>
Inhalt	<p>Einführung: Einordnung von VLSI-Schaltkreise (Standardzellen, Gate-Array, FPGA), Hardwarebeschreibungssprachen (VERILOG, VHDL), XILINXs SPARTAN 3 Evaluationboard</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- VHDL-Beschreibung: Grundlagen (Entity, Architecture, ...), Test von VHDL-Modellen</li> <li>- VHDL Schaltungsentwurf: Kombinatorische Schaltungen (MUX, COD, DEC, Comp, Add, Shift, ...), Sequentielle Schaltungen (Speicherelemente, Automatenentwurf), Ausgewählte Schaltungen (schnelle Zähler, Arithmetik)</li> </ul> <p>Inhalte Simulationspraktikum:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kennenlernen von ISE Foundation, VHDL Editor und ISE-Simulator</li> <li>- Kennlernen des SPARTAN3 Testboards: FPGA-Programmierung, Verwendung von Schaltern und LEDs.</li> <li>- Kennlernen SPARTAN3 Testboards: 7-Segment-Anzeige, 50 MHz Takt.</li> <li>- Entwurf einer Addier-/Subtrahierschaltung</li> <li>- Entwurf eines sequentiellen Schaltwerks</li> <li>- Funktionen hazards und Struktur hazards</li> <li>- Implementierung von internen Speicherblöcken</li> <li>- Entwurf einer Ansteuerschaltung zum Schreiben und Lesen von Daten in einen bzw. aus einem externen Speicherbaustein</li> </ul>
Studien- / Prüfungsleistungen	<p>Modulprüfung, schriftlich, 120 min</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Alternativ: Adäquate Prüfungsleistung</li> </ul>
Medienformen	PowerPoint-Script, Tafel, Rechen- und Simulationsübungen
Literatur	- Manual XILINXs Spartan-3:

	<p><a href="http://www.xilinx.com/support/documentation/spartan-3.htm">http://www.xilinx.com/support/documentation/spartan-3.htm</a>, <a href="http://www.xilinx.com/support/documentation/data_sheets/ds099.pdf">http://www.xilinx.com/support/documentation/data_sheets/ds099.pdf</a> - Pong P. Chu , FPGA Prototyping by VHDL Examples: Xilinx Spartan-3 Version, Wiley-Verlag, 2008</p>
--	---

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Informations- und Codierungstheorie</b>
ggf. Modulniveau	Master
ggf. Kürzel	COD
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	
Studiensemester	SS
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Lenk
Dozent(in)	Prof. Dr. Lenk
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtmodul Master ET Vertiefung Kommunikationstechnik
Lehrform / SWS	4 SWS 50 % Vorlesung, 50 % Übung
Arbeitsaufwand	150h: 60h Präsenzzeit, 75h Vor- und Nachbereitung 15h Prüfungsvorbereitung
Kreditpunkte	5
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	
Empfohlene Voraussetzungen	
Angestrebte Lernergebnisse	<p>Kompetenzen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fertigkeit zur Analyse und Strukturierung von technischen Problemstellungen</li> </ul> <p>Lernziele</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Erarbeitung der Grundlagen der Informations- und Codierungstheorie. Anwendung auf konkrete Kommunikationssysteme</li> </ul>
Inhalt	<p>Shannonsche Informationstheorie</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Verlustlose Quellencodierung (Codierung gedächtnisloser und gedächtnisbehafteter Quellen, Lauflängencodierung, Ziv-Lempel-Codierung)</li> <li>- Kanalcodierung (Hammingcodes, Reed-Muller Codes, Zyklische Codes, Faltungscodierung)</li> </ul>
Studien- / Prüfungsleistungen	<p>Modulprüfung: Klausur</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Alternativ: Adäquate Prüfungsleistung</li> </ul>
Medienformen	Tafel, Folien, Skript
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>- A. Neubauer, "Kanalcodierung", J. Schlembach Verlag 2006</li> <li>- H. Rohling: "Einführung in die Informations- und Codierungstheorie", Teubner, 1995</li> <li>- W. Heise, P. Quattrocchi: "Informations- und Codierungstheorie", Springer, 1995</li> <li>- B. Friedrichs: "Kanalcodierung : Grundlagen und Anwendungen in modernen Kommunikationssystemen", Springer, 1996</li> <li>- David J.C. MacKay, Information Theory, Inference, and Learning Algorithms, Cambridge University Press 2003</li> <li>- M. Bossert: "Kanalcodierung", Vieweg + Teubner, 1998</li> <li>- J. Göbel: "Informationstheorie und Codierungsverfahren", VDE VERLAG, 2007</li> </ul>

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Prozessoptimierung</b>
ggf. Modulniveau	Master
ggf. Kürzel	PO
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	
Studiensemester	SS
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Döring
Dozent(in)	Prof. Dr. Döring
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtmodul Master ET Vertiefung Prozessautomatisierung
Lehrform / SWS	4 SWS 50 % Vorlesung, 25 % Übung, 25 % Praktikum
Arbeitsaufwand	150h: 60h Präsenzzeit, 75h Vor- und Nachbereitung 15h Prüfungsvorbereitung
Kreditpunkte	5
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	
Empfohlene Voraussetzungen	
Angestrebte Lernergebnisse	<p>Kompetenzen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kenntnisse der Denkweisen anderer Ingenieurdisziplinen</li> <li>- Auswahl und sichere Anwendung geeigneter Methoden</li> <li>- Fertigkeit zur Entwicklung u. zum Umsetzen von Lösungsstrategien</li> <li>- Fähigkeit, vorhandenes Wissen selbständig zu erweitern</li> </ul> <p>Lernziele</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kennenlernen von mathematischen Optimierungsstrategien zur Optimierung technischer bzw. nichttechnischer Prozesse und linearen Regelkreisen./ Mathematik, Regelungstechnik</li> </ul>
Inhalt	In der Vorlesung Prozessoptimierung werden verschiedene mathematische Optimierungsmethoden vorgestellt. So werden die Verfahren in lineare- und nichtlineare Optimierungsverfahren unterteilt. Eine häufig in der Praxis zum Einsatz kommende lineare Optimierungsmethode ist das Simplexverfahren. Des Weiteren wird in der Vorlesung die Problemstellung der nichtlinearen Optimierung betrachtet. Im Besonderen wird das Verfahren der Lagrangeschen Multiplikatoren für nichtlineare Funktionen mit Gleichungsnebenbedingungen erörtert. Des Weiteren werden numerische Lösungsverfahren wie z.B. das Gradientenverfahren, Newtonverfahren, Quasi-Newtonverfahren, etc. zur Lösung mehrdimensionaler Optimierungsaufgaben herangezogen.
Studien- / Prüfungsleistungen	Schriftliche Prüfung - Alternativ: Adäquate Prüfungsleistung
Medienformen	Skript
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>- E. Seiffart, K. Manteuffel: "Lineare Optimierung", Teubner, 1991</li> <li>- Mathematik für Ökonomen. Leypold, J. Oldenbourg Verlag, 3. Auflage, 2003.</li> <li>- M. Papageorgiou, O. von Stryk: "Optimierung, statische, dynamische, stochastische Verfahren", Springer Verlag, 2010</li> </ul>

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Automatisierte Antriebssysteme</b>
ggf. Modulniveau	Master
ggf. Kürzel	ANT
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	
Studiensemester	SS
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. habil. Göhler
Dozent(in)	Prof. Dr.-Ing. habil. Göhler
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtmodul Master ET - Vertiefung Prozessautomatisierung - Vertiefung Energiesysteme
Lehrform / SWS	4 SWS 50 % Vorlesung, 25 % Übung, 25 % Praktikum
Arbeitsaufwand	150h: 60h Präsenzzeit, 75h Vor- und Nachbereitung 15h Prüfungsvorbereitung
Kreditpunkte	5
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	
Empfohlene Voraussetzungen	
Angestrebte Lernergebnisse	Kompetenzen - Kennenlernen der Abläufe und Prozesse im industriellen Umfeld - Fähigkeit, vorhandenes Wissen selbständig zu erweitern - Fertigkeit der sicheren und überzeugenden Darstellung von Ideen und Konzepten - Fertigkeit zur Analyse und Strukturierung von technischen Problemstellungen Lernziele - Verständnis für Aufbau und Funktion drehzahl- und lage geregelter Gleichstrom- und Drehstromantriebe
Inhalt	Drehzahl- und lage geregelte Gleichstromantriebe, Drehstromantriebe, feldorientierte Regelung, Umrichterspeisung
Studien- / Prüfungsleistungen	Modulprüfung - Alternativ: Adäquate Prüfungsleistung
Medienformen	Tafel, Folien
Literatur	- P. F. Brosch: "Moderne Stromrichterantriebe", Vogel, 2008 - P. F. Brosch: "Praxis der Drehstromantriebe", Vogel, 2002 - Riefenstahl, U.: Elektrische Antriebstechnik. B. G. Teubner Verlag, 2000. - R. Schönfeld, E. Habiger: "Automatisierte Elektroantriebe", Verl. Technik, 1990 - J. Vogel: "Elektrische Antriebstechnik", Hüthig, 1998 - D. Schröder: "Elektrische Antriebe - Grundlagen", Springer, 2007

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Design / Management EES</b>
ggf. Modulniveau	Master
ggf. Kürzel	
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	
Studiensemester	WS
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Lehmann
Dozent(in)	Hon.-Prof. Gallas
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtmodul Master ET Vertiefung Energiesysteme
Lehrform / SWS	4 SWS 75 % Vorlesung, 25 % Seminar
Arbeitsaufwand	150h: 60h Präsenzzeit, 67h Vor- und Nachbereitung 23h Prüfungsvorbereitung
Kreditpunkte	5
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	
Empfohlene Voraussetzungen	
Angestrebte Lernergebnisse	<p>Kompetenzen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kenntnisse von praxisrelevanten Aufgabenstellungen</li> <li>- Verstehen von Teamprozessen</li> <li>- Fertigkeit zur Entwicklung u. zum Umsetzen von Lösungsstrategien</li> <li>- Kennenlernen der Abläufe und Prozesse im industriellen Umfeld</li> </ul> <p>Lernziele</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ausgehend von den Grundlagen elektrischer Energieversorgungssysteme (EES), Berechnungsmethoden und Grundkenntnissen der Hochspannungs- und Isoliertechnik vermittelt das Modul Kenntnisse über Planung, wirtschaftliche technische Gestaltung sowie Betrieb, Asset Management und Optimierung in EEV unter den Bedingungen des Energiemarktes. Vor allem wird die Methodik zur Erfassung komplexer Zusammenhänge, Erkennen von Wechselwirkungen und Formulierung von Entscheidungskriterien unter Berücksichtigung fachübergreifender Zusammenhänge behandelt. Die Studierenden werden in die Lage versetzt, eigenständig komplexe Problemstellungen in Planung, Berechnung und Betrieb der EES (verschiedene Erzeugungsmöglichkeiten über die Verteilung bis zu Verbraucherstrukturen) zu bearbeiten, fachübergreifend Partner zu suchen und Entscheidungen vorzubereiten sowie strukturiert Lösungswege zu ermitteln.</li> </ul>
Inhalt	<p>Planungs- und Entscheidungsprozesse in EEV</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Technisch/ wirtschaftliche Gestaltung von EEV bzw. deren Teilsystemen</li> <li>- Nutzung ingenieurtechnischer Werkzeuge und Software</li> <li>- Fachübergreifende Zusammenhänge (u.a. Leittechnik, Kommunikationstechnik, Management von Systemen, Wirtschaftlichkeit)</li> <li>- Lebenszyklusbetrachtungen für EEV (Entwicklung, Betrieb, Instandhaltung, Lebensdauer)</li> <li>- 1-2 Exkursionen zur praktischen Untersetzung</li> </ul>
Studien- / Prüfungsleistungen	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fachpräsentation/ Problembearbeitung</li> <li>- Modulprüfung - mündlich</li> <li>- Alternativ: Adäquate Prüfungsleistung</li> </ul>
Medienformen	Vorlesungsunterlagen, Internet
Literatur	Nach aktuellem Angebot

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Komponententechnologien in EES</b>
ggf. Modulniveau	Master
ggf. Kürzel	
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	
Studiensemester	WS
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Lehmann
Dozent(in)	Dipl. Ing. Schüler
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtmodul Master ET Vertiefung Energiesysteme
Lehrform / SWS	4 SWS 50 % Vorlesung, 25 % Übung, 25 % Praktikum
Arbeitsaufwand	150h: 60h Präsenzzeit, 75h Vor- und Nachbereitung 15h Prüfungsvorbereitung
Kreditpunkte	5
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	
Empfohlene Voraussetzungen	
Angestrebte Lernergebnisse	<p>Kompetenzen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kenntnisse von praxisrelevanten Aufgabenstellungen</li> <li>- Fertigkeit zum logischen, analytischen und konzeptionellen Denken</li> <li>- Fertigkeit zur Entwicklung u. zum Umsetzen von Lösungsstrategien</li> </ul> <p>Lernziele</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Funktionalitäten von Isoliersystemen, Isolationskoordinierung, Blitzschutz, Prüf- und Diagnosetechnologien in EES, die Studenten werden befähigt, Zusammenhänge in HS-Systemen zu erfassen und Problemstellungen zu verschiedenen Bereichen (z.B. Diagnose, Blitzschutzkonzepte u.w.) zu bearbeiten und einer strukturierten Lösung zuzuführen</li> </ul>
Inhalt	<p>Elektrische Festigkeit (Entladungen in gasförmigen, flüssigen und festen Dielektrika, Ursachen und Quellen von Teilentladungen, Diagnose)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Isolierstoffe (Arten, Eigenschaften und Einsatz)</li> <li>- Systemlösungen in der HS-Technik</li> <li>- Blitzschutz</li> <li>- Berechnungsbeispiele</li> </ul>
Studien- / Prüfungsleistungen	<p>Modulprüfung – schriftlich 120 min</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Alternativ: Adäquate Prüfungsleistung</li> </ul>
Medienformen	Skripte, Übungsunterlagen
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>- A. Küchler: "Hochspannungstechnik : Grundlagen - Technologie - Anwendungen", Springer, 2009</li> <li>- M. Beyer: "Hochspannungstechnik : theoret. u. prakt. Grundlagen für d. Anwendung", Springer, 1986</li> <li>- P. Hasse, J. Wiesinger, W. Zischank: "Handbuch für Blitzschutz und Erdung", Pflaum, 2006</li> </ul>

