

Modul: Grundlagen der Bauelemente und Elektronik I

Niveau	Bachelor	Stundenplankürzel	BE-AE1
Modulname englisch	Fundamentals of Electrical Components and Electronics		
Modulverantwortliche	Schmidt, Gunnar, Prof. Dr. (Milady, Prof. Dr.)		
Fachbereich	Elektrotechnik und Informatik		
Studiengang	Elektrotechnik - Kommunikationssysteme, Bachelor		
Verpflichtungsgrad	Pflicht	ECTS-Leistungspunkte	10
Fachsemester	3	Semesterwochenstunden	8
Dauer in Semestern	1	Arbeitsaufwand in Stunden	300
Angebotshäufigkeit	WiSe	Präsenzstunden	120
Lehrsprache	Deutsch	Selbststudiumsstunden	180

Der folgende Abschnitt ist nur ausgefüllt, wenn es **genau eine** modulabschließende Prüfung gibt.

Prüfungsleistung	Portfolio-Prüfung	Prüfsprache	Deutsch
Dauer PL in Minuten		Bewertungssystem PL	Drittelnoten

Lernergebnisse

Lernergebnis 1 (LE1):

Die Studierenden kennen die unterschiedlichen Bauformen der Grundzweipole und können deren wesentliche Eigenschaften in Ersatzschaltungen darstellen.

Lernergebnis 2 (LE2):

Die Studierenden können die Funktion des pn-Übergangs erklären, sowie daraus die Kennlinie im I-U Diagramm und das Umschaltverhalten ableiten.

Lernergebnis 3 (LE3):

Die Studierenden können typische Diodenschaltungen in Bezug auf eine gegebene Fragestellung dimensionieren, sowie relevante funktionale Grenzwerte bestimmen.

Lernergebnis 4 (LE4):

Die Studierenden kennen die Funktion des bipolaren, sowie des unipolaren Transistors, und können Anwendungsschaltungen in Bezug auf eine gegebene Fragestellung dimensionieren, sowie relevante funktionale Grenzwerte bestimmen.

Lernergebnis 5 (LE5):

Die Studierenden können, unter Einbeziehung der elektrischen Parameter, den Einfluss unterschiedlicher Kühlkörper bestimmt, sowie deren Eigenschaften für eine gegebene Fragestellung dimensionieren.

Lernergebnis 6 (LE6):

Die Studierenden kennen die Unterschiede von Groß- und Kleinsignalersatzschaltungen und sind in der Lage, dieses Konzept auf nichtlineare Bauelemente anzuwenden, sowie den Umfang der Ersatzschaltung und deren Schaltungsparameter aus Kennlinie und Datenblatt zu bestimmen.

Lernergebnis 7 (LE7):

Die Studierenden kennen die Eigenschaften des Transistors als Verstärker und als Schalter und können die entsprechenden Anwendungsschaltungen in Bezug auf eine gegebene Fragestellung dimensionieren, sowie relevante funktionale Grenzwerte bestimmen.

Lernergebnis 8 (LE8):

Die Studierenden kennen beispielhafte, weitere Halbleiterbauelemente, sowie deren Funktion und können typische Anwendungen für diese Bauteile benennen, bzw. die besondere Eignung innerhalb dieser Anwendung erklären.

Lernergebnis 9 (LE9):

Die Studierenden kennen die wesentlichen Anwendungen von Operationsverstärkern und können die unterschiedlichen äußeren Beschaltungen entsprechend dimensionieren.

Lernergebnis 10 (LE10):

Die Studierenden können einfache analoge Schaltungen im Simulationsprogramm PSICE eingeben und deren Funktion simulieren, bzw. die Auswirkungen von Dimensionierungsvariationen darstellen.

Teilnahmevoraussetzungen	Mathematische und physikalische Grundlagen der Sekundarstufe II, sowie fachliche Grundlagen der Studienmodule Gleichstrom- und Wechselstromtechnik und Mathematik
---------------------------------	---

Der vorige Abschnitt ist nur ausgefüllt, wenn es **genau eine** modulabschließende Prüfung gibt.

Berücksichtigung von Gender- und Diversity-Aspekten	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Verwendung geschlechtergerechter Sprache (THL-Standard) ✓ Zielgruppengerechte Anpassung der didaktischen Methoden ✗ Sichtbarmachen von Vielfalt im Fach (Forscherinnen, Kulturen etc.)
Verwendbarkeit	Studienmodule der Semester 4 und 5, sowie Berufspraktikum und Bachelorarbeit
Bemerkungen	

Lehrveranstaltung: Grundlagen der Bauelemente und Elektronik (Vorlesung)

(zu Modul: Grundlagen der Bauelemente und Elektronik I)

Lehrveranstaltungsart	Vorlesung	Lernform	Präsenz
LV-Name englisch	Fundamentals of Electrical Components and Electronics (Lecture)		
Anwesenheitspflicht	nein	ECTS-Leistungspunkte	5,5
Teilnahmebeschränkung		Semesterwochenstunden	5
Gruppengröße		Arbeitsaufwand in Stunden	165
Lehrsprache	Deutsch	Präsenzstunden	75
Studienleistung		Selbststudiumsstunden	90
Dauer SL in Minuten		Bewertungssystem SL	Drittelnoten

Der folgende Abschnitt ist nur ausgefüllt, wenn es eine lehrveranstaltungsspezifische Prüfung gibt.

Prüfungsleistung		Prüfsprache	
Dauer PL in Minuten		Bewertungssystem PL	
Lernergebnisse			
Teilnahmevoraussetzungen			

Der vorige Abschnitt ist nur ausgefüllt, wenn es eine lehrveranstaltungsspezifische Prüfung gibt.

