

8 Grundlagen der Wechselstromtechnik	
Semester	2
Dauer (Semester)	einsemestrig
Credit Points	5
Pflicht/ Wahlpflicht	Pflicht
Häufigkeit des Angebotes/ Verwendbarkeit	Jedes Sommersemester
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Gunnar Schmidt
Lerngebiet	Grundlagen Elektrotechnik
Teilnahmevoraussetzungen	Erfolgreicher Abschluss der Module Grundlagen der Gleichstromtechnik und Mathematik I wird empfohlen
Lernergebnisse	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kennen die Kenngrößen von periodischen Zeitfunktionen und können diese für typische Signalverläufe angeben. Sie kennen die Bedeutung von sinusförmigen Wechselgrößen und können diese in Bezug auf ihre Kenngrößen miteinander vergleichen, als Zeiger darstellen sowie als komplexe Werte interpretieren.</li> <li>• kennen die Grundzweipole und ihr Verhalten bei Wechselstrom. Sie können den jeweiligen Bezug zwischen Strom und Spannung angeben und die komplexen Kennwerte bestimmen, sowie darauf aufbauend die Zusammenhänge von Strom und Spannungen in Reihen- und Parallelschaltungen ableiten und messtechnisch darstellen.</li> <li>• kennen den Begriff der äquivalenten Ersatzschaltungen und können Reihen- in Parallelschaltungen und umgekehrt, umwandeln. Beliebige Netzwerke, bestehend aus beliebig vielen komplexen Quellen und komplexen Verbrauchern, können in Bezug auf eine gegebene Fragestellung zu Ersatzschaltungen zusammengefasst und analysiert werden.</li> <li>• kennen spezielle Netzwerke und können die grundlegenden Zusammenhänge der Grundzweipole darauf anwenden.</li> <li>• kennen Amplituden- und Phasenfrequenzgang, sowie das Bode-Diagramm zur Darstellung der frequenzabhängigen Größen von Netzwerken. Sie kennen charakteristische, elementare Übertragungsfunktionen, sowie Methoden allgemeine Übertragungsfunktionen entsprechend zu zerlegen, um damit Bode-Diagramme von beliebigen Netzwerken zu konstruieren.</li> <li>• kennen die Begriffe der komplexen Leistung sowie ihre Bedeutung in der Praxis. Sie können die komplexe Leistung für beliebige Verbraucherschaltungen berechnen. Sie kennen die Methoden der</li> </ul>

	<p>Blindleistungskompensation sowie der Leistungsanpassung und können diese für unterschiedliche Fragestellungen dimensionieren.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• können erwartete Lösungen in Bezug auf die Fragestellung formulieren und diese gegen berechnete oder messtechnisch erfasste Lösungen evaluieren.</li> <li>• können Lösungswege offener Fragestellungen gemeinsam bearbeiten und kritisch bewerten.</li> </ul>
Prüfungsvorleistung	keine
Medien-/ Lernform	Multimedial aufbereitetes Online-Studienmodul zum Selbststudium mit zeitlich parallel laufender Online-Betreuung (E-Mail, Foren, Chat, Webkonferenzen, Einsendeaufgaben u. a.) sowie Laborveranstaltung in Präsenz
Arbeitsaufwand	<p>Selbststudium: ca. 132 h</p> <p>Webkonferenzteilnahme: ca. 10 h</p> <p>Präsenzteilnahme: ca. 6 h</p> <p>Prüfung: 120 Minuten</p>
Präsenzart	erfordert physische Anwesenheit
Präsenzinhalte	Laborversuche (unbenotete Studienleistung)
Prüfungsform	Klausur (120 min.)
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten	<p>Studienleistung (Labor): Teilnahme an den Laborveranstaltungen und Abgabe der dazugehörigen Laborberichte (1 CP). Bewertet mit 'Bestanden'</p> <p>Prüfungsleistung (4 CP): Bestehen der Prüfung (Klausur)</p>
Literatur	<p>T. Harriehausen, D. Schwarzenau (2020): Moeller Grundlagen der Elektrotechnik, 24. verb. Aufl., Springer Vieweg</p> <p>S. Paul, R. Paul (2017): Grundlagen der Elektrotechnik und Elektronik 3, 1. Aufl., Springer Vieweg</p> <p>W. Nerreter (2011): Grundlagen der Elektrotechnik, 2. aktualisierte Aufl., Leipzig im Carl-Hanser-Verlag</p> <p>R. Kories, H. Schmidt-Walter (2022): Taschenbuch der Elektrotechnik: Grundlagen und Elektronik, 12. Aufl., Europa-Lehrmittel</p> <p>D. Zastrow (2017): Elektrotechnik: Ein Grundlagenlehrbuch, 20. korrigierte Aufl., Springer Vieweg</p> <p>G. Hagmann (2019): Grundlagen der Elektrotechnik, 18. korrigierte Auflage, AULA-Verlag</p> <p>G. Hagmann (2019): Aufgabensammlung zu den Grundlagen der Elektrotechnik, 18. korrigierte Auflage, AULA-Verlag</p>
weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten

**Studieninhalte****Zeitveränderliche Ströme und Spannungen**

Periodische Zeitfunktionen und Kenngrößen; Sinusförmige Vorgänge; Oszilloskop; Zeiger- und komplexe Darstellung

**Grundzweipole**

Elementare Zweipole bei Wechselstrom; Reihen- und Parallelschaltung; Serien-Parallel-Wandlung, Parallel-Serien-Wandlung; Ersatzschaltungen und spezielle Netzwerke

**Netzwerkanalyseverfahren**

Anwendung der Kirchhoffschen-Gesetze; Ersatzquellenverfahren; Überlagerungsverfahren; Maschenstromverfahren; Knotenpotentialverfahren

**Leistung bei Wechselstrom**

Komplexe, Wirk-, Blind- und Scheinleistung; Leistung an induktiven und kapazitiven Verbrauchern; Blindleistungskompensation; Leistungsanpassung

**Schwingkreise**

Eigenschwingung und erzwungene Schwingung; Elementarer Reihenschwingkreis; Elementarer Parallelschwingkreis; Reale Schwingkreise

**Darstellung von frequenzabhängigen Netzwerkeigenschaften**

Übertragungsfunktion – Darstellung von Amplituden- und Phasenfrequenzgang; Bode-Diagramm; Ortskurven; Rechnen mit Kreisdiagrammen

**Mehrphasensysteme**

Eigenschaften von Mehrphasensystemen; Zweiphasensysteme; Symmetrisches Dreiphasensystem; Symmetrische und unsymmetrische Last im Dreiphasensystem; Leistung und Leistungsmessung in Mehrphasensystemen