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Digitale Signalverarbeitung</b>
ggf. Modulniveau	Master
ggf. Kürzel	DSV
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	
Studiensemester	WS
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Lenk
Dozent(in)	Prof. Dr. Lenk
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtmodul Master ET Vertiefung Kommunikationstechnik
Lehrform / SWS	4 SWS 50 % Vorlesung, 50 % Übung
Arbeitsaufwand	150h: 60h Präsenzzeit, 75h Vor- und Nachbereitung 15h Prüfungsvorbereitung
Kreditpunkte	5
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	
Empfohlene Voraussetzungen	
Angestrebte Lernergebnisse	<p>Kompetenzen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fertigkeit zur Entwicklung u. zum Umsetzen von Lösungsstrategien</li> <li>- Fähigkeit zur Analyse und Strukturierung komplexer Aufgabenstellungen</li> <li>- Fertigkeit zum logischen, analytischen und konzeptionellen Denken</li> <li>- Kompetenz zur Vernetzung unterschiedlicher Fachgebiete</li> </ul> <p>Lernziele</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ziel der Lehrveranstaltung ist die Einführung in den Gegenstand und die Methoden der Digitalen Signalverarbeitung. DSV-Systeme werden im Zeit- und Frequenzbereich analysiert und entworfen. Die DFT bzw. FFT werden vorgestellt und als Mittel zur Analyse von Signalen und zum Entwurf von DSV-Systemen betrachtet.</li> </ul>
Inhalt	<p>Signale und Spektren</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zeitdiskrete Systeme</li> <li>- Differenzgleichungen</li> <li>- Z-Transformation</li> <li>- diskrete Fouriertransformation und FFT</li> <li>- Filterentwurf</li> </ul>
Studien- / Prüfungsleistungen	<p>Modulprüfung: Klausur</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Alternativ: Adäquate Prüfungsleistung</li> </ul>
Medienformen	Tafel, Folien, Skript
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Grünigen, Daniel Ch. von, Digitale Signalverarbeitung, Hanser Verlag 2002</li> <li>- A. V. Oppenheim, R. W. Schafer, J. R. Buck: "Zeitdiskrete Signalverarbeitung", Pearson Studium, 2004</li> </ul>

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Funkbasierte Kommunikationssysteme</b>
ggf. Modulniveau	Master
ggf. Kürzel	Funk
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	
Studiensemester	WS
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. rer. nat. Weidhase
Dozent(in)	Prof. Dr. rer. nat. Weidhase
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtmodul Master ET Vertiefung Kommunikationstechnik
Lehrform / SWS	4 SWS 50 % Vorlesung, 50 % Praktikum
Arbeitsaufwand	150h: 60h Präsenzzeit, 75h Vor- und Nachbereitung 15h Prüfungsvorbereitung
Kreditpunkte	5
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	
Empfohlene Voraussetzungen	
Angestrebte Lernergebnisse	<p>Kompetenzen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kenntnisse von praxisrelevanten Aufgabenstellungen</li> <li>- Auswahl und sichere Anwendung geeigneter Methoden</li> <li>- Kenntnisse der Denkweisen anderer Ingenieurdisziplinen</li> <li>- Fertigkeit zur Formulierung komplexer Probleme</li> </ul> <p>Lernziele</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Die Vorlesung vermittelt einen Überblick zur Gestaltung und dem Betrieb von funkbasierten Kommunikationssystemen. Die Studierenden sollen befähigt werden, Komponenten und Maßnahmen zu bewerten und aktuelle Entwicklungen zu verstehen.</li> <li>- Das mit der Vorlesung abgestimmte Praktikum stellt den Erwerb von handlungsrelevanten Fähigkeiten und die Nutzung verfügbarer Funktechnik in den Vordergrund. Die Studierenden werden befähigt, berufstypische Aufgaben u.a. mittels effektiven, systematischen Handelns persönlich zu leisten.</li> <li>- Der Modul Funkbasierte Kommunikationssysteme vermittelt gleichberechtigt Fachkompetenz (30%), Methodenkompetenz (30%) und Systemkompetenz (30%). Bezüge zur Sozialkompetenz (10%) werden angesprochen, aber nicht vordergründig erörtert</li> </ul>
Inhalt	<p>Historische Entwicklung und Einordnung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ausbreitungseigenschaften von Funkwellen</li> <li>- Konzepte der Mobilfunkübertragung</li> <li>- Zellulares Aufbauprinzip, Vermaschung und Weiterleitung</li> <li>- Strukturen und Systeme im öffentlichen Bereich (GSM, UMTS)</li> <li>- Funkbasierte Ortungssysteme und ihre Wirkprinzipien</li> <li>- Protokolle und ihre Protokollstapel</li> <li>- Systeme im lokalen Bereich (Bluetooth, IEEE802.11a/b/g/n, WiMax)</li> <li>- Verteilte Sensor-Funk-Netze: Zig-Bee, Z-Wave, CyFi, ULP, EnOcean)</li> <li>- RFID-Klassen und Anwendungsgebiete</li> </ul>
Studien- / Prüfungsleistungen	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Prüfungsvorausleistungen: Erfolgreiche Teilnahme am Laborpraktikum, Projektpräsentation mit –ausarbeitung, &gt; 80% der erreichbaren E-Learning-Punkte</li> <li>- Prüfungsleistung: Klausur (2h) oder adäquate Prüfungsleistung, z.B. mündliche Prüfung bei Bedarf</li> <li>- Alternativ: Adäquate Prüfungsleistung</li> </ul>
Medienformen	- Vorlesung und Demonstrationen mit Beamer,

	<ul style="list-style-type: none"><li>- Bereitstellung von Skripten im Intranet,</li><li>- Nutzung von E-Learning-Mitteln,</li><li>- Praktikum an aktueller Gerätetechnik</li><li>- Nutzung von Tools und Demonstrations-Kits</li></ul>
Literatur	<ul style="list-style-type: none"><li>- Werner, M.: Nachrichtentechnik – Eine Einführung für alle Studiengänge. Vieweg Verlag ISBN 13-978-3-8348-0456-3 (2009)</li><li>- Walke, B.: Mobilfunknetze und ihre Protokolle, Teil 1 und 2. Teubner-Verlag ISBN 3-519-26430-7 und ISBN 3-519-26431-5 (2001)</li><li>- Freyer, U.: Nachrichtenübertragungstechnik. Hanser Verlag ISBN 978-3-44641-462-4 (2009)</li><li>- Gessner, R.; Krause, Th.: Wireless-Netzwerke für den Nahbereich. Vieweg + Teubner Verlag ISBN 978-3-8348-0247-7 (2009)</li></ul>

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Qualitätssicherung und Zuverlässigkeit</b>
ggf. Modulniveau	Master
ggf. Kürzel	QZ
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	
Studiensemester	WS
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Schacht
Dozent(in)	Prof. Dr. Schacht
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtmodul Master ET Vertiefung Kommunikationstechnik
Lehrform / SWS	4 SWS 50 % Vorlesung, 50 % Praktikum
Arbeitsaufwand	150h: 60h Präsenzzeit, 75h Vor- und Nachbereitung 15h Prüfungsvorbereitung
Kreditpunkte	5
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	
Empfohlene Voraussetzungen	
Angestrebte Lernergebnisse	<p>Kompetenzen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Verstehen von Teamprozessen</li> <li>- Kompetenz zur Vernetzung unterschiedlicher Fachgebiete</li> <li>- Fertigkeit zur Analyse und Strukturierung von technischen Problemstellungen</li> <li>- Fähigkeit, vorhandenes Wissen selbständig zu erweitern</li> </ul> <p>Lernziele</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Einführung in die Qualitätssicherung, -bewertung, -sicherung, -optimierung und -qualifizierung</li> <li>- Einführung in die Zuverlässigkeitsanalyse und -bewertung von elektronischen Bauteilen, Modulen und Baugruppen.</li> <li>- Erwerb der Fähigkeit zur Berechnung sowie thermischen und mechanischen Simulation an konkreten Beispielen der Aufbau- und Verbindungstechnik anhand des FE-Programms ANSYS.</li> </ul>
Inhalt	<p>Warum QS und Zuverlässigkeit ?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Qualitätssicherung: Qualität /Qualitätssicherung/ Ziele, Organisation / Systeme der QS, Design of Experiment, Qualifizierung von Organisationen (ISO 9000),</li> <li>- Zuverlässigkeit: Begriffe der Zuverlässigkeit, Wahrscheinlichkeitsmodelle/Statistik (Weibull-Diagramme)</li> <li>- Ausfallmechanismen (elektrisch/ mechanisch)</li> </ul> <p>Inhalte Simulationspraktikum:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Einführung in das FE-Simulationsprogramm ANSYS – Workbench,</li> <li>- Modellierung und Simulation von Beispielen</li> </ul>
Studien- / Prüfungsleistungen	<p>Modulprüfung, schriftlich, 120 min</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Alternativ: Adäquate Prüfungsleistung</li> </ul>
Medienformen	PowerPoint-Script, Tafel, Rechen- und Simulationsübungen
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>- E. Hering (Hrsg.), J. Braun: "Qualitätsmanagement für Ingenieure", Springer, 2003</li> <li>- F. J. Brunner (Hrsg.), K. W. Wagner (Hrsg.): "Taschenbuch Qualitätsmanagement : Leitfaden für Studium und Praxis", Hanser, Carl/VM, 2008</li> <li>- E. Hering (Hrsg.), J. Braun: "Qualitätsmanagement für Ingenieure", Springer, 2003</li> <li>- W. Timischl: "Qualitätssicherung : statistische Methoden", Hanser, 2002</li> <li>- T. Pfeifer, R. Schmitt: "Qualitätsmanagement : Strategien, Methoden, Techniken", Hanser, Carl, 2008</li> <li>- Moaveni, S. Finite Element Analysis, Theorie und Applikation</li> </ul>



<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Aufbau- und Verbindungstechnik</b>
ggf. Modulniveau	Master
ggf. Kürzel	AVT-K
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	
Studiensemester	WS
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Glück
Dozent(in)	Prof. Dr. Glück
Sprache	Deutsch / Englisch
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtmodul Master ET Vertiefung Prozessautomatisierung
Lehrform / SWS	4 SWS 60 % Vorlesung, 20 % Übung, 20 % Praktikum
Arbeitsaufwand	150h: 60h Präsenzzeit, 72h Vor- und Nachbereitung 18h Prüfungsvorbereitung
Kreditpunkte	5
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	
Empfohlene Voraussetzungen	
Angestrebte Lernergebnisse	<p>Kompetenzen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fertigkeit zur Entwicklung u. zum Umsetzen von Lösungsstrategien</li> <li>- Fertigkeit zur verständlichen Darstellung und Dokumentation von Ergebnissen</li> <li>- Kenntnisse von praxisrelevanten Aufgabenstellungen</li> <li>- Fertigkeit der Zusammenarbeit im Team</li> </ul> <p>Lernziele</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Elektrische und signaltechnische Kopplungen werden als galvanische, kapazitive, induktive oder Strahlungs- gebundene Verbindungen hinsichtlich ihrer Eigenschaften wie Zuverlässigkeit und in Bezug ihrer physikalischen Phänomene (Schottkykontakt, Migration, Korrosion) durch Vorlesung, praktische Übungen und Laborversuche inhaltlich erschlossen. Die Modelle der zutreffenden Grenzflächen (Metall – Metall, Halbleiter – Metall etc.) und Leitungsmechanismen wie z. B. Emission, Träger-Rekombination, Träger-Generation oder Supraleitung sollen fachübergreifende Kompetenz und Urteilsvermögen vermitteln. Es werden Verbindungstechnologien zum Aufbau von Mikroschaltungen und zum Kontaktieren von Bauelementen und Baugruppen sowie deren Verkappung bzw. Passivierung behandelt. Durch Laborübungen werden spezielle Fähigkeiten vermittelt.</li> </ul>
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kontaktwerkstoffe der Elektrotechnik und Elektronik (6/2/4)</li> <li>- Kontaktmodelle, Ladungstransport und Simulation (6/2/0)</li> <li>- Verbindungstechnologien (6/0/4)</li> <li>- Zuverlässigkeit von elektrischer Kontakten (6/4/0)</li> <li>- Aufbautechniken (6/0/2)</li> <li>- Supraleitung (3/0/2)</li> <li>- Anwendungen, Aufgaben, Beispiele (3/4/0)</li> <li>- Literatur, Anlagen</li> </ul> <p>Laborversuche:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- AVT01: Metall-Halbleiterübergänge, Kontaktketten</li> <li>- AVT02: Chip- und Drahtbonden, Löten, Schweißen</li> <li>- AVT03: Flip-Chip-Technik</li> <li>- AVT04: Verkappen, Passivieren</li> <li>- AVT05: Chip-on-Board-Techniken, 3D-Integration</li> <li>- AVT06: Supraleitung</li> </ul>
Studien- / Prüfungsleistungen	Beleg, Laborübungen, Modulprüfung (mündl.) - Alternativ: Adäquate Prüfungsleistung

