

3.2.3 Wechselstromtechnik

Wechselstromtechnik
Modulübersicht
EDV-Bezeichnung: ELTB230
Modulverantwortliche(r): Prof. Dr. Alfons Klönne
Modulumfang (ECTS): 6 CP
Einordnung (Semester): 2. Semester
Inhaltliche Voraussetzungen: Kenntnisse aus den Vorlesungen Gleichstromtechnik, Mathematik und Felder
Voraussetzungen nach SPO: Nach SPO sind keine formellen Voraussetzungen erforderlich.
Lernergebnisse und Kompetenzen: Die Studierenden können zeitveränderliche periodische Systeme im Zeit- und Frequenzbereich analysieren, berechnen indem sie:
<p>Fachliche Kompetenzen</p> <ul style="list-style-type: none"> • für periodische Signale die Mittel- und Effektivwerte berechnen • für periodische Sinussignale die komplexen Zeigerdarstellung ermitteln und die Lösung im Frequenzbereich suchen und in den Zeitbereich zurücktransformieren • Übertragungsfunktionen für lineare Systeme aufstellen und im Frequenzbereich als Bode-Diagramme darstellen • für hintereinandergeschaltete Verstärker die Bode-Diagramme konstruieren • Güte und Resonanz von RLC-Schwingkreisen berechnen können • Ströme, Spannungen und Leistungen im einphasigen stationären AC-Netz berechnen • Ströme, Spannungen und Leistungen im dreiphasigen symmetrischen und unsymmetrischen stationären Netz mit und ohne Sternpunkt berechnen
<p>Methodische Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden beherrschen die Methodik um einfache elektrische Netze zu entwickeln, passive Filterschaltungen auszulegen und um allgemein für elektrische Systeme den praktischen Vorteil von Transformationen aus dem Zeitbereich in den Frequenzbereich zu erkennen.
<p>Sozial- und Selbstkompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden können in einer Kleingruppe gemeinsam Laboraufgaben erarbeiten und umsetzen.
Prüfungsleistungen:

Die theoretischen Kenntnisse der Studierenden werden in einer schriftlichen Klausur (Dauer 120 min) bewertet.
 Studienleistung Labor Wechselstromtechnik:
 Die praktischen Fähigkeiten im Umgang mit den Messmitteln und den Laborversuchen werden durch Kolloquien und durch schriftliche Berichte zu jedem Laborversuch bewertet.

Lehrveranstaltung: Wechselstromtechnik

EDV-Bezeichnung: ELTB231

Dozierende(r): Prof. Dr. Alfons Klönne, Prof. Dr. Rainer Merz, Prof. Dr. Sebastian Coenen

Umfang (SWS): 4

Turnus: Wintersemester und Sommersemester

Art, Modus: Vorlesung, Pflichtfach

Lehrsprache: Deutsch

Studieninhalte:

- Periodische zeitabhängige Größen und deren Beschreibung im Komplexen
- Sinusförmige Schwingungen
- Lineare R,L,C-Elemente bei sinusförmiger Anregung
- Knoten- und Maschengleichungen bei komplexen Spannungen und Strömen
- Ströme und Spannungen und Leistungen in linearen Netzwerken bei sinusförmiger Anregung
- Netzwerke bei veränderlicher Frequenz
- Frequenzgang zusammenschalteter Vierpole
- Resonanz und Güte
- Leistungen im ein- und dreiphasigen Netz
- Dreiphasiges symmetrisches Netz mit symmetrischer und unsymmetrischer Last

Empfohlene Literatur:

- R. Ose: Elektrotechnik für Ingenieure: Grundlagen. Carl Hanser Verlag, 4. neu bearbeitete Auflage, März 2008, ISBN 3446411968
- J. Hoffmann, A. Klönne: Wechselstromtechnik: Anwendungsorientierte Simulationen in Matlab, Oldenbourg Verlag, Dez. 2011, ISBN-10: 3486709356
- W. Weißgerber: Elektrotechnik für Ingenieure – Klausurenrechnen, Vieweg+Teubner Verlag, 4., korr. Aufl. 2008., ISBN 3834805025
- Krause, M. und von Weiß, A: Allgemeine Elektrotechnik: Grundlagen der Gleich- und Wechselstromlehre. Vieweg+Teubner Verlag, 10. Aufl. 1987. ISBN 3528341858
- Clausert, Wiesemann, Hinrichsen, Stenzel: Grundgebiete der Elektrotechnik: Bd.2: Wechselströme, Drehstrom, Leitungen, Anwendungen der Fourier-, der Laplace- und der Z-Transformation, Oldenbourg Wissenschaftsverlag, überarbeitete Auflage 2007. ISBN 3486576984
- Büttner, W.-E.: Grundlagen der Elektrotechnik 2. Oldenbourg Wissenschaftsverlag verbesserte Auflage 2009. ISBN 3486589814
- Nerreter, W.: Grundlagen der Elektrotechnik, Carl Hanser Verlag, 2., aktualisierte Auflage 2011. ISBN-10: 3446423850
- Albach, M.: Grundlagen der Elektrotechnik 2, Pearson Studium, 2., aktualisierte Auflage 2011, ISBN-10: 3868940804