Lehrinhalte	<p>Reale Grundzweipole</p> <ul style="list-style-type: none"> • Unterschiedliche Bauformen von Bauelementen • Unterschiedliche Eigenschaften von Widerständen • Unterschiedliche Eigenschaften von Kondensatoren • Unterschiedliche Eigenschaften von Spulen • Der Transformator • Modellierung und Ersatzschaltungen von idealen u. realen Transformator <p>Halbleiter</p> <ul style="list-style-type: none"> • Materialien und atomarer Aufbau • Bändermodell • Dotierung von Halbleitern • Eigen- und Störstellenleitung • PN-Übergang / Shockley-Gleichung • Metall-Halbleiterübergang • I-U Kennlinie des PN-Übergangs <p>Dioden und Diodenschaltungen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Diodentypen • Arbeitspunkt und Ersatzschaltung • Schaltverhalten des PN-Übergangs • Berechnungen von Anwendungsschaltungen • Berechnung der funktionalen Grenzen
--------------------	---

	<p>Transistoren und Transistorschaltungen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Funktion bipolarer und unipolarer Transistoren • Kennlinien und Kennlinienfelder • Methoden der Arbeitspunktberechnung • Groß- und Kleinsignalersatzschaltung • Transistorgrundschaltungen • Transistor als Verstärker • Transistor als Schalter • Berechnungen von typischen Transistorschaltungen • Berechnung der funktionalen Grenzen <p>Operationsverstärker</p> <ul style="list-style-type: none"> • Funktion und Aufgaben von Operationsverstärkern • Interner Aufbau • Modell vom idealen Operationsverstärker • Ersatzschaltung und Übertragungskennlinien • Gegen- und Mitkopplung • Die vier Grundschaltungen • Äußere Beschaltung • Berechnungen von Anwendungsschaltungen <p>Erwärmung von Bauelementen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wärmewiderstand von Bauteilen • Verlustleistung • Temperatur- und Kühlkörperberechnung <p>Weitere Halbleiter und deren Anwendungen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Übersicht Diac, Triac, Thyristor • Übersicht Isolated Gate Bipolar Transistor • Typische Anwendungen
Literatur	<p>Reinhold, W: Elektronische Schaltungstechnik, Hansa Verlag, 2010</p> <p>Goßner, S: Grundlagen der Elektronik, Shaker Verlag, 2011</p> <p>Böhmer, E., Elemente der angewandten Elektronik, Vieweg, 2010</p> <p>Heinemann, R: PSPICE, Einführung in die Elektroniksimulation, Hansa Verlag, 2011</p> <p>Beetz, B: Elektroniksimulation mit PSPICE, Springer, 2011</p> <p>Hering, E: Elektronik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Springer Verlag, 2014</p> <p>Siegl, J: Schaltungstechnik, Springer Verlag, 2012</p> <p>Tietze, U.; Schenk, Ch.: Halbleiter Schaltungstechnik, Springer Verlag, 2012</p>
Bemerkungen	

Lehrveranstaltung: Grundlagen der Bauelemente und Elektronik (Praktikum)

(zu Modul: Grundlagen der Bauelemente und Elektronik I)

Lehrveranstaltungsart	Praktikum	Lernform	Präsenz
LV-Name englisch	Fundamentals of Electrical Components and Electronics (Lab.)		
Anwesenheitspflicht	ja	ECTS-Leistungspunkte	3
Teilnahmebeschränkung		Semesterwochenstunden	2
Gruppengröße	10	Arbeitsaufwand in Stunden	90
Lehrsprache	Deutsch	Präsenzstunden	30
Studienleistung	Praktikum	Selbststudiumsstunden	60
Dauer SL in Minuten		Bewertungssystem SL	Bestehen

Der folgende Abschnitt ist nur ausgefüllt, wenn es eine lehrveranstaltungsspezifische Prüfung gibt.

Prüfungsleistung		Prüfsprache	
Dauer PL in Minuten		Bewertungssystem PL	
Lernergebnisse			
Teilnahmevoraussetzungen			

Der vorige Abschnitt ist nur ausgefüllt, wenn es eine lehrveranstaltungsspezifische Prüfung gibt.

Lehrinhalte	P1: Erwärmung von Bauelementen und Kühlkörperberechnung P2: Kondensator, Spule, Übertrager P3: Dioden P4: Transistoren P5: Transistornetzteil P6: Operationsverstärker
Literatur	Labor Skript
Bemerkungen	

Lehrveranstaltung: Grundlagen der Bauelemente und Elektronik (Übungen)

(zu Modul: Grundlagen der Bauelemente und Elektronik I)

Lehrveranstaltungsart	Übung	Lernform	Präsenz
LV-Name englisch	Fundamentals of Electrical Components and Electronics (Practice)		
Anwesenheitspflicht	nein	ECTS-Leistungspunkte	1,5
Teilnahmebeschränkung		Semesterwochenstunden	1
Gruppengröße	24	Arbeitsaufwand in Stunden	45
Lehrsprache	Deutsch	Präsenzstunden	15
Studienleistung	Übung	Selbststudiumsstunden	30
Dauer SL in Minuten		Bewertungssystem SL	Teilnahme

Der folgende Abschnitt ist nur ausgefüllt, wenn es eine lehrveranstaltungsspezifische Prüfung gibt.

Prüfungsleistung		Prüfsprache	
Dauer PL in Minuten		Bewertungssystem PL	
Lernergebnisse			
Teilnahmevoraussetzungen			

Der vorige Abschnitt ist nur ausgefüllt, wenn es eine lehrveranstaltungsspezifische Prüfung gibt.

Lehrinhalte	Wiederholung und Vertiefung
Literatur	Übungsaufgaben
Bemerkungen	