

3.6.2 Wahlpflichtmodul Energietechnik und Erneuerbare Energien

Wahlpflichtmodul Energietechnik und Erneuerbare Energien

| Modulübersicht |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| EDV-Bezeichnung: EITB650E |
| Modulverantwortliche(r): Prof. Dr. Rainer Merz |
| Modulumfang (ECTS): 5 Punkte |
| Einordnung (Semester): 6. Semester |
| Inhaltliche Voraussetzungen: Inhalte der Vorlesungen aus dem Semester 1 - 3 |
| Voraussetzungen nach SPO: Nach SPO sind keine formellen Voraussetzungen erforderlich. |
| Kompetenzen: Die Teilnehmer können über die gewählte fachliche Ausrichtung hinaus ihre Fachkompetenzen auf dem Gebiet Energietechnik und Erneuerbare Energien weiter vertiefen und ausbauen. Die jeweiligen Kompetenzen sind in den Beschreibungen der gewählten Lehrveranstaltungen und Wahlmodule angegeben. Die Fakultät veröffentlicht für die Studierenden zu Semesterbeginn einen Katalog mit den für die Studienvertiefung Energietechnik und Erneuerbare Energien anzuerkennenden Lehrveranstaltungen. Darüber hinaus dürfen auch andere Lehrveranstaltungen nach vorheriger Zustimmung durch den Studiendekan gewählt werden. Es müssen mindestens 5 ECTS Credit Points (CP) erreicht werden. |
| Prüfungsleistungen: Abhängig von der gewählten Lehrveranstaltung gemäß dem Katalog der Wahlfächer für die Studienvertiefung Energietechnik und Erneuerbare Energien. |
| Verwendbarkeit: Die Verwendbarkeit ergibt sich aus den Modulbeschreibungen der Wahlpflichtmodule. |

| Lehrveranstaltung: Individuelles Wahlmodul Energietechnik |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| EDV-Bezeichnung: EITB651E |
| Dozierende(r): Dozenten der gewählten Lehrveranstaltung |
| Umfang (SWS): 4 |
| Turnus: Wintersemester und Sommersemester |
| Art, Modus: Vorlesung, Wahlfach |
| Lehrsprache: Deutsch oder Englisch |
| Inhalte: Die Inhalte der Wahlpflichtmodule ergeben sich aus den Inhalten der zugeordneten, Lehrveranstaltungen. |
| Empfohlene Literatur: |

Die für die Lehrveranstaltung verwendeten Bücher und Skripte entsprechen den Modulbeschreibungen der im Katalog der Wahlfächer aufgeführten Module.

Lehrveranstaltung: Elektromagnetische Verträglichkeit

EDV-Bezeichnung:

Dozierende(r): Prof. Dr. Ayhan

Umfang (SWS): 2

Turnus: Wintersemester und Sommersemester

Art, Modus: Vorlesung, Wahlfach

Lehrsprache: Deutsch

Inhalte:

- Grundbegriffe, Normen
- Störgrößen im Zeit- und Frequenzbereich
- Grundlagen der Störungseinkopplung (Kopplungsarten, Gleich- und Gegentaktstörungen)
- Störquellen
- Erdung und Massung
- Schirmung
- Filter
- Maßnahmen bei EMV-Problemen
- Überspannungsschutz

Empfohlene Literatur:

- A.J. Schwab: Elektromagnetische Verträglichkeit, Springer Verlag Berlin Heidelberg New York, 1994; 3. Auflage
- K.H. Gonschorek; H. Singer: Elektro-Magnetische Verträglichkeit, B.G. Teubner Stuttgart, 1992
- P. Hasse; J. Wiesinger : EMV Blitz-Schutzzonen-Konzept, Pflaum Verlag München, 1994, 4. Auflage
- P. Hasse; J. Wiesinger: Handbuch für Blitzschutz und Erdung, Pflaum Verlag München, 1993, 4. Auflage

Lehrveranstaltung: Labor Elektromagnetische Verträglichkeit

EDV-Bezeichnung:

Dozierende(r): Prof. Dr. Ayhan

Umfang (SWS): 2

Turnus: Wintersemester und Sommersemester

Art, Modus: Labor, Wahlfach

Lehrsprache: Deutsch

Inhalte:

