

Modulbezeichnung	Elektrotechnik II
Modulbezeichnung (eng.)	Electrical Engineering II
Semester (Häufigkeit)	2 (jedes Sommersemester)
ECTS-Punkte (Dauer)	10 (1 Semester)
Art	Pflichtmodul
Studentische Arbeitsbelastung	30 h Kontaktzeit + 270 h Selbststudium
Voraussetzungen (laut BPO)	
Empf. Voraussetzungen	Elektrotechnik I Mathematik I
Verwendbarkeit	BORE
Prüfungsart und -dauer	Teil A: Klausur 1 h oder mündliche Prüfung Teil B: Klausur 1 h oder mündliche Prüfung
Lehr- und Lernmethoden	Multimedial aufbereitetes Online-Studienmodul zum Selbststudium mit zeitlich parallel laufender Online-Betreuung und regelmäßigen virtuellen Lehrveranstaltungen, Laborveranstaltung (vor Ort)
Modulverantwortliche(r)	G. Schmidt (THL)

Qualifikationsziele

Die Studierenden

- kennen die Kenngrößen von periodischen Zeitfunktionen und können diese für typische Signalverläufe angeben. Sie können unterschiedliche sinusförmige Wechselgrößen, in Bezug auf ihre Kenngrößen, miteinander vergleichen, diese als Zeiger darstellen sowie als komplexe Werte interpretieren.
- kennen das Oszilloskop, sowie seine elementaren Funktionen. Sie kennen die Einstellungsmöglichkeiten und können diese für entsprechende Messungen vornehmen. Sie können Strom- und Spannungszeitfunktionen mit dem Oszilloskop messtechnisch darstellen und daraus deren Kenngrößen bestimmen.
- 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.
- 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 werden.
- kennen die unterschiedlichen Netzwerkanalyseverfahren und können diese auf beliebige Netzwerke, bestehend aus komplexen Quellen und komplexen Verbrauchern anwenden.
- 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 Blindleistungskompensation sowie der Leistungsanpassung und können diese für unterschiedliche Fragestellungen dimensionieren.
- kennen die elementaren Schwingkreise und können das Verhalten bei Eigenschwingung und erzwungener Schwingung darstellen. Sie kennen die Resonanzbedingung und können diese auf beliebige Netzwerke anwenden, sowie daraus die charakteristischen Parameter berechnen und messtechnisch bestimmen.
- kennen Amplituden- und Phasenfrequenzgang, sowie das Bode-Diagramm und Ortskurven 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. Sie kennen Methoden zur grafischen Konstruktion von Ortskurven und können diese auf einfache Netzwerke anwenden. Die unterschiedlichen Darstellungen können durch Messungen konstruiert werden.
- kennen Kreisdiagramme und können mit ihnen einfache Berechnungen grafisch durchführen.
- kennen die Definition von Mehrphasensystemen und verschiedene Beispiele in der praktischen Anwendung. Sie kennen das symmetrische Dreiphasensystem, sowie die unterschiedlichen Verbraucherschaltungen und können deren Parameter bestimmen. Sie können die Leistung berechnen und kennen unterschiedliche Methoden der Leistungsmessung.
- kennen Simulationsprogramme zur frequenzabhängigen Darstellung von Netzeigenschaften und können die Ortskurven, sowie Amplituden- und Phasengänge einfacher Netzwerke darstellen.
- können erwartete Lösungen in Bezug auf die Fragestellung formulieren und diese gegen berechnete oder messtechnisch erfasste Lösungen evaluieren.
- können Lösungswege offener Fragestellungen gemeinsam mit Hilfe des komplexen Rechnens bearbeiten und kritisch bewerten.

Lehrinhalte

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

Literatur

Frohne, Heinrich; Moeller, Franz (2011): Grundlagen der Elektrotechnik. 22., verb. Aufl. Wiesbaden: Vieweg + Teubner (Studium). Hagmann, Gert (2013): Grundlagen der Elektrotechnik. Das bewährte Lehrbuch für Studierende der Elektrotechnik und anderer technischer Studiengänge ab 1. Semester. 16., durchgesehene und korrigierte Auflage. Wiebelsheim: AULA-Verlag (Elektrotechnik). Hagmann, Gert (2013): Aufgabensammlung zu den Grundlagen der Elektrotechnik. 16., durchges. und korrigierte Aufl. Wiebelsheim: AULA-Verl. Meister, Heinz (2012): Elektrotechnische Grundlagen. 15. Aufl. Würzburg: Vogel (Vogel-Fachbuch, 1). Nerreter, Wolfgang (2011): Grundlagen der Elektrotechnik. 2., aktualisierte Aufl. München: Fachbuchverl. Leipzig im Carl-Hanser-Verl. Paul, Steffen; Paul, Reinhold (2014): Grundlagen der Elektrotechnik und Elektronik 1. 5., aktualisierte Aufl. 2014. Berlin Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg (Springer-Lehrbuch). Zastrow, Dieter (2011): Elektronik. Lehr- und Übungsbuch für Grundschaltungen der Elektronik, Leistungselektronik, Digitaltechnik/Digitalisierung mit einem Repetitorium Elektrotechnik. 10., korrigierte Aufl. Wiesbaden: Vieweg + Teubner (Studium).

Lehrveranstaltungen

Dozenten/-innen	Titel der Lehrveranstaltung
G. Schmidt (THL)	Elektrotechnik II Teil A
G. Schmidt (THL)	Elektrotechnik II Teil B
M. Masur, G. Strick	Elektrotechnik II Labor