Medienformen	Skript, Internet, Arbeitsblätter, Tafel, Videos, Aktive Links
Literatur	<ul style="list-style-type: none"><li>- V. Behrens, K. H. Schröder: "Werkstoffe für elektrische Kontakte und ihre Anwendungen", expert-Verlag, Fachverlag für Wirtschaft und Technik, 2003</li><li>- W. Rieder "Elektrische Kontakte - Eine Einführung In Ihre Physik Und Technik", VDE Verlag, 2000</li><li>- W. A. Merl, A. Keil, E. Vinaricky: "Elektrische Kontakte, Werkstoffe und Anwendungen", Springer, 2002</li><li>- Ausführliche Literatur im Vorlesungsverzeichnis / Internet-Homepage</li></ul>

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Intelligente Regelungen</b>
ggf. Modulniveau	Master
ggf. Kürzel	IR
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	
Studiensemester	WS
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Jeinsch
Dozent(in)	Prof. Dr. Jeinsch
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtmodul Master ET Vertiefung Prozessautomatisierung
Lehrform / SWS	4 SWS 50 % Vorlesung, 25 % Übung, 25 % Praktikum
Arbeitsaufwand	150h: 60h Präsenzzeit, 75h Vor- und Nachbereitung 15h Prüfungsvorbereitung
Kreditpunkte	5
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	
Empfohlene Voraussetzungen	
Angestrebte Lernergebnisse	<p>Kompetenzen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fähigkeit zur Analyse und Strukturierung komplexer Aufgabenstellungen</li> <li>- Kenntnisse der Denkweisen anderer Ingenieurdisziplinen</li> <li>- Auswahl und sichere Anwendung geeigneter Methoden</li> <li>- Fertigkeit zum logischen, analytischen und konzeptionellen Denken</li> </ul> <p>Lernziele</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Der Student lernt die Fuzzy-Set-Theorie kennen und entwickelt ein Verständnis für den Einsatz der Fuzzy-Logik in der Regelungstechnik. Er wird in die Lage versetzt, die Funktionsweise künstlicher neuronaler Netze im Vergleich zum natürlichen Vorbild sich anzueignen und erste einfache Neuro- und Fuzzy-Anwendungen zu entwickeln.</li> </ul>
Inhalt	<p>Im Modul werden Kenntnisse über Künstliche Intelligenz, Data Mining und Wissensrepräsentation unter dem Blickwinkel der Automatisierung und Regelungstechnik vermittelt. Lehrinhalt von Element 1 (Vorlesung) und Element 2 (Übung):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Neuronale Netze</li> <li>- Neuronen und neuronale Netze in der Natur und ihre Approximation durch künstliche neuronale Netze</li> <li>- Netzwerkarchitekturen und neurale Lernalgorithmen für das Data Mining und die Anwendung in der Regelungstechnik</li> <li>- Anwendungsbeispiele für neuronale Netze in der Automatisierungs- und Regelungstechnik</li> <li>- Fuzzy-Regelung</li> <li>- Einführung und Grundlagen die Fuzzy-Set-Theorie</li> <li>- Fuzzy-logisches Schließen</li> <li>- Grundlagen der Fuzzy-Regelung</li> <li>- Fuzzy-Regler im Regelkreis</li> <li>- Neuro-Fuzzy-Systeme</li> <li>- Neuro-Fuzzy-Systeme</li> <li>- Methoden der künstlichen Intelligenz für die besondere Anwendung in der Automatisierungstechnik</li> <li>- Fuzzy-neural control: Ideen und Anwendungen</li> <li>- Anwendungsfelder für technische Expertensysteme</li> <li>- Möglichkeiten für die Realisierung von hybriden Regelungsstrukturen</li> </ul> <p>Lehrinhalt von Element 3 (Praktikum):Praktikumsversuche zur Fuzzy-Regelung und Datenanalyse mit Neuronalen Netzen</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fuzzy-Regelung: Drehzahlregelung</li> <li>- Fuzzy-Regelung: Invertiertes Pendel</li> <li>- Signalschätzung mit Neuronalen Netzen</li> <li>- Neuronale Netze: Multilayer Perceptron Netze</li> <li>- Neuronale Netze: Radial Basis Netze</li> </ul>
Studien- / Prüfungsleistungen	<p>Modulprüfung: mündlich (40 Minuten)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Studienleistung: Im Element 2 sind zwei von drei schriftlichen Aufgabenstellungen erfolgreich (mit 50% der erreichbaren Punkte) zu bearbeiten. Im Element 3 sind die Praktikumsversuche (3) erfolgreich zu bearbeiten. Die Studienleistung ist Voraussetzung für die Teilnahme an der Modulprüfung.</li> <li>- Alternativ: Adäquate Prüfungsleistung</li> </ul>
Medienformen	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vorlesung: Tafel/Overhead/Beamer</li> <li>- Übungen: Tafel, Computerpool</li> <li>- Vorlesungsscript, eLearning</li> </ul>
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Schulz, G.: Regelungstechnik 2, 2. Auflage, Oldenbourg, 2008.</li> <li>- Borgelt, Ch.; Klawoon, F.; Kruse, R., Nauck, D.: Neuro-Fuzzy-Systeme, 3. Auflage, Vieweg, 2003.</li> <li>- M. Haun: "Simulation neuronaler Netze : eine praxisorientierte Einführung", expert-Verl., 1998</li> <li>- Stoica-Klüver, Ch.; Klüver, J.; Schmidt, J.: Modellierung komplexer Prozesse durch naturanaloge Verfahren, Vieweg-Teubner, 2009.</li> <li>- Nie, J.; Linkens, D.: Fuzzy-Neural Control, Prentice Hall, 1995.</li> <li>- Espinosa, J.; Vanderwalle, J.; Wertz, V.: Fuzzy Logic, Identification and Predictive Control, Springer, 2004.</li> </ul>

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Synthese von Regelkreisen</b>
ggf. Modulniveau	Master
ggf. Kürzel	SVR
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	
Studiensemester	WS
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Jeinsch
Dozent(in)	Prof. Dr. Jeinsch
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtmodul Master ET Vertiefung Prozessautomatisierung
Lehrform / SWS	4 SWS 50 % Vorlesung, 25 % Übung, 25 % Praktikum
Arbeitsaufwand	150h: 60h Präsenzzeit, 75h Vor- und Nachbereitung 15h Prüfungsvorbereitung
Kreditpunkte	5
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	
Empfohlene Voraussetzungen	
Angestrebte Lernergebnisse	<p>Kompetenzen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kompetenz zum Erkennen von bedeutenden technischen Entwicklungen</li> <li>- Fertigkeit zur verständlichen Darstellung und Dokumentation von Ergebnissen</li> <li>- Fertigkeit zur Lösung von Problemen unter industriellen Randbedingungen</li> <li>- Fertigkeit zur Entwicklung u. zum Umsetzen von Lösungsstrategien</li> </ul> <p>Lernziele</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Der Student wird in die Lage versetzt, Methoden zur Beschreibung und Analyse von zeitdiskreten Signalen und Systemen sowie Analyse von dynamischen Prozessen zu verstehen.</li> <li>- Er soll erste Vorstellungen über verschiedene Gebiete der modernen Regelungstechnik entwickeln und die aktuelle Literatur dazu auswerten können. Auf dieser Basis soll er den Aufwand für die Anwendung solcher Konzepte abschätzen lernen.</li> <li>- Moderner regelungstechnischer Methoden und deren Anwendung mit den entsprechenden Tools in MATLAB/SIMULINK lernt er kennen.</li> </ul>
Inhalt	<p>Dieses Modul vermittelt im ersten Teil die theoretischen Grundlagen zur Beschreibung und Analyse von diskreten Signalen und Systemen im Zeit- und Frequenzbereich. Der zweite Teil beinhaltet die Beschreibung und Analyse dynamischer Systeme mit dem Ziel, ein grundlegendes Verständnis für die Vorgänge in dynamischen Systemen zu vermitteln. Lehrinhalt von Element 1 (Vorlesung) und Element 2 (Übung):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Einleitung</li> <li>- Übertragung kontinuierlicher Regelungen</li> <li>- Abtastsysteme</li> <li>- Realisierungsprobleme</li> <li>- Zeitdiskreter Entwurf</li> <li>- Digitale Mehrgrößenregelung</li> <li>- Empfindlichkeit und Robustheit</li> <li>- H2 und Hinf-Regelung</li> <li>- Optimale und nichtlineare Regelung</li> <li>- Charakterisierung nichtlinearer Systeme</li> <li>- Linearisierung im Arbeitspunkt, harmonische Linearisierung</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Stabilität nichtlinearer dynamischer Systeme</li> <li>- Direkte Methode von Lyapunov</li> <li>- Entwurf nichtlinearer Systeme</li> <li>- Definition von optimalen Regelungsaufgaben</li> </ul>
Studien- / Prüfungsleistungen	<p>Modulprüfung: mündlich (40 Minuten)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Studienleistung: Im Element 2 sind zwei von drei schriftlichen Aufgabenstellungen erfolgreich (mit 50% der erreichbaren Punkte) zu bearbeiten. Die Studienleistung ist Voraussetzung für die Teilnahme an der Modulprüfung</li> <li>- Alternativ: Adäquate Prüfungsleistung</li> </ul>
Medienformen	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vorlesung: Tafel/Overhead/Beamer</li> <li>- Übungen: Tafel, Computerpool</li> <li>- Vorlesungsscript, eLearning</li> </ul>
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Föllinger, O.: Regelungstechnik, 10. Auflage, Hüthig, 2008.</li> <li>- Föllinger, Otto: "Nichtlineare Regelungen 1., Grundbegriffe, Anwendung der Zustandsebene, direkte Methode", Oldenbourg, 1998</li> <li>- Föllinger, Otto: "Nichtlineare Regelungen 2., Harmonische Balance, Popow- und Kreiskriterium, Hyperstabilität, Synthese im Zustandsraum", Oldenbourg, 1993</li> <li>- Lunze, J.: Regelungstechnik 1, 7. Auflage, Springer, 2008.</li> <li>- Lunze, J.: Regelungstechnik 2, 5. Auflage, Springer, 2008.</li> <li>- Unbehauen, H.: Regelungstechnik 1, 15. Auflage, Vieweg-Teubner, 2008.</li> <li>- Unbehauen, H.: Regelungstechnik 2, 9. Auflage, Vieweg-Teubner, 2008.</li> <li>- Dorf, R.C., Bishop, R.H.: Modern Control Systems, 11. Auflage, Prentice Hall, 2008.</li> <li>- Schulz, G.: Regelungstechnik 1, 3. Auflage, Oldenbourg, 2007.</li> <li>- Schulz, G.: Regelungstechnik 2, 2. Auflage, Oldenbourg, 2008.</li> <li>- Franklin, G.F., Powell, D.J., Emami-Naeini, A.: Feedback control of dynamic systems, 5. Auflage, Prentice Hall, 2006.</li> <li>- Isidori, A.: Nonlinear Control Systems, 3. Auflage, Springer, 2001.</li> <li>- Isidori, A.: Nonlinear Control Systems II, 1. Auflage, Springer, 1999.</li> <li>- Geering, H.P.: Regelungstechnik, 6. Auflage, Springer, 2004.</li> <li>- Geering, H.P.: Regelungstechnik, 6. Auflage, Springer, 2004.</li> <li>- K. Göldner, S. Kubik: "Nichtlineare Systeme der Regelungstechnik", Verlag Technik, 1983</li> <li>- Clark, R. N.: Control system dynamics, Cambridge University Press, 1996.</li> <li>- Kailath, T.: Linear systems, Prentice-Hall Inc., 1980.</li> </ul>

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Echtzeitsysteme</b>
ggf. Modulniveau	Master
ggf. Kürzel	EZS
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	
Studiensemester	SS
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Döring
Dozent(in)	Prof. Dr. Döring
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtmodul Master ET <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vertiefung Kommunikationstechnik</li> <li>- Vertiefung Prozessautomatisierung</li> <li>- Vertiefung Energiesysteme</li> </ul>
Lehrform / SWS	4 SWS 75 % Vorlesung, 25 % Praktikum
Arbeitsaufwand	150h: 60h Präsenzzeit, 67h Vor- und Nachbereitung 23h Prüfungsvorbereitung
Kreditpunkte	5
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	
Empfohlene Voraussetzungen	
Angestrebte Lernergebnisse	Lernziele <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kennenlernen der Funktionsweise von Echtzeitsystemen. /</li> <li>  Kompetenzen in Mathematik, Elektrotechnik, Informatik</li> </ul>
Inhalt	In der Vorlesung werden die Anforderungen an ein Echtzeitsystem formuliert und erörtert Ausgangspunkt der Vorlesungsreihe ist die mathematische Beschreibung linearer, zeitinvarianter Systeme in Gestalt von Differenzialgleichungen und ihre Transformation in den Bildbereich. Die Beschreibung diskreter Systeme erfolgt hier mit Hilfe der Petri-Netze. Ein weiterer Aspekt der Vorlesungsreihe sind die Hardwaregrundlagen von Echtzeitsystemen und hierfür geeignete digitale Rechnerarchitekturen. Des Weiteren werden die Hardwareschnittstellen zum Prozess, sowie die analoge Signalverarbeitung besprochen. Einen weiteren Schwerpunkt bildet die echtzeitfähige Kommunikation. Darüber hinaus bildet der Themenkomplex Echtzeitbetriebssysteme und die damit verbundene Fragestellung wie Echtzeit-Scheduling einen Kern der Vorlesung.
Studien- / Prüfungsleistungen	Schriftliche Prüfung <ul style="list-style-type: none"> <li>- Alternativ: Adäquate Prüfungsleistung</li> </ul>
Medienformen	Skript
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Echtzeitsysteme. Wörn, H., Brinkschulte, U., Springer Verlag, 2005.</li> <li>- Echtzeitsysteme. Grundlagen der Planung. Zöbel, D., Springer Verlag, 2008.</li> <li>- B. Baumgarten: "Petri-Netze : Grundlagen und Anwendungen", Spektrum, Akad. Verl., 1996</li> </ul>

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Betriebssysteme</b>
ggf. Modulniveau	Master
ggf. Kürzel	BS
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	
Studiensemester	SS
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Weigert
Dozent(in)	Prof. Dr. Weigert
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtmodul Master ET <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vertiefung Kommunikationstechnik</li> <li>- Vertiefung Prozessautomatisierung</li> <li>- Vertiefung Energiesysteme</li> </ul>
Lehrform / SWS	4 SWS 50 % Vorlesung, 50 % Praktikum
Arbeitsaufwand	150h: 60h Präsenzzeit, 75h Vor- und Nachbereitung 15h Prüfungsvorbereitung
Kreditpunkte	5
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	
Empfohlene Voraussetzungen	
Angestrebte Lernergebnisse	Lernziele <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kenntnisse über Wirkmechanismen und Organisationsstrukturen von Multiuser-Multiprocessing-Betriebssystemen.</li> </ul>
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundbegriffe und Überblick: Betriebssystemkonzepte, Systemrufe, Betriebssystemstrukturen, Systemdienste</li> <li>- Prozesse: Prozessmodell, Sheduling, Prozesskommunikation und -synchronisation (Semaphore, Monitore, Warteschlangen), Verklemmungen</li> <li>- Dateisysteme: Topologische und logische Struktur, Zugriffsrechte, Mehrfachverweise, Systemdienste der Dateiverwaltung, Datensicherheit, Schutzmechanismen</li> <li>- Speicherverwaltung: Virtuelle und physikalische Adressierung, Seitenverwaltung (Grundprinzip, Ersetzungsstrategien)</li> <li>- Ein/Ausgabe: Grundkonzepte von E/A-Software, Geräteverwaltung, block- und zeichenorientierte Geräte, Zugriffsalgorithmen</li> </ul>
Studien- / Prüfungsleistungen	Klausur über 120 Min. <ul style="list-style-type: none"> <li>- Alternativ: Adäquate Prüfungsleistung</li> </ul>
Medienformen	Skript, Übungsaufgaben und Literaturhinweise im Netz
Literatur	Hinweise im Netz

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Digitale Bildverarbeitung</b>
ggf. Modulniveau	Master
ggf. Kürzel	Dbv
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	
Studiensemester	SS
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Weigert
Dozent(in)	Prof. Dr. Weigert
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtmodul Master ET <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vertiefung Kommunikationstechnik</li> <li>- Vertiefung Prozessautomatisierung</li> <li>- Vertiefung Energiesysteme</li> </ul>
Lehrform / SWS	4 SWS 50 % Vorlesung, 50 % Praktikum
Arbeitsaufwand	150h: 60h Präsenzzeit, 75h Vor- und Nachbereitung 15h Prüfungsvorbereitung
Kreditpunkte	5
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	
Empfohlene Voraussetzungen	
Angestrebte Lernergebnisse	Lernziele <ul style="list-style-type: none"> <li>- Einführung in grundlegende Verfahren zur Verarbeitung digitaler Bilddaten aus realen Szenen.</li> <li>- Vermittlung von Kenntnissen zur Bewertung von Bildverarbeitungssystemen und deren Komponenten. Darstellung von Lösungsansätzen des Einsatzes von Bildverarbeitungsverfahren in verschiedenen Anwendungsfeldern (z.B. Medizin, Werkstofftechnik, Qualitätssicherstellung, u. a.)</li> </ul>
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sensoren der Bildaufnahme: Optische Eigenschaften von Objektiven, Bildaufnahmesysteme,</li> <li>- Digitalisierung und Speicherung von Bilddaten: Abtastraster, Bildkodierungen, Farbmodelle</li> <li>- Bilddatenvorverarbeitung: Sensorkorrekturverfahren, Grauwerttransformationen, Faltungsoperatoren (Glättungsfilter, Kantendetektion, Bildverschärfung), Frequenzverhalten von Faltungsoperatoren, Rangordnungsfilter, Filterung von Binärbildern</li> <li>- Segmentierung: Punktorientierte Verfahren, Regionorientierte Verfahren (Zeilenkoinzidenz)</li> <li>- Skelettierungs- und Linienverfolgungsverfahren</li> <li>- Merkmalsextraktion: statistische Merkmale, Bestimmung geometrischer Merkmale, Orientierungsmerkmale</li> </ul>
Studien- / Prüfungsleistungen	Klausur über 120 Min. <ul style="list-style-type: none"> <li>- Alternativ: Adäquate Prüfungsleistung</li> </ul>
Medienformen	Skript, Arbeitsmaterialien, Laborübungen und Literaturhinweise im Netz
Literatur	Hinweise im Netz

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Festkörperdiagnostik / Elektronenmikroskopie</b>
ggf. Modulniveau	Master
ggf. Kürzel	ELMI
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	
Studiensemester	SS
Modulverantwortliche(r)	Dr. B. Wolf
Dozent(in)	Dr. B. Wolf
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtmodul Master ET <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vertiefung Kommunikationstechnik</li> <li>- Vertiefung Prozessautomatisierung</li> <li>- Vertiefung Energiesysteme</li> </ul>
Lehrform / SWS	4 SWS 60 % Vorlesung, 15 % Übung, 25 % Praktikum
Arbeitsaufwand	150h: 60h Präsenzzeit, 72h Vor- und Nachbereitung 18h Prüfungsvorbereitung
Kreditpunkte	5
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	
Empfohlene Voraussetzungen	
Angestrebte Lernergebnisse	Lernziele <ul style="list-style-type: none"> <li>- Befähigung zur Auswahl und Anwendung geeigneter Untersuchungsverfahren für festkörperphysikalische bzw. festkörperchemische Fragestellungen</li> </ul>
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ideal- und Realstruktur kristalliner Festkörper (Atombau, Baufehler)</li> <li>- Polykristalle, metallurgische und lichteoptische Messverfahren zur Gefügecharakterisierung</li> <li>- Strukturuntersuchung mit Raster- und Transmissionselektronenmikroskop</li> <li>- Chemische Analytik mit Röntgenverfahren (EDX)</li> <li>- Oberflächenanalytische Verfahren und Rastersonden</li> </ul>
Studien- / Prüfungsleistungen	schriftliche Modulprüfung (120 Minuten) <ul style="list-style-type: none"> <li>- Alternativ: Adäquate Prüfungsleistung</li> </ul>
Medienformen	Tafel, Script, Lehrmaterialsammlung, Elearning-Modul der Hochschule Lausitz (FH)
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>- W. Schäfer, G. Terlecki: "Halbleiterprüfung – Licht- und Rasterelektronenmikroskopie", Hüthig, 1986</li> <li>- H.-J. Hunger (Hrsg.): "Werkstoffanalytische Verfahren: eine Auswahl", Dt. Verlag für Grundstoffindustrie, 1995</li> <li>- M. v. Ardenne, G. Musiol, S. Reball: "Effekte der Physik und ihre Anwendungen", Harry Deutsch, 2005</li> <li>- R. Eckert: "Sehen heißt Wissen", E. Kurz &amp; Co., Stuttgart 1998</li> <li>- L. Reimer: "Scanning electron microscopy: physics of image formation and microanalysis", Springer, 1998</li> <li>- Chr. Colliex: "Elektronenmikroskopie: eine anwendungsbezogene Einführung", Wiss. Verlagsgesellschaft, 2008</li> <li>- J. Goldstein: "Scanning electron microscopy and x-ray microanalysis", Kluwer Academic Press/Plenum Publishers, 2003</li> </ul>

Modulbezeichnung	Prozessidentifikation
ggf. Modulniveau	Master
ggf. Kürzel	PI
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	
Studiensemester	SS
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Jeinsch
Dozent(in)	Prof. Dr. Jeinsch
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtmodul Master ET <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vertiefung Kommunikationstechnik</li> <li>- Vertiefung Prozessautomatisierung</li> <li>- Vertiefung Energiesysteme</li> </ul>
Lehrform / SWS	4 SWS 50 % Vorlesung, 25 % Übung, 25 % Praktikum
Arbeitsaufwand	150h: 60h Präsenzzeit, 75h Vor- und Nachbereitung 15h Prüfungsvorbereitung
Kreditpunkte	5
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	
Empfohlene Voraussetzungen	
Angestrebte Lernergebnisse	<p>Lernziele</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Der Entwurf von Steuerungen, Regelungen, Filtern und Beobachtern basiert i.a. auf einem hinreichend genauen Modell des zugrunde liegende dynamischen Prozesses. Die Identifikation kann ein sehr effektiver Weg zur Ermittlung solcher Modelle sein. Der Student sollte die entsprechenden Identifikationsansätze verstehen, anwenden und ggf. modifizieren können. Er wird in die Lage versetzt, nach der Messung, der Auswahl und Anwendung des Identifikationsverfahrens die Gültigkeit und Genauigkeit erhaltener dynamischer Modelle zu bewerten. Durch Kombination von online Identifikationsverfahren mit einstellbaren Reglern soll er in der Lage sein, adaptive und selbsteinstellende Regelungen zu entwerfen und deren Besonderheiten kennenzulernen.</li> <li>- Das Modul richtet sich an Interessierte, die sich mit der experimentellen Modellierung konkreter technischer Systeme vertraut machen wollen. Typische Teilnehmer des Moduls stammen aus den Themenbereichen Elektrotechnik, Maschinenbau, Informatik, Wirtschaftsingenieurwesen, bei Vorliegen entsprechender mathematischer Voraussetzungen auch Medizinische Technik.</li> </ul>
Inhalt	<p>Das Modul führt die grundlegenden Methoden zur Ermittlung von dynamischen Modellen aus Messdaten ein. Sie bilden die Grundlage für die Konstruktion von adaptiven Regelungssystemen, die im zweiten Abschnitt behandelt werden. Lehrinhalt von Element 1 (Vorlesung) und Element 2 (Übung): Methoden zur Ermittlung von dynamischen Modellen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Einführung</li> <li>- Prinzipielle Vorgehensweise bei der Identifikation</li> <li>- Modellformen</li> <li>- Parameterfreie Methoden Korrelationsanalyse, Fourier-Analyse, Spektralschätzung (direkte und indirekte Methode)</li> <li>- Lineare Regression für unabhängige Stichproben Statistische Eigenschaften</li> <li>- Numerische Verfahren zur linearen Regression orthogonale Transformation, rekursive Form</li> <li>- Lineare Regression für dynamische Systeme Problematik:</li> </ul>

	<p>Erwartungstreue</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Modellparametrisierungen AR, MA, ARMA, ARX, ARMAX, OE, BJ, allg. IO-Modell, Zustandsraummodell</li> <li>- Prädiktionsfehlermethoden Wahl der Verlustfunktion, optimaler Prädiktor</li> <li>- Hilfsvariabelmethoden</li> <li>- Rekursive Identifikationsmethoden</li> <li>- Modellvalidation</li> <li>- Praktische Aspekte Identifikation im geschlossenen Regelkreis, Wahl des Testsignals</li> <li>- Zustandsschätzung Kalman-Filter, erweitertes Kalman-Filter</li> <li>- Konstruktion von adaptiven Regelungssystemen</li> </ul>
Studien- / Prüfungsleistungen	<p>Modulprüfung: mündlich (40 Minuten)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Studienleistung: Im Element 2 sind zwei von drei schriftlichen Aufgabenstellungen erfolgreich (mit 50% der erreichbaren Punkte) zu bearbeiten. Die Studienleistung ist Voraussetzung für die Teilnahme an der Modulprüfung.</li> <li>- Alternativ: Adäquate Prüfungsleistung</li> </ul>
Medienformen	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vorlesung: Tafel/Overhead/Beamer</li> <li>- Übungen: Tafel, Computerpool</li> <li>- Vorlesungsscript, eLearning</li> </ul>
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>- E. Ikonen, K. Najim: "Advanced Process Identification and Control", Marcel Dekker, 2002</li> <li>- O. Nelles: "Nonlinear System Identification", Springer, 2001</li> <li>- I.D. Landau, G. Zito: "Digital Control Systems: Design, Identification and Implementation", Springer, 2006</li> <li>- R. Isermann: "Identifikation dynamischer Systeme 1 Grundlegende Methoden", Springer, 1992</li> <li>- R. Isermann: "Identifikation dynamischer Systeme 2 Besondere Methoden, Anwendungen", Springer, 1992</li> <li>- R. Johansson: "System Modeling and Identification", Prentice-Hall, 1993</li> <li>- L. Ljung: "System Identification – Theory for the User", Prentice-Hall, 1999</li> <li>- L. Ljung: "MATLAB System Identification Toolbox", The Math Works Inc., 2009</li> <li>- T. Söderström, P. Stoica: "System Identification", Prentice-Hall, 2001</li> <li>- H. Unbehauen: "Regelungstechnik III", Vieweg Verlagsgesellschaft, 2000</li> <li>- J. Wernstedt: "Experimentelle Prozessanalyse", Verlag Technik, 1990</li> <li>- K.J. Aström, B. Wittenmark: "Computer-Controlled Systems", Prentice-Hall, 1997</li> <li>- K.J. Aström, B. Wittenmark: "Adaptive Control", Addison-Wesley Publishing Company, 1995</li> </ul>

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Multimediale Netze</b>
ggf. Modulniveau	Master
ggf. Kürzel	MuNe
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	
Studiensemester	SS
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Kolloschie
Dozent(in)	Prof. Dr. Kolloschie
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtmodul Master ET <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vertiefung Kommunikationstechnik</li> <li>- Vertiefung Prozessautomatisierung</li> <li>- Vertiefung Energiesysteme</li> </ul>
Lehrform / SWS	4 SWS 75 % Vorlesung, 25 % Übung
Arbeitsaufwand	150h: 60h Präsenzzeit, 67h Vor- und Nachbereitung 23h Prüfungsvorbereitung
Kreditpunkte	5
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	
Empfohlene Voraussetzungen	
Angestrebte Lernergebnisse	Lernziele <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vermittlung von Kenntnissen über Hochgeschwindigkeitsnetze</li> <li>- Realisierungen für isochronen und anisochronen Datentransfer</li> <li>- Netzwerktechnologien für multimediale Dienste</li> </ul>
Inhalt	Vorlesungsinhalt: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Einführung in das Lehrgebiet: Grundbegriffe der Netzwerktechnik (Vermittlungsprinzipien: verbindungsorientiert, verbindungslos)</li> <li>- Isochrone-, Anisochrome Dienste</li> <li>- ATM (Asynchronous Transfer Mode)</li> <li>- ATM - Klassen und Dienste (ABR, CBR, UBR)</li> <li>- ATM - Management; Policing; Shaping (z.B. Leaky Bucket);</li> <li>- QoS - Parameter (UPC/NPC, CAC)</li> <li>- TMN (Telecommunication Management Network) (M.3000)</li> <li>- OSI – Netzwerkmanagement</li> <li>- Tokenorientierte Netze (FDDI, FDDI 1&amp;2, DQDB)</li> <li>- Isochrone Dienste via IEEE 802.4 &amp; IEEE 802.5</li> <li>- WDM – Technologie (Wellenlängenplan, Endeinrichtungen)</li> <li>- IP – Netzwerke und VoIP (Sprache im IP-Bereich)</li> <li>- Digitaler Rundfunk (DvB-x: S,S2,T,C,H)</li> <li>- DivX</li> </ul>
Studien- / Prüfungsleistungen	Modulprüfung, mündlich in Gruppen <ul style="list-style-type: none"> <li>- Alternativ: Adäquate Prüfungsleistung</li> </ul>
Medienformen	Tafel, Folien, PowerPoint-Vorträge
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Froberg, Kolloschie, Löffler: "Taschenbuch der Nachrichtentechnik", Hanser Verlag, 2008</li> <li>- Bärwald, Kolloschie: "Schriftenreihe des Sächsischen Telekommunikationszentrums", ISSN 1863-1878</li> <li>- Kolloschie: "TMN, OSI-Management", Vorlesungsscript</li> <li>- Siegmund: "Technik der Netze", Hüthig Verlag, 1999</li> <li>- Bergmann, Gerhardt: "Handbuch der Telekommunikation", Hanser Verlag, 2000</li> <li>- Haßlinger, Klein: "Breitband ISDN und ATM-Netze", B.G. Teubner Verlag, 1999</li> <li>- Braun: "IPnG Neue Internet-Dienste und Virtuelle Netze",</li> </ul>



<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Dezentrale Energieversorgungsstrukturen</b>
ggf. Modulniveau	Master
ggf. Kürzel	
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	
Studiensemester	SS
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Lehmann
Dozent(in)	Hon.-Prof. Gallas / Prof. Dr. Lehmann
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtmodul Master ET Vertiefung Energiesysteme
Lehrform / SWS	4 SWS 75 % Vorlesung, 25 % Seminar
Arbeitsaufwand	150h: 60h Präsenzzeit, 67h Vor- und Nachbereitung 23h Prüfungsvorbereitung
Kreditpunkte	5
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	
Empfohlene Voraussetzungen	
Angestrebte Lernergebnisse	<p>Lernziele</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ausgehend von aktuellen Entwicklungen in den Strukturen der Energieversorgung vermittelt die Vorlesung Kenntnisse zu dezentraler EV, die dezentralen Erzeugungskomponenten (PV, Wind, BHKW, Speicher u.w.) werden behandelt und mit ihren Wirkungen im dezentralen EV-System vorgestellt. An praktischen Beispielen der Region (z.B. Energieregion Lausitz-Spreewald, Energieoptimierter Standort u.w.) und gekoppelt mit den entsprechenden Forschungsschwerpunkten erfolgt in seminaristischer Form die komplexe Beschäftigung mit ausgewählten Themenfeldern – Planung dezentraler Versorgungsstrukturen, komplexe Betrachtung Strom-Wärme, Möglichkeiten des Smart Metering, Steuerung Erzeugung-Verbrauch, Integration in übergeordnete Systeme. Die Studenten werden befähigt, dezentrale Strukturen zu entwerfen, zu bewerten und zu analysieren. Sowohl die Vorlesung als auch die seminaristischen Arbeiten werden in den Kontext aktueller Entwicklungen und Forschungsthemen gestellt.</li> </ul>
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Komponenten dezentraler Versorgungsstrukturen</li> <li>- Entwicklungstendenzen dezentraler Strukturen</li> <li>- Planung und Bewertung</li> <li>- Steuerung Erzeugung – Verbrauch in dezentralen Versorgungsstrukturen</li> <li>- Energieeffizienz durch Kopplung verschiedener Energiearten</li> <li>- Grundlagen Smart Metering</li> </ul>
Studien- / Prüfungsleistungen	Thematische Präsentation Modulprüfung - mündlich - Alternativ: Adäquate Prüfungsleistung
Medienformen	Vorlesungsunterlagen Internet
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aktuelle Veröffentlichungen</li> <li>- Tagungen</li> <li>- laufende Forschungen (z.B. derzeit VDE-Studie „Dezentrale Energieversorgung 2020)</li> </ul>

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Computergrafik</b>
ggf. Modulniveau	Master
ggf. Kürzel	CompGraf
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	
Studiensemester	SS
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Laßner
Dozent(in)	Prof. Dr. Laßner
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtmodul Master ET Vertiefung Kommunikationstechnik
Lehrform / SWS	4 SWS 50 % Vorlesung, 50 % Praktikum
Arbeitsaufwand	150h: 60h Präsenzzeit, 75h Vor- und Nachbereitung 15h Prüfungsvorbereitung
Kreditpunkte	5
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	
Empfohlene Voraussetzungen	
Angestrebte Lernergebnisse	<p>Lernziele</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Die Studierenden sollen die Methoden der Computergrafik auf gegebene Problemstellungen anwenden können. Dazu gehört eine fundierte Auseinandersetzung mit den wichtigsten in der Computergrafik verwendeten Algorithmen. Die Studierenden lernen wichtige Techniken und Verfahren von 3D-Modellierungs- und Animationssoftware-Systemen in Theorie und Praxis kennen. Sie haben dazu eigene erste Szenen erstellt.</li> </ul>
Inhalt	<p>Grundlegende Vorgehensweise in der grafischen Datenverarbeitung, Geometrische Modellierung, 3D-Modell, Szenenaufbau, (Objekt-, Welt- und Gerätekoordinaten, Objektmatrixen), Vektor- und Rastergrafiken, Bresenham-Algorithmus für Linien und Kreise, Antialiasing. Farbmodelle (CIE, RGB, HSV, HSL, CMY, CMYK, ..) und Farbsehen, radiometrische und photometrische Grundlagen, lokale und globale Beleuchtungsmodelle, Schattierungen ( Flat Shading, Gouraud Shading, Phong Shading), Transparenz, Mapping-Techniken, die Rendering-Pipeline, Raytracing, Scanline-Algorithmen, Verfahren zur Reduktion von Rechenzeit, Radiosity-Verfahren, frei verfügbare und professionelle 3D-Modellierer, 3D-Renderer: POV-Ray, 3D-Modellierungs- und Animationssoftware: Blender, (Maya-Projekte).</p>
Studien- / Prüfungsleistungen	<p>5 Berichte zu den Laborübungen + Vortrag , mündliche Prüfung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Alternativ: Adäquate Prüfungsleistung</li> </ul>
Medienformen	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Präsentation mit Notebook/Beamer</li> <li>- Tafel/Kreide bei Algorithmen / Skript im Internet</li> <li>- e-Learning für Laborübungen (Moodle-Server)</li> <li>- PCs/Server im neuen Labor für Angewandte Informatik</li> </ul>
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Wartmann, C., Das Blender-Buch, 3D-Grafik und Animation mit freier Software, dpunkt.verlag 2007.</li> <li>- Bender, M., Brill, M. Computergrafik, Hanser 2004.</li> <li>- Nischwitz, A. , Haberäcker, P. , Masterkurs Computergrafik und Bildverarbeitung, Vieweg 2004.</li> <li>- Watt, A., 3D-Computergrafik, Pearson Studium 2003.</li> <li>- Bungartz, H.-J. u.a., Einführung in die Computergraphik, Vieweg 2002.</li> <li>- J. L. Encarnacao: "Graphische Datenverarbeitung 1., Gerätetechnik, Programmierung und Anwendung graphischer Systeme", Oldenbourg, 1996</li> <li>- J. L. Encarnacao: "Graphische Datenverarbeitung 2.,</li> </ul>

	Modellierung komplexer Objekte und photorealistische Bilderzeugung", Oldenbourg, 1997
--	---

Modulbezeichnung	Treiberprogrammierung
ggf. Modulniveau	Master
ggf. Kürzel	IF_MA24300
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	
Studiensemester	SS
Modulverantwortliche(r)	Dipl. Ing. Reichelt
Dozent(in)	Dipl. Ing. Reichelt
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtmodul Master ET Vertiefung Kommunikationstechnik
Lehrform / SWS	4 SWS 50 % Vorlesung, 50 % Praktikum
Arbeitsaufwand	150h: 60h Präsenzzeit, 75h Vor- und Nachbereitung 15h Prüfungsvorbereitung
Kreditpunkte	5
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	
Empfohlene Voraussetzungen	
Angestrebte Lernergebnisse	Lernziele - Die Studenten erwerben Kenntnisse über die Ein-/Ausgabe-Bearbeitung unter dem Betriebssystem MS-Windows und werden in Übungen eigene Gerätetreiber und Anwenderprogramme für eine Beispiel-Hardware erstellen.
Inhalt	Ausgehend von der Betriebssystem-Architektur, dem NT-I/O-Modell über die WDM-Architektur bis hin zur Windows Driver Foundation aktueller MS-Windows Versionen werden die Grundlagen für die Entwicklung einfacher Kernel-Mode Gerätetreiber vermittelt.
Studien- / Prüfungsleistungen	Leistungsnachweis: semesterbegleitende Programmieraufgaben und Klausur - Alternativ: Adäquate Prüfungsleistung
Medienformen	Skript liegt elektronisch im Internet vor: <a href="http://www.informatik.fh-lausitz.de/sreichel/windrv/">http://www.informatik.fh-lausitz.de/sreichel/windrv/</a>
Literatur	siehe <a href="http://www.informatik.fh-lausitz.de/sreichel/windrv/">http://www.informatik.fh-lausitz.de/sreichel/windrv/</a>

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Mehrgrößenregelung</b>
ggf. Modulniveau	Master
ggf. Kürzel	MGR
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	
Studiensemester	SS
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Döring
Dozent(in)	Prof. Dr. Döring
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtmodul Master ET Vertiefung Prozessautomatisierung
Lehrform / SWS	4 SWS 50 % Vorlesung, 50 % Übung
Arbeitsaufwand	150h: 60h Präsenzzeit, 75h Vor- und Nachbereitung 15h Prüfungsvorbereitung
Kreditpunkte	5
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	
Empfohlene Voraussetzungen	
Angestrebte Lernergebnisse	Lernziele - Entwurf bzw. Stabilitätsuntersuchungen von Mehrgrößenregelungen./ Grundlagen der Regelungstechnik.
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vermaschte Regelungen (Störgrößenaufschaltung, Regelkreis mit Hilfsregelgrößen, Kaskadenregelung)</li> <li>- Entwurf linearer Mehrgrößenregelungen im Bildbereich (Nichtentkoppelte Regelung, Dynamisches Verhalten nichtentkoppelter Zweigrößenregelungen, Bemessung nichtentkoppelter Mehrgrößenregelungen, Einstellverfahren nach Kraemer/Muckli )</li> <li>- Entkoppelte Regelung (Grundprinzip der Entkopplung, Entkopplungsprinzip am Beispiel der Zweigrößenstrecke)</li> <li>- Entwurf linearer Mehrgrößenregelungen im Zustandsraum (Zustandsraumdarstellung eines Mehrgrößensystems, Übergangsfunktionsmatrix)</li> <li>- Stabilitätsprüfung eines Mehrgrößenregelkreises (Hsu-Chen-Theorem, Nyquistkriterium für Mehrgrößensysteme) - Zustandsbeobachter - Methode der Vollständigen Modalen Regelung - Direkte Methode zum Entwurf von Ausgangsrückführungen durch Polvorgabe (Verfahren nach U. Konigorski)</li> <li>- Zustandsrückführung unter Verwendung der Roppenecker-Formel</li> </ul>
Studien- / Prüfungsleistungen	Schriftliche Prüfung - Alternativ: Adäquate Prüfungsleistung
Medienformen	Skript
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>- U. Korn, H.-H. Wilfert: "Mehrgrößenregelungen : moderne Entwurfsprinzipien im Zeit- u. Frequenzbereich", Verlag Technik, 1982</li> <li>- U. Korn, U. Jumar: "PI-Mehrgrößenregler : praxismgerechter Entwurf, Robustheit, Anwendung", Oldenbourg, 1991</li> <li>- J. Lunze: "Regelungstechnik 2: Mehrgrößensysteme, Digitale Regelung", Springer Verlag, 2008</li> <li>- G. Schulz: "Mehrgrößenregelung, Digitale Regelung, Fuzzy-Regelung", Oldenbourg Verlag, 2008</li> <li>- A. Angermann, M. Beuschel, M. Rau, U. Wohlfarth: "Matlab-Simulink-Stateflow", Oldenbourg Verlag, 2007</li> <li>- M. Werling, L. Gröll, G. Bretthauer: "Ein Multiregler zur Erprobung vollautonomen Fahrens", Automatisierungstechnik, 11/2008</li> </ul>

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Integration leistungselektronischer Systeme</b>
ggf. Modulniveau	Master
ggf. Kürzel	ILS
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	
Studiensemester	SS
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. habil. Göhler
Dozent(in)	Prof. Dr.-Ing. habil. Göhler
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtmodul Master ET - Vertiefung Kommunikationstechnik - Vertiefung Prozessautomatisierung - Vertiefung Energiesysteme
Lehrform / SWS	4 SWS 50 % Vorlesung, 50 % Übung
Arbeitsaufwand	150h: 60h Präsenzzeit, 75h Vor- und Nachbereitung 15h Prüfungsvorbereitung
Kreditpunkte	5
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	
Empfohlene Voraussetzungen	
Angestrebte Lernergebnisse	Lernziele - Kennenlernen von Methoden der Integration leistungselektronischer Systeme
Inhalt	Hybride und monolithische Integration, Technologieabläufe, Schaltungsentwurf, Test, EMV-Sicherstellung
Studien- / Prüfungsleistungen	Modulprüfung - Alternativ: Adäquate Prüfungsleistung
Medienformen	Tafel, Folien
Literatur	- B. Murari, F. Bertotti, G. A. Vignola: "Smart Power ICs: Technologies and Applications", Springer Verlag, 2002 - D. A. Johns, K. Martin: "Analog Integrated Circuit Design", Wiley & Sons, 1996 - B. Razavi: "Design of Analog CMOS Integrated Circuits", McGraw-Hill Higher Education, 2003

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Schaltungsdesign</b>
ggf. Modulniveau	Master
ggf. Kürzel	SD
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	
Studiensemester	WS/SS
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. rer. nat. Weidhase
Dozent(in)	Prof. Dr. rer. nat. Weidhase
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtmodul Master ET <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vertiefung Kommunikationstechnik</li> <li>- Vertiefung Prozessautomatisierung</li> <li>- Vertiefung Energiesysteme</li> </ul>
Lehrform / SWS	4 SWS 50 % Vorlesung, 50 % Praktikum
Arbeitsaufwand	150h: 60h Präsenzzeit, 75h Vor- und Nachbereitung 15h Prüfungsvorbereitung
Kreditpunkte	5
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	
Empfohlene Voraussetzungen	
Angestrebte Lernergebnisse	<p>Lernziele</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Es werden tiefgreifende Kenntnisse der Funktionsweise aktueller Schaltungstechniken und entsprechender Komponenten vermittelt. Die Studierenden sollen befähigt werden, optimale Lösungen aus der Vielfalt unterschiedlicher Lösungsansätze (analog/digital) und Schaltkreisfamilien zu verstehen bzw. selbständig zu finden. Im Rahmen dieser Lehrveranstaltung wird an Hand instruktiver Beispiele auf einzelne Anwendungen ausführlicher eingegangen.</li> <li>- Das mit der Vorlesung abgestimmte Praktikum stellt den Erwerb von handlungsrelevanten Fähigkeiten zum Einsatz und Umgang mit Simulationstechniken und ausgewählten Design-Kits in den Vordergrund. Die Studierenden werden befähigt, anspruchsvolle berufstypische Aufgaben persönlich zu leisten.</li> <li>- Der Modul Schaltungsdesign vermittelt gleichberechtigt Fachkompetenz (30%), Methodenkompetenz (30%) und Systemkompetenz (30%). Bezüge zur Sozialkompetenz (10%) werden angesprochen, aber nicht vordergründig erörtert.</li> </ul>
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Schaltungskonzepte: Analog oder Digital, Mixed-Analog-Digital</li> <li>- Programmierbare Logik: Analog und/oder Digital</li> <li>- Verlust- und klirrarmer Endstufen: Klassen A, AB, D und T</li> <li>- Drift- und rauscharmer Verstärker: Autozero- und Low-Noise-OPV</li> <li>- Störungsarme Stromversorgung: Lineare und geschaltete Regler</li> <li>- Energieeffiziente Informationstechnologie: „Green IT“</li> <li>- Clock-Generation: Genauigkeit, Rauschen, Drift, Jitter</li> <li>- Erörterung von Regeln in Hinblick auf: a) EMV-gerechter Schaltungsentwurf b) Fertigungsgerechter Schaltungsentwurf</li> <li>- Design for Test: Anliegen, Testverfahren, Regeln zum Entwurf</li> </ul>
Studien- / Prüfungsleistungen	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Prüfungsvorausleistungen: Erfolgreiche Teilnahme am Laborpraktikum, Projektpräsentation mit –ausarbeitung, &gt; 80% der erreichbaren E-Learning-Punkte</li> <li>- Prüfungsleistung: Klausur (2h) oder adäquate Prüfungsleistung, z.B. mündliche Prüfung bei Bedarf</li> <li>- Alternativ: Adäquate Prüfungsleistung</li> </ul>
Medienformen	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vorlesung und Demonstrationen mit Beamer,</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"><li>- Bereitstellung von Skripten im Intranet,</li><li>- Nutzung von E-Learning-Mitteln,</li><li>- Praktikum an aktueller Gerätetechnik</li><li>- Nutzung von CAD/PCB-Systemen, PSpice-Tools und Demonstrations-Kits</li></ul>
Literatur	<ul style="list-style-type: none"><li>- Hartl, H. Krasser, E.; Pribbyl, W.; Söser, P.; Winkler, G.: Elektronische Schaltungstechnik mit Beispielen in PSpice. PEARSON-Verlag ISBN 978-3-8273-7321-2 (2008)</li><li>- Kammeyer, K.-D.; Kroschel, K.: Digitale Signalverarbeitung. VIEWEG+TEUBNER Verlag, ISBN 978-3-8348-0610-9 (2009)</li><li>- Siegl, J.: Schaltungstechnik - Analog Und Gemischt Analog/Digital. Springer-Verlag, ISBN 9783540683698 (2008)</li></ul>

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Fachtutorium mit Kolloquium</b>
ggf. Modulniveau	Master
ggf. Kürzel	FmK
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	
Studiensemester	WS/SS
Modulverantwortliche(r)	Studiendekan
Dozent(in)	Betreuer Fachtutorium
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtmodul Master ET <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vertiefung Kommunikationstechnik</li> <li>- Vertiefung Prozessautomatisierung</li> <li>- Vertiefung Energiesysteme</li> </ul>
Lehrform / SWS	50 % Projekt, 50 % Seminar Anleitung zu eigenständiger Arbeit nach wissenschaftlichen und didaktischen Methoden, Konsultation
Arbeitsaufwand	150h
Kreditpunkte	5
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	
Empfohlene Voraussetzungen	Zulassung durch Betreuer des Fachtutoriums und Studiendekans
Angestrebte Lernergebnisse	Lernziele <ul style="list-style-type: none"> <li>- Das Fachtutorium mit Kolloquium dient der fachlichen Unterstützung im Rahmen der Lehre des Bachelorstudienganges Kommunikations- und Elektrotechnik.</li> <li>- Die im Masterstudium erworbenen Kenntnisse und Fähigkeiten sollen in einem Fachtutorium aus dem Bachelorstudiengang Kommunikations- und Elektrotechnik methodisch, didaktisch und organisatorisch eingesetzt werden.</li> <li>- Eine modulgebundene inhaltliche Aufgabenstellung aus dem Bachelorstudiengang soll innerhalb einer vorgegebenen Frist selbstständig strukturiert werden. Sie ist systematisch zu bearbeiten, transparent zu dokumentieren und den Studierenden des Bachelorstudienganges im Rahmen einer Vorlesung, Übung, Seminar bzw. Praktikum zu vermitteln.</li> <li>- Im abschließenden Kolloquium erfolgt eine Präsentation der Ergebnisse des Fachtutoriums.</li> </ul>
Inhalt	Individuelle Themenstellungen
Studien- / Prüfungsleistungen	Die Note für das Fachtutorium setzt sich aus der Bewertung der schriftlichen Ausarbeitung und Durchführung des Fachtutoriums (2/3) und dem Kolloquium (1/3) zusammen. <ul style="list-style-type: none"> <li>- Alternativ: Adäquate Prüfungsleistung</li> </ul>
Medienformen	Script, Bibliothek, Internet, aktive Übungsmodule, ing.-tech. und mathematische Software, Diskussion / Präsentation
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>- S. Dany: "Start in die Lehre", LIT Verlag Dr. W. Hopf Berlin, 2007</li> <li>- S. Wehr, H. Ertel: "Aufbruch in der Hochschullehre – Kompetenzen und Lernende im Zentrum", Verlag Haupt Berne, 2007</li> <li>- R. Schulmeister: "Virtuelle Universität Virtuelles Lernen", Oldenbourg Wissenschaftsverlag, 2001</li> <li>- K. Bett, J. Wedekind, P. Zentel: Medienkompetenz für die</li> </ul>

	<p>Hochschullehre, Medien in der Wissenschaft; Band 28, Waxmann Verlag, 2004.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Literaturvorgaben zum Modul durch den Betreuer, Vorlesungsskript, u.a.</li></ul>
--	--

Modulbezeichnung	Aspekte der IT-Systemintegration
ggf. Modulniveau	Master
ggf. Kürzel	SI
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	
Studiensemester	WS/SS
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. rer. nat. Weidhase
Dozent(in)	Prof. Dr. rer. nat. Weidhase
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtmodul Master ET - Vertiefung Kommunikationstechnik - Vertiefung Prozessautomatisierung - Vertiefung Energiesysteme
Lehrform / SWS	4 SWS 50 % Vorlesung, 50 % Praktikum
Arbeitsaufwand	150h: 60h Präsenzzeit, 75h Vor- und Nachbereitung 15h Prüfungsvorbereitung
Kreditpunkte	5
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	
Empfohlene Voraussetzungen	
Angestrebte Lernergebnisse	<p>Lernziele</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Es werden tiefgreifende Kenntnisse im Aufbau, der Inbetriebnahme und Funktion von IT-Systemen vermittelt. Die Studierenden sollen befähigt werden, optimale Lösungen aus der Vielfalt unterschiedlicher Lösungsansätze zu verstehen bzw. selbständig zu finden. Insbesondere werden Systeme betrachtet, die sowohl Hard-, Soft- und Firmware-Komponenten beinhalten. Deren Integration steht im Mittelpunkt. An Hand instruktiver Beispiele wird auf einzelne Anwendungen ausführlicher eingegangen.</li> <li>- Das mit der Vorlesung abgestimmte Praktikum zielt auf den Erwerb von handlungsrelevanten Fähigkeiten zum Umgang mit Schaltungen, welche Hard- und Software integriert zum Einsatz bringen. Die praktische Realisierung erfolgt unter Einbezug ausgewählte Design-Kits und vorgefertigter Schaltungskomplexe. Die Studierenden werden befähigt, anspruchsvolle berufstypische Aufgaben persönlich zu leisten.</li> <li>- Der Modul Aspekte der IT-Systemintegration vermittelt gleichberechtigt Fachkompetenz (30%), Methodenkompetenz (30%) und Systemkompetenz (30%). Bezüge zur Sozialkompetenz (10%) werden angesprochen, aber nicht vordergründig erörtert.</li> </ul>
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Problemstellungen der Integration heterogener IT-Systeme</li> <li>- Schnittstellen und Kopplung von Systembestandteilen</li> <li>- Fehlerbilder und Troubleshooting bei dynamischen Systemzuständen</li> <li>- Einsatz von Funktionsgeneratoren und Real-Time-Analysatoren</li> <li>- Einsatz von Mixed-Analog-Digital-Oszillographen</li> <li>- Selbstteststrategien, Boundary Scan, Debugging, Testpoints</li> <li>- Design for Test: Anliegen, Testverfahren, Regeln zum Entwurf</li> </ul>
Studien- / Prüfungsleistungen	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Prüfungsvorausleistungen: Erfolgreiche Teilnahme am Laborpraktikum, Projektpräsentation mit –ausarbeitung, &gt; 80% der erreichbaren E-Learning-Punkte</li> <li>- Prüfungsleistung: Klausur (2h) oder adäquate Prüfungsleistung, z.B. mündliche Prüfung bei Bedarf</li> <li>- Alternativ: Adäquate Prüfungsleistung</li> </ul>
Medienformen	- Vorlesung und Demonstrationen mit Beamer,