- Elektrische und magnetische Kopplungen

| |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> • Kopplungsimpedanz • Beeinflussung durch magnetische Felder und deren Schirmung • Emission gestrahlter Störungen • Störfestigkeitsmessung bei diskreten, hohen Frequenzen |
| <p>Empfohlene Literatur:</p> <ul style="list-style-type: none"> • A.J. Schwab: Elektromagnetische Verträglichkeit, Springer Verlag Berlin Heidelberg New York, 1994; 3. Auflage • K.H. Gonschorek; H. Singer: Elektro-Magnetische Verträglichkeit, B.G. Teubner Stuttgart, 1992 • P. Hasse; J. Wiesinger : EMV Blitz-Schutzzonen-Konzept, Pflaum Verlag München, 1994, 4. Auflage • P. Hasse; J. Wiesinger: Handbuch für Blitzschutz und Erdung, Pflaum Verlag München, 1993, 4. Auflage |
| <p>Anmerkungen:</p> |

| |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Lehrveranstaltung: Labor Elektrische Netze |
| EDV-Bezeichnung: |
| Dozierende(r): Prof. Dr. Thomas Ahndorf |
| Umfang (SWS): 2 |
| Turnus: Wintersemester und Sommersemester |
| Art, Modus: Labor, Wahlfach |
| Lehrsprache: Deutsch |
| <p>Inhalte:</p> <p>Es werden ausgewählte Laborversuche zu den Themenblöcken Netzauslegung und Netzverhalten angeboten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verhalten von Freileitungen • Netzschutzgeräte |
| <p>Empfohlene Literatur:</p> <ul style="list-style-type: none"> • H. Happoldt; D. Oeding: <i>Elektrische Kraftwerke und Netze</i>, Springer Verlag • K. Heuck; K.-D. Dettmann: <i>Elektrische Energieversorgung</i>, Vieweg Verlag • G. Kiefer: <i>VDE 0100 und die Praxis</i>, VDE Verlag • W. Schossig, T. Schossig (2013): <i>Netzschutztechnik</i>. Berlin: VDE Verlag • D. Nelles: <i>Netzdynamik</i>, VDE Verlag |
| <p>Anmerkungen:</p> <p>Die praktischen Fähigkeiten im Labor Elektrische Netze mit den Messmitteln, Simulationstools und den Laborversuchen werden durch Kolloquien und durch schriftliche Berichte zu den Laborversuchen bewertet.</p> |

| |
|-------------------------------------------------------|
| Lehrveranstaltung: Labor Elektrische Maschinen |
| EDV-Bezeichnung: |
| Dozierende(r): Prof. Dr. Thomas Köller |

| |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Umfang (SWS): 2 |
| Turnus: Wintersemester und Sommersemester |
| Art, Modus: Labor, Wahlfach |
| Lehrsprache: Deutsch |
| <p>Inhalte:</p> <p>Es werden ausgewählte Laborversuche zu den für die Praxis wichtigsten elektrischen Maschinentypen angeboten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Synchronmaschine (Betriebsverhalten, Synchronisierung, Wirkungsgrad) • Gleichstrommaschine (Motor- und Generatorbetrieb) • Asynchronmaschine (Stromortskurve) • Permanenterrregte Synchronmaschinen (Betriebsverhalten, Ansteuerung) • Transformator (Betriebsverhalten, Parallelschaltung) |
| <p>Empfohlene Literatur:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vorlesungsskripte Elektrische Maschinen • R. Fischer: Elektrische Maschinen, Hanser Verlag |
| <p>Anmerkungen:</p> <p>Die praktischen Fähigkeiten im Labor Elektrische Maschinen werden durch Kolloquien und durch schriftliche Berichte zu jedem Laborversuch bewertet.</p> |