- Frohne, Löcherer, Müller, Harriehausen, Schwarzenau: Moeller Grundlagen der Elektrotechnik, Vieweg+Teubner Verlag, 22., verb. Aufl. 2011. ISBN 3834808989
- Lindner, H.: Elektro-Aufgaben, Band 2: Wechselstrom, Carl Hanser Verlag, 23. Auflage 2006, ISBN 3446406921
- Führer, K. Heidemann, W. Nerreter: Grundgebiete der Elektrotechnik, Band 2: Zeitabhängige Vorgänge, Carl Hanser, München, 9. Aufl., 2011
- U. Tietze, Ch. Schenk: Halbleiter-Schaltungstechnik, Springer, Berlin, Heidelberg, 9. Aufl., 1990
- E. Hering, K. Bressler, J. Gutekunst: Elektronik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Springer, Berlin, Heidelberg, 5. Aufl., 2005
- M. Reisch: Elektronische Bauelemente, Springer, 2. Aufl., 2007
- E. Böhme, D. Ehrhardt, W. Oberschelp: Elemente der angewandten Elektronik, Springer/Vieweg, 16. Aufl. 2010
- W. Schmusch: Elektronische Messtechnik, Vogel, 6. Aufl. 2005

Lehrveranstaltung: Labor Wechselstromtechnik

EDV-Bezeichnung: ELTB232

Dozierende(r): Prof. Dr. Alfons Klönne, Prof. Dr. Rainer Merz, Prof. Dr. Sebastian Coenen

Umfang (SWS): 2

Turnus: Wintersemester und Sommersemester

Art, Modus: Labor, Pflichtfach

Lehrsprache: Deutsch

Studieninhalte

Versuche zu:

- Messung der Kennlinien passiver und aktiver Zweipole
- Charakterisierung der Eigenschaften einer Schaltung zur Spannungsstabilisierung mit Zehner-Diode
- Messung einer unbekanntem Mischspannung
- Messung der Schallgeschwindigkeit bei Ultraschall
- Aufbau und Messungen von OP-Grundsaltungen zur Erfassung von deren charakteristischen Kennwerten
- Messung komplexer Wechselstromwerte an RC- und RLC-Gliedern
- Gleichspannungsstabilisierung
- Grundsaltungen mit Operationsverstärkern
- Umgang mit dem Oszilloskop
- Frequenzgang von RC-Netzwerken
- Resonanz eines RLC-Netzwerks

Empfohlene Literatur:

- Frohne, Löcherer, Müller, Harriehausen, Schwarzenau: Moeller Grundlagen der Elektrotechnik, Vieweg+Teubner Verlag, 22., verb. Aufl. 2011. ISBN 3834808989
- Lindner, H.: Elektro-Aufgaben, Band 2: Wechselstrom, Carl Hanser Verlag, 23. Auflage 2006, ISBN 3446406921
- Führer, K. Heidemann, W. Nerreter: R. Ose: Elektrotechnik für Ingenieure: Grundlagen. Carl Hanser Verlag, 4. neu bearbeitete Auflage, März 2008, ISBN 3446411968

- J. Hoffmann, A. Klönne: Wechselstromtechnik: Anwendungsorientierte Simulationen in Matlab, Oldenbourg Verlag, Dez. 2011, ISBN-10: 3486709356
- W. Weißgerber: Elektrotechnik für Ingenieure – Klausurenrechnen, Vieweg+Teubner Verlag, 4., korr. Aufl. 2008., ISBN 3834805025
- Krause, M. und von Weiß, A: Allgemeine Elektrotechnik: Grundlagen der Gleich- und Wechselstromlehre. Vieweg+Teubner Verlag, 10. Aufl. 1987. ISBN 3528341858
- Clausert, Wiesemann, Hinrichsen, Stenzel: Grundgebiete der Elektrotechnik: Bd.2: Wechselströme, Drehstrom, Leitungen, Anwendungen der Fourier-, der Laplace- und der Z-Transformation, Oldenbourg Wissenschaftsverlag, überarbeitete Auflage 2007. ISBN 3486576984
- Büttner, W.-E.: Grundlagen der Elektrotechnik 2. Oldenbourg Wissenschaftsverlag verbesserte Auflage 2009. ISBN 3486589814
- Nerreter, W.: Grundlagen der Elektrotechnik, Carl Hanser Verlag, 2., aktualisierte Auflage 2011. ISBN-10: 3446423850
- Albach, M.: Grundlagen der Elektrotechnik 2, Pearson Studium, 2., aktualisierte Auflage 2011, ISBN-10: 3868940804
- Grundgebiete der Elektrotechnik, Band 2: Zeitabhängige Vorgänge, Carl Hanser, München, 9. Aufl., 2011
- U. Tietze, Ch. Schenk: Halbleiter-Schaltungstechnik, Springer, Berlin, Heidelberg, 9. Aufl., 1990
- E. Hering, K. Bressler, J. Gutekunst: Elektronik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Springer, Berlin, Heidelberg, 5. Aufl., 2005
- M. Reisch: Elektronische Bauelemente, Springer, 2. Aufl., 2007
- E. Böhme, D. Ehrhardt, W. Oberschelp: Elemente der angewandten Elektronik, Springer/Vieweg, 16. Aufl. 2010
- W. Schmusch: Elektronische Messtechnik, Vogel, 6. Aufl. 2005
- R. Lerch, M. Kaltenbacher, F. Lindinger: Übungen zur Elektrischen Messtechnik, Springer, 2. Aufl., 1996