	<ul style="list-style-type: none"><li>- Bereitstellung von Skripten im Intranet,</li><li>- Nutzung von E-Learning-Mitteln,</li><li>- Praktikum an aktueller Gerätetechnik</li><li>- Nutzung von CAD/PCB-Systemen, PSice-Tools und Demonstrations-Kits</li></ul>
Literatur	<ul style="list-style-type: none"><li>- Sneed, M.: Web-basierte Systemintegration - So überführen sie bestehende Anwendungssysteme in eine moderne Webarchitektur. Vieweg+Teubner Verlag ISBN 978-3-52805837-1 (2003)</li><li>- Hartl, H. Krasser, E.; Pribbyl, W.; Söser, P.; Winkler, G.: Elektronische Schaltungstechnik mit Beispielen in PSpice. PEARSON-Verlag ISBN 978-3-8273-7321-2 (2008)</li><li>- Bolton, W.: Bausteine mechatronischer Systeme. PEARSON-Verlag ISBN 13 978-3-8273-7262-8 (2006) Bafög-Ausgabe</li><li>- Kleuker, St.: Grundkurs Software-engineering mit UML - Der pragmatische Weg zu erfolgreichen Softwareprojekten. Vieweg+Teubner Verlag ISBN 978-3-8348-0391-7 ( 2008)</li></ul>

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Aktuelle Entwicklungen der Energielogistik</b>
ggf. Modulniveau	Master
ggf. Kürzel	
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	
Studiensemester	WS/SS
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Lehmann
Dozent(in)	Prof. Dr. Lehmann, externe Referenten aus der Praxis
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtmodul Master ET Vertiefung Energiesysteme
Lehrform / SWS	4 SWS 75 % Vorlesung, 25 % Seminar
Arbeitsaufwand	150h: 60h Präsenzzeit, 67h Vor- und Nachbereitung 23h Prüfungsvorbereitung
Kreditpunkte	5
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	
Empfohlene Voraussetzungen	
Angestrebte Lernergebnisse	<p>Lernziele</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vertiefende Beschäftigung mit aktuellen Entwicklungen der Geschäftsprozesse im liberalisierten Energie- und Gasmarkt in enger Zusammenarbeit mit externen Referenten aus der Praxis der Energielogistik (Vertrieb, Netzbetreiber, neue Energieanbieter, Händler, EDM-Softwareentwickler, u.w.), Vorstellung der aktuellen Gesetze und Regularien im direkten Bezug zu Aktivitäten der BNetzA, Vermittlung vertiefender Zusammenhänge in ausgewählte Geschäftsprozesse – z.B. Entwicklungen im Gasmarkt, IT-Security für energielogistische Prozesse, Preisbildung am Energiemarkt, Bilanzkreisbildung, Funktionalität und Wirkung der Anreizregulierung, Produktgestaltung am Energiemarkt, Möglichkeiten neuer Geschäftsfelder = „Energiedienstleister“ Die Inhalte dieser Vorlesung sind sehr stark geprägt von aktuellen Entwicklungen. Unter aktiver Beteiligung von Partnern aus der Praxis wird vor allem die Methodik zur Analyse komplexer Zusammenhänge, zum Erkennen von Wechselwirkungen und zur Generierung von praxisrelevanten Datenaustauschbausteinen unter Berücksichtigung fachübergreifender Zusammenhänge vermittelt. In den Seminaren erarbeiten sich Teams in Diskussionsrunden und durch thematische Ausarbeitungen spezifische Themenschwerpunkte. Die Studenten werden in die Lage versetzt, mit Methoden- und Sachkompetenz eigenständig die komplexen Problemstellungen der Energielogistik zu erkennen, energielogistische Zusammenhänge zu bearbeiten, fachübergreifend Partner zu suchen und Entscheidungen sowie Umsetzungsszenarien vorzubereiten. Die Absolventen sind in der Lage, Praxis- und Forschungsschwerpunkte im Bereich der energielogistischen Entwicklungen zu bearbeiten, die der erforderlichen Interoperabilität der Prozesse Rechnung tragen.</li> </ul>
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aktuelle Entwicklungen der Geschäftsprozesse Strom / Gas</li> <li>- Marktstrategien, Marktpartner und Verträge</li> <li>- Vertiefung von Geschäftsprozessen (je nach Aktualität variabel gestaltbar!)</li> <li>- IT-Security</li> <li>- Produkt- und Preisbildung</li> <li>- Wirkungen der Anreizregulierung</li> <li>- Erzeugungseinsatzplanung / Bilanzierung</li> <li>- Möglichkeiten energielogistischer Geschäftsfelder</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Teamorientierte Projektarbeit mit Abschluss-Präsentation mit den Praxispartnern</li> </ul>
Studien- / Prüfungsleistungen	Thematische Präsentation Modulprüfung - mündlich <ul style="list-style-type: none"> <li>- Alternativ: Adäquate Prüfungsleistung</li> </ul>
Medienformen	Vorlesungsunterlagen der Referenten
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aktuelle Veröffentlichung BNetzA, BDEW, VWEW</li> <li>- Tagungsunterlagen</li> <li>- Jeweils aktuelle Regularien und Gesetze</li> </ul>

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Kommunikationsschnittstellen und Feldbusse</b>
ggf. Modulniveau	Master
ggf. Kürzel	KommFB
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	
Studiensemester	WS
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Kolloschie
Dozent(in)	Prof. Dr. Kolloschie
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtmodul Master ET <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vertiefung Kommunikationstechnik</li> <li>- Vertiefung Prozessautomatisierung</li> <li>- Vertiefung Energiesysteme</li> </ul>
Lehrform / SWS	4 SWS 75 % Vorlesung, 25 % Übung
Arbeitsaufwand	150h: 60h Präsenzzeit, 67h Vor- und Nachbereitung 23h Prüfungsvorbereitung
Kreditpunkte	5
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	
Empfohlene Voraussetzungen	
Angestrebte Lernergebnisse	Lernziele <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vermittlung von Kenntnissen über den Aufbau und die Funktion von Feldbusssystemen, Kommunikationsschnittstellen in Computersystemen</li> <li>- Anschlussmöglichkeit für Feldbusssysteme</li> <li>- Schaffung eines Überblicks über die Vielzahl von Bussystemen im Bereich Prozesssteuerung bzw. Applikation im Bereich Automotiv</li> </ul>
Inhalt	Vorlesungsinhalt: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Einführung in das Fachgebiet</li> <li>- Klärung der Grundlagen: Netze, Busse, Schnittstellen</li> <li>- Definition Prozess, Prozesssteuerung, Prozessregelung</li> <li>- Gegenüberstellung Lokale Netze – Feldbusse</li> <li>- Kommunikationspyramide im Bereich der Prozesssteuerung</li> <li>- Zeitkritische- / unkritische Prozesse: Sensor-, Aktor-, Ebene</li> <li>- Anforderungen an Feldbusssysteme: Nationale- und internationale Normungen, Normungsgremien</li> <li>- MES (Manufacturing Execution Systems)</li> <li>- Serielle Feldbusssysteme (Vorteile der Topologie)</li> <li>- Zugriffsverfahren auf Netze und Busse (CSMA/CD), Token basierende Systeme (Token - Bus, Token - Ring)</li> <li>- HPIB - IEC-Bus (IEC 625), IEEE 488</li> <li>- EIB - Bus, CAN - Bus</li> <li>- Interbus S</li> <li>- Profibus</li> <li>- Kommunikationsschnittstellen: RS232, Centronics</li> </ul>
Studien- / Prüfungsleistungen	Modulprüfung, mündlich in Gruppen <ul style="list-style-type: none"> <li>- Alternativ: Adäquate Prüfungsleistung</li> </ul>
Medienformen	Tafel, Folien, PowerPoint-Vorträge auch elektronische Vorlage
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rose: "Prozeßautomatisierung mit DIN-Meßbus und InterBus-S", Hüthig Verlag Heidelberg, 1993</li> <li>- K. Dembowski: "Computerschnittstellen und Bussysteme", Hüthig Verlag Heidelberg, 1997</li> <li>- F. Wittgruber: "Digitale Schnittstellen und Bussysteme", Vieweg Verlag, Braunschweig/Wiesbaden, 1999</li> <li>- Phoenix Contact (Hrsg.): "Grundkurs Sensor / Aktor –</li> </ul>



<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Leistungselektronik 2</b>
ggf. Modulniveau	Master
ggf. Kürzel	LE2
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	
Studiensemester	WS
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. habil. Göhler
Dozent(in)	Prof. Dr.-Ing. habil. Göhler
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtmodul Master ET - Vertiefung Kommunikationstechnik - Vertiefung Prozessautomatisierung - Vertiefung Energiesysteme
Lehrform / SWS	4 SWS 50 % Vorlesung, 25 % Übung, 25 % Praktikum
Arbeitsaufwand	150h: 60h Präsenzzeit, 75h Vor- und Nachbereitung 15h Prüfungsvorbereitung
Kreditpunkte	5
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	
Empfohlene Voraussetzungen	
Angestrebte Lernergebnisse	Lernziele - Kennenlernen von modernen leistungselektronischen Schaltungen hinsichtlich Aufbau, Wirkungsweise und Berechnung
Inhalt	Netzgeführte Gleichrichter, netzfreundliche Gleichrichter, Pulswechselrichter, Mehrpunktwechselrichter, Matrixkonverter, Resonante Konverter
Studien- / Prüfungsleistungen	Modulprüfung - Alternativ: Adäquate Prüfungsleistung
Medienformen	Tafel, Folien
Literatur	- Schröder, D.: Leistungselektronische Schaltungen: Funktion, Auslegung und Anwendung, Springer Verlag, 2008. - M. Michel: "Leistungselektronik : Einführung in Schaltungen und deren Verhalten", Springer, 2008

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Halbleitermesstechnik / Prozessdiagnostik</b>
ggf. Modulniveau	Master
ggf. Kürzel	HLMT&PD
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	
Studiensemester	WS
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Glück
Dozent(in)	Prof. Dr. Glück
Sprache	Deutsch / Englisch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtmodul Master ET <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vertiefung Kommunikationstechnik</li> <li>- Vertiefung Prozessautomatisierung</li> <li>- Vertiefung Energiesysteme</li> </ul>
Lehrform / SWS	4 SWS 50 % Vorlesung, 50 % Übung
Arbeitsaufwand	150h: 60h Präsenzzeit, 75h Vor- und Nachbereitung 15h Prüfungsvorbereitung
Kreditpunkte	5
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	
Empfohlene Voraussetzungen	
Angestrebte Lernergebnisse	Lernziele <ul style="list-style-type: none"> <li>- Das Modul vermittelt Kompetenzen bei der Erfassung elektrischer und physikalischer Parameter von Bauelementen und Werkstoffen der Mikrotechnik, teilweise in Verbindung mit deren Herstellungstechnologie und / oder deren inneren Aufbau. Grundkenntnisse von elektrischer Messtechnik, Physik, Werkstoffwissenschaften und der Informatik werden zusammen mit physikalisch-mathematischen und die Qualität sichernden Fragestellungen an Halbleiterstrukturen oder Bauelementen angewandt.</li> </ul>
Inhalt	Optische Diagnostik, Bestimmung dünner Schichten, Elektronen- und Ionen -optische Diagnostik, kristallographische Verfahren, Widerstands- und Barrierenmessung, Trägerlebensdauer und Trägerbeweglichkeit, Messung von Bauelemente-Eigenschaften (Kanal-dotierung, Schwellspannung, Dotierung, pn-Übergang), Anwendungen, Aufgaben, Beispiele, Laborversuche: Vierspitzenmessung, Bestimmung der Dotierung, CV-Messung, Bestimmung der Kristall-Orientierung und des Dotierungstyps, Rasterelektronenmikroskopie, Durchbruchmessung, Schwellspannung, PC-gestützte Datenerfassung
Studien- / Prüfungsleistungen	Modulprüfung, mündlich, 30 min, Ableistung der Laborübungen <ul style="list-style-type: none"> <li>- Alternativ: Adäquate Prüfungsleistung</li> </ul>
Medienformen	Skript, Internet, Arbeitsblätter, Tafel, Videos, Aktive Links
Literatur	Grundlegende Fachbücher / Quellen <ul style="list-style-type: none"> <li>- D. K. Schroder: "Semiconductor Material and Device Characterization", J. Wiley, 2006</li> <li>- E. H. Nicollian, J. R. Brews, "MOS (Metal Oxide Semiconductor) Physics and Technology", J. Wiley, 2002</li> <li>- Ausführliche Literatur im Vorlesungsverzeichnis / Internet-Homepage</li> <li>- GADEST-Proceeding</li> <li>- IEEE-ED, u.a</li> </ul>

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Sensortechnik</b>
ggf. Modulniveau	Master
ggf. Kürzel	
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	
Studiensemester	WS
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Stein
Dozent(in)	Prof. Dr. Stein
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtmodul Master ET <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vertiefung Kommunikationstechnik</li> <li>- Vertiefung Prozessautomatisierung</li> <li>- Vertiefung Energiesysteme</li> </ul>
Lehrform / SWS	4 SWS 75 % Vorlesung, 25 % Praktikum
Arbeitsaufwand	150h: 60h Präsenzzeit, 67h Vor- und Nachbereitung 23h Prüfungsvorbereitung
Kreditpunkte	5
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	
Empfohlene Voraussetzungen	
Angestrebte Lernergebnisse	Lernziele <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kennen lernen von Sensoreffekten, Sensorschaltechnik und Sensoranwendungen</li> </ul>
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Anwendungsfelder der Sensortechnik</li> <li>- Eigenschaften von Sensoren</li> <li>- Effekte der Signalwandlung (von mechanisch, thermisch, magnetisch, elektrisch, optisch, molekular nach mechanisch, thermisch, magnetisch, elektrisch, optisch, molekular),</li> <li>- Schaltungen für die Signalaufbereitung</li> </ul>
Studien- / Prüfungsleistungen	Modulprüfung schriftlich, 120 min, notwendige Vorleistungen: Praktikumsteilnahme und Auswertung, Projektdurchführung und Präsentation, 50% der Punkte bei den Übungsaufgaben im e-learning <ul style="list-style-type: none"> <li>- Alternativ: Adäquate Prüfungsleistung</li> </ul>
Medienformen	Begleittext und Aufgaben im e-learning System
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>- T. Peifer, P. Profos: "Handbuch der industriellen Messtechnik", Oldenbourg Industrieverlag, 2008</li> <li>- H. Schaumburg: "Sensoren", Teubner, 1992</li> <li>- H.-R. Tränkler (Hrsg.): "Sensortechnik : Handbuch für Praxis und Wissenschaft", Springer, 1998</li> <li>- J. G. Webster (Hrsg.): "The measurement, instrumentation, and sensors handbook", IEEE Press, 1999</li> <li>- E. Böhmer, D. Ehrhardt, W. Oberschelp: "Elemente der angewandten Elektronik : Kompendium für Ausbildung und Beruf", Vieweg + Teubner in GWV Fachverlage GmbH, 2009</li> </ul>

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Mikrowellen CAE</b>
ggf. Modulniveau	Master
ggf. Kürzel	MWCAE
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	
Studiensemester	WS
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Lenk
Dozent(in)	Prof. Dr. Lenk
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtmodul Master ET <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vertiefung Kommunikationstechnik</li> <li>- Vertiefung Prozessautomatisierung</li> <li>- Vertiefung Energiesysteme</li> </ul>
Lehrform / SWS	4 SWS 50 % Vorlesung, 50 % Praktikum
Arbeitsaufwand	150h: 60h Präsenzzeit, 75h Vor- und Nachbereitung 15h Prüfungsvorbereitung
Kreditpunkte	5
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	
Empfohlene Voraussetzungen	
Angestrebte Lernergebnisse	Lernziele <ul style="list-style-type: none"> <li>- Die Grundlagen für den Schaltungsentwurf von monolithisch integrierten Mikrowellen Schaltungen (MMIC) sollen erlernt werden.</li> </ul>
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Unterscheidung Groß- Kleinsignalverhalten</li> <li>- Schaltungssimulatoren (DC, AC, N-Tor Analyse, Transienten, Harmonic-Balance)</li> <li>- Stabilität und Leistungsanpassung</li> <li>- Technologie und Bauelemente (Materialsysteme, Dioden, HBT, FET)</li> <li>- Schaltungsentwurf mit Mikrowellen CAE Programm (Agilent ADS)</li> </ul>
Studien- / Prüfungsleistungen	Modulprüfung <ul style="list-style-type: none"> <li>- Alternativ: Adäquate Prüfungsleistung</li> </ul>
Medienformen	Tafel, Folien, Skript
Literatur	Schulungsunterlagen zu Agilent ADS

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Hochfrequenzmesstechnik</b>
ggf. Modulniveau	Master
ggf. Kürzel	HFMT
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	
Studiensemester	WS
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Lenk
Dozent(in)	Prof. Dr. Lenk
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtmodul Master ET <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vertiefung Kommunikationstechnik</li> <li>- Vertiefung Prozessautomatisierung</li> <li>- Vertiefung Energiesysteme</li> </ul>
Lehrform / SWS	4 SWS 50 % Vorlesung, 50 % Übung
Arbeitsaufwand	150h: 60h Präsenzzeit, 75h Vor- und Nachbereitung 15h Prüfungsvorbereitung
Kreditpunkte	5
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	
Empfohlene Voraussetzungen	
Angestrebte Lernergebnisse	Lernziele <ul style="list-style-type: none"> <li>- Funktionsprinzipien und Besonderheiten von HF-Messgeräten für Spannung, Pegel, Netzwerk- und Spektralanalyse, Antennenmessungen, Besonderheiten von Messaufbauten im HF-Bereich</li> </ul>
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hochfrequenzverhalten aktiver und passiver Bauelemente (Ersatzschaltbilder, S-Parameter, Frequenzverhalten, Besonderheiten bei der Messung im HF - Bereich )</li> <li>- Messung von Spannung und Strom (Gleichrichtung, Tastköpfe, Geräte und Verfahren)</li> <li>- Dämpfungs - und Pegelmessungen (Absolut - und Differenzpegelmessungen, selektive Messungen, Geräte, Verfahren)</li> <li>- Netzwerk - und Spektralanalyse (Signalanalyse im Zeit - und Frequenzbereich, Fourieranalyse, Geräte und Messverfahren)</li> </ul>
Studien- / Prüfungsleistungen	Modulprüfung <ul style="list-style-type: none"> <li>- Alternativ: Adäquate Prüfungsleistung</li> </ul>
Medienformen	Tafel, Folien, Skript
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>- M. Thumm, W. Wiesbeck, S. Kern: "Hochfrequenzmeßtechnik : Verfahren und Meßsysteme", Teubner, 1998</li> <li>- M. Meyer : Kommunikationstechnik, Vieweg-Verlag 2002</li> <li>- Firmenschriften von Rohde&amp;Schwarz, Wandel&amp;Goltermann, Hewlett Packard u.a.</li> </ul>

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Datenbanksysteme</b>
ggf. Modulniveau	Master
ggf. Kürzel	DBMS
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	
Studiensemester	WS
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Freytag
Dozent(in)	Prof. Dr. Freytag
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtmodul Master ET Vertiefung Kommunikationstechnik
Lehrform / SWS	4 SWS 50 % Vorlesung, 50 % Praktikum Vorlesung: max 100 Teilnehmer, Übung: max 5 x 20 Teilnehmer
Arbeitsaufwand	150h: 60h Präsenzzeit, 75h Vor- und Nachbereitung 15h Prüfungsvorbereitung
Kreditpunkte	5
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	
Empfohlene Voraussetzungen	
Angestrebte Lernergebnisse	Lernziele - Vermittlung von grundlegenden Kenntnissen zur Anwendungsentwicklung mit Datenbanksystemen. Entwurf und Implementierung von Datenbanklösungen. Erlernen von SQL
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundlagen und Einführung (Motivation, Begriffe, Aufgaben, Architektur)</li> <li>- Datenmodelle und Datenbankentwurf (Datenmodell, Ebenen-Konzept, Entwurfsprozeß)</li> <li>- Entity – Relationship – Modell (Definition, Beziehungen, Erweiterungen, Grafische Darstellungen)</li> <li>- Relationales Datenmodell (Relationen, Operationen, Abhängigkeiten, Normalformen)</li> <li>- Structured Query Language (SQL) (Abfragen, Manipulation, Datendefinition, Einbettung)</li> <li>- Integrität und Transaktionen (Einführung) (Integrität, Transaktionen, Trigger und Prozeduren)</li> <li>- Erweiterungen und Ausblick (Datenmodelle (OO, XML), Verteilte Datenbanken, Multimediale Datenbanken,...)</li> </ul>
Studien- / Prüfungsleistungen	Klausur; Laborprüfung - Alternativ: Adäquate Prüfungsleistung
Medienformen	PC/Notebook, Beamer, E-Learning
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Elmasri, R.; Navathe, S.B.: Grundlagen von Datenbanksystemen; Pearson Edu., 2002</li> <li>- G. Saake, K.-U. Sattler, A. Heuer: "Datenbanken : Konzepte und Sprachen", mitp, 2008</li> <li>- Saake, G.; Türker, C.: Objektorientierte Datenbanksysteme; dpunkt, 2005</li> <li>- G. Vossen: "Datenmodelle, Datenbanksprachen und Datenbankmanagementsysteme", Oldenbourg, 2008</li> <li>- Date, C. J.: An Introduction to Database Systems; Addison-Wesley; 1995</li> <li>- Ramakrishnan, R.; Gehrke, J.: Database Management Systems, McGraw-Hill, 2001</li> <li>- SQL – Referenzen zu a) Oracle b) MS SQL Server</li> </ul>

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Photovoltaische Energiesysteme</b>
ggf. Modulniveau	Master
ggf. Kürzel	PV-Systeme
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	
Studiensemester	WS
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Bönisch
Dozent(in)	Prof. Dr. Bönisch
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtmodul Master ET <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vertiefung Kommunikationstechnik</li> <li>- Vertiefung Prozessautomatisierung</li> <li>- Vertiefung Energiesysteme</li> </ul>
Lehrform / SWS	4 SWS 50 % Vorlesung, 50 % Übung
Arbeitsaufwand	150h: 60h Präsenzzeit, 75h Vor- und Nachbereitung 15h Prüfungsvorbereitung
Kreditpunkte	5
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	
Empfohlene Voraussetzungen	
Angestrebte Lernergebnisse	Lernziele <ul style="list-style-type: none"> <li>- Die Teilnehmer sollen ein grundlegendes Verständnis für die Funktionsweise photovoltaischer Energiesysteme entwickeln. Dazu gehören insbesondere die Komponenten der Energiewandlung wie z.B. Solarmodule, MPP-Tracker, DC-DC Wandler, Akkumulatoren, Laderegler und Wechselrichter. Darauf aufbauend sollen die Teilnehmer in die Lage versetzt werden, kleinere Inselanlagen sowie netzgekoppelte PV-Systeme nach Lastenheft zu dimensionieren und zu installieren sowie den Energieertrag zu bestimmen. In Rechenübungen sowie unter Nutzung von Simulationssoftware (MATLAB/SIMULINK, PVSYST, o.ä.) und Datenbanken (PVGIS o.ä.) sollen die vermittelten Grundlagen anhand von Beispielen praxisnah angewendet und vertieft werden.</li> </ul>
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Eigenschaften der Solarstrahlung: Himmelsmechanik, Strahlungskomponenten, Arbeit mit solaren Strahlungsdaten</li> <li>- Photovoltaische Systeme: einfache PV-Systeme, Inselanlagen, Verbundsysteme</li> <li>- Solarzellen und Module: Konstruktion, Verschaltung, Abschattungseffekte</li> <li>- Funktionsprinzipien und Eigenschaften der Systemkomponenten: MPP-Tracker, DC-DC Wandler, Lastregler, Akkumulator, Laderegler, Wechselrichter, Drehstromnetz</li> <li>- Dimensionierung von Komponenten und Systemen: Leistungs- und Energiebilanzverfahren, Berechnung von Modulfläche und Batteriekapazität, Ausfallwahrscheinlichkeit, Berechnung der Invertergröße netzgekoppelter Anlagen, Anpassung der Stringspannung, Softwarebasierte Dimensionierung</li> <li>- Messtechnik in PV-Systemen: Strahlungs- und Temperaturmessung, Leistungsmessung, Monitoring, I-U Kennlinie von Modulen, elektronische Last</li> </ul>
Studien- / Prüfungsleistungen	Modulprüfung – schriftlich <ul style="list-style-type: none"> <li>- Alternativ: Adäquate Prüfungsleistung</li> </ul>
Medienformen	PowerPoint Präsentation, Skript, Aufgabenblätter, Rechnerpool
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Quaschnig, V.: Regenerative Energiesysteme, 6. Auflage, Carl Hanser Verlag, 2009.</li> <li>- Häberlin, H.: Photovoltaik - Strom aus Sonnenlicht für</li> </ul>

	<p>Verbundnetz und Inselanlagen, VDE Verlag, 2007.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Wagemann H.-G., Eschrich, H.: Photovoltaik, 2. Auflage, Vieweg+Teubner, 2010.</li><li>- Mertens, K.: Photovoltaik, Carl Hanser Verlag, 2011</li></ul>
--	--

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Elektromagnetische Verträglichkeit 2</b>
ggf. Modulniveau	Master
ggf. Kürzel	EMV2
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	
Studiensemester	WS
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Bönisch
Dozent(in)	Prof. Dr. Bönisch
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtmodul Master ET <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vertiefung Kommunikationstechnik</li> <li>- Vertiefung Prozessautomatisierung</li> <li>- Vertiefung Energiesysteme</li> </ul>
Lehrform / SWS	4 SWS 25 % Vorlesung, 50 % Praktikum, 25 % Seminar
Arbeitsaufwand	150h: 60h Präsenzzeit, 82h Vor- und Nachbereitung 8h Prüfungsvorbereitung
Kreditpunkte	5
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	
Empfohlene Voraussetzungen	
Angestrebte Lernergebnisse	Lernziele <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aufbau von EMV-Prüfplätzen nach Norm</li> <li>- Durchführung von EMV-Messungen nach Norm</li> <li>- Verständnis der Funktionsweise von EMV-Messtechnik (Spektralanalyse, EMV-Messempfänger, Netznachbildung, GTEM-Zelle, Modenverwirbelungskammer, Antennen, Verstärker)</li> <li>- Kenntnis relevanter EMV-Grundnormen</li> </ul>
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> <li>- CE-Zertifizierung von Geräten und Anlagen</li> <li>- Beurteilung von Störfestigkeit und Störemission</li> <li>- EMV-Grenzwerte und Prüfschärfegrade</li> <li>- Maßnahmen zur Verbesserung der EMV</li> </ul>
Studien- / Prüfungsleistungen	Modulprüfung – mündlich <ul style="list-style-type: none"> <li>- Alternativ: Adäquate Prüfungsleistung</li> </ul>
Medienformen	PowerPoint Präsentationen, Kurzvorträge, Praktikumsversuche
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>- EMV-Grundnormen: IEC 61000-3-2, IEC 61000-3-3, IEC 61000-3-11, IEC 61000-3-12, IEC 61000-4-2, IEC 61000-4-3, IEC 61000-4-4, IEC 61000-4-5, IEC 61000-4-6, IEC 61000-4-11, EN 55011, EN 55014-1, EN 55016-1-1, EN 55016-1-2, EN 55016-1-4, EN55022</li> <li>- EMV-Produktnormen je nach Aufgabenstellung</li> <li>- Rauscher, C.: Grundlagen der Spektrumanalyse, Rohde&amp;Schwarz, 2004</li> </ul>