| |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Lehrveranstaltung: Labor Hochspannungstechnik |
| EDV-Bezeichnung: |
| Dozierende(r): Prof. Dr. Sebastian Coenen |
| Umfang (SWS): 2 |
| Turnus: Wintersemester und Sommersemester |
| Art, Modus: Labor, Wahlfach |
| Lehrsprache: Deutsch |
| <p>Inhalte:</p> <p>Es werden ausgewählte Laborversuche zu wichtigen Phänomenen in der Hochspannungstechnik durchgeführt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Erzeugung und Messung hoher Wechselspannungen • Erzeugung und Messung hoher Gleichspannungen • Erzeugung und Messung hoher Impulsspannungen • Verhalten von Wanderwellen auf Leitungen |
| <p>Empfohlene Literatur:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vorlesungsskript Hochspannungstechnik • Küchler, A.: Hochspannungstechnik, Springer-Verlag Berlin Heidelberg New York, 2005, 2. Auflage |
| <p>Anmerkungen:</p> <p>Die praktischen Fähigkeiten im Labor Hochspannungstechnik werden durch Kolloquien und durch schriftliche Berichte zu jedem Laborversuch bewertet.</p> |

| |
|-----------------------------------------------------|
| Lehrveranstaltung: Labor Leistungselektronik |
|-----------------------------------------------------|

| |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| EDV-Bezeichnung: |
| Dozierende(r): Prof. Dr. Klönne |
| Umfang (SWS): 2 |
| Turnus: Wintersemester und Sommersemester |
| Art, Modus: Labor, Wahlfach |
| Lehrsprache: Deutsch |
| <p>Inhalte:</p> <p>Es werden ausgewählte Laborversuche zu grundlegenden Anwendungen der Leistungselektronik durchgeführt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Simulation von DC/DC-Wandlern • Tiefsetzsteller (kontinuierlicher Betrieb, Lückbetrieb, Mehrphasenbetrieb, versetzte Taktung, Synchronwandler, Spannungsregelung) • Hochsetzsteller (kontinuierlicher Betrieb, Lückbetrieb) • Sperrwandler (kontinuierlicher Betrieb, Lückbetrieb, verschiedene Übersetzungsverhältnisse) • Vollgesteuerte und halbgesteuerte B6-Brückenschaltung (Gleichrichterbetrieb, Wechselrichterbetrieb, Widerstandsspeisung, Wirkungsgrad, Netzverhalten) • Photovoltaik-Wechselrichter (Inbetriebnahme, Einspeisung bei fester Spannung, MPP-Spannungsregelung, Wirkungsgrad, Verhalten am Netz) |
| <p>Empfohlene Literatur:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vorlesungsskript Leistungselektronik • Specovius, J.: Grundkurs Leistungselektronik, Vieweg Verlag, Berlin, 2003 • Schröder, D.: Leistungselektronische Schaltungen: Funktion, Auslegung und Anwendung, Springer Verlag, 2012 • Manfred, M.: Leistungselektronik, Einführung in Schaltungen und deren Verhalten, Springer Verlag, Berlin, 2011 • Jäger R., Stein, E.: Leistungselektronik: Grundlagen und Anwendungen, VDE-Verlag, 6. Auflage, 2011 • Probst, U.: Leistungselektronik für Bachelors: Grundlagen und praktische Anwendungen, Carl Hanser Verlag, 2. Auflage 2011 • Mohan, N.; Undeland, T.; Robbins, W.P.: Power Electronics: Converters, Applications, and Design, Willey Verlag, 2002 |
| <p>Anmerkungen:</p> <p>Die praktischen Fähigkeiten im Labor Leistungselektronik werden durch Kolloquien und durch schriftliche Berichte zu jedem Laborversuch bewertet.</p> |

| |
|-------------------------------------------------------|
| Lehrveranstaltung: Methoden der Feldberechnung |
| EDV-Bezeichnung: |
| Dozierende(r): Prof. Dr. Jürgen Weizenecker |
| Umfang (SWS): 2 |
| Turnus: Wintersemester und Sommersemester |
| Art, Modus: Vorlesung, Wahlfach |
| Lehrsprache: Deutsch |

Inhalte:

- Maxwell-Gleichungen (Statische, quasi-statische Probleme)
- Randwertprobleme und Grenzbedingungen
- Variationsrechnung
- Finite Elemente in 1D

Empfohlene Literatur:

- E.M. Purcell: Elektrizität und Magnetismus, Vieweg
- J.Jin: The Finite Element Method in Electromagnetics, John Wiley
- M.N.O. Sadiku: Numerical Techniques in Electromagnetics with Matlab, CRC Press
- Stoffel: Finite Elemente und Wärmeleitung, VHC

Anmerkungen: