

Fertigkeiten und Fähigkeiten	Kenntnisse	Inhalte/Beispiele
elektrische und elektronische, lineare und nicht lineare Bauelemente, Schaltkreise und Apparaturen analysieren	Grundbegriffe des elektrischen und des magnetischen Feldes, physikalische Gesetze und Lehrsätze zur Untersuchung von elektrischen Netzwerken Funktionsweise, Technologie und Anwendungen von Bauelementen	Aufbau, physikalische Eigenschaften und Anwendungen von grundlegenden Bauteilen wie Widerständen, Spulen, Kondensatoren und diverser Halbleiterbauelemente und deren Einsatz in typischen Schaltungen erläutern
Signale im Zeit- und Frequenzbereich darstellen Mit sinusförmigen Signalen rechnen	Signalarten Zeigerdarstellung sinusförmiger Wechselsignale	Komplexe Wechselstromrechnung Bodediagramme Diagramme im Zeit- und Frequenzbereich zeichnen  Zeigerdiagramme
verschiedene Zweipolarten unterscheiden und die charakteristischen Größen und ihre Zusammenhänge festlegen	Reaktive Bauelemente, Reaktanz und Impedanz	Ohmsche, induktive und kapazitive Bauelemente analysieren und charakterisieren
Gesetze und Methoden elektrischer Schaltkreise auf Gleich- und Wechselstromnetzwerke anwenden	Symbolische Methoden zur Analyse von Schaltkreisen  Energieerhaltung und Verluste in den elektrischen Schaltkreisen und elektromagnetischen Feldern	Kennenlernen verschiedener Berechnungsverfahren und Anwendung dieser (Maschenstromverfahren, Ersatzspannungsquelle, ...)  Elektromagnetismus  Energieübertragung  Wirkungsgrad
Elektrische Gleich- und Wechselstromkreise und Netzwerke mit linearen und nicht linearen Bauelementen analysieren und dimensionieren	Schaltkreiselemente und ihre entsprechenden mechanischen und hydraulischen Modelle Energiebilanz in elektrischen Netzwerken	Leistungsanpassung Leistungsarten bei Wechselspannung Mechanische und hydraulische Modelle der Grundbauteile (Bsp. Wassermodell)
Grundlegende elektrische Größen messen	Maßeinheiten der elektrischen Größen  Grundlegende Laborinstrumente	Messen elektrischer Größen (Strom, Spannung, Frequenz, Phase, Widerstand)  korrekte Verwendung der Messgeräte
mit boolschen Variablen und Funktionen rechnen	Bool'sche Algebra	logische Operatoren und deren mengentheoretische Verknüpfungen

		Gesetze der booleschen Algebra (Kommutativ, Assoziativ, Distributiv, De Morgan, ...)
kombinatorische und sequentielle logische Schaltungen aus logischen Gattern mit geringem Integrationsgrad untersuchen	Kombinatorische und sequentielle logische Netze	Synthese logischer Schaltungen
Zahlen – und Codierungssysteme anwenden	binäres Zahlensystem	Verschiedene Zahlensysteme und Codes
verbindungsprogrammierte und frei programmierbare kombinatorische und sequentielle Funktionen analysieren und realisieren	logische Funktionen, Logikfamilien Register, Zähler, Codierer und Decodierer passive Filter	Implementierung logischer Schaltnetzwerken in speicherprogrammierbaren Steuerungen
Die harmonische Analyse eines periodischen und nicht periodischen Signals vornehmen	Vierpoltheorie Harmonische Signalanalyse	Praktischer Zugang zur Problematik der Oberschwingungen  Praktische FFT Analyse von einfachen Signalen
grundlegenden Systemantworten von Schaltkreisen mit linearen zeitinvarianten Systemen ermitteln und darstellen	lineare zeitinvariante Systeme dynamische und statische Systemantworten harmonische schwingende Systemantworten und Resonanzphänomene	Grundlegende Systemantworten von elektronischen Schaltungen (Kondensator, Spule)
die Übertragungsfunktion eines linearen zeitinvarianten Systems bestimmen und darstellen mathematische Modelle zur Darstellung der Übertragungsfunktion verwenden	Übertragungsfunktionen logarithmische Darstellung und polare Darstellung in der Gauß'schen Ebene	Übertragungsfunktionen für einfache Schaltungen bestimmen  Darstellung der Übertragungsfunktionen im Bode-Diagramm
diskrete Signal- und Leistungsverstärker für niedrige und hohe Frequenzen analysieren	Funktionsweise, Einteilung und typische Parameter von Verstärkerschaltungen	Kennenlernen typischer Transistorschaltungen mit Berechnung und Dimensionierung
Operationsverstärker und ihre verschiedenen Schaltungsarten analysieren	Arten, Modelle und typische Beschaltungen von Operationsverstärkern Komparator, Summierer, Differenzierer, Integrierer und aktive Filter	Idealer und realer OPV  Gegen- und Mitkopplung  Kompensation von Störgrößen  Grundschaltungen  Aktive Filterschaltungen
Schaltkreise und elektrische Geräte planen und	Blockschaltalgebra Rückkopplung Stabilitätskriterien	Analyse der Rückkopplung bei OPVs  Stabilität von OPV-Schaltungen

charakteristische technische Eigenschaften umsetzen		
Bauelemente, elektrische Netze, Apparate und Anlagen in den genormten Schaltplanformen darstellen	Symbolik und Darstellungsnormen von Schaltplänen	Normen in der Elektrotechnik Schaltsymbole
Die Funktionsweise und die Einsatzbedingungen der fachspezifischen Messgeräte und Werkzeuge erklären	Funktionsweise und Einsatzbedingungen der Laborgerätschaften	Einsatz ausgewählter Messgeräte bei Laborübungen
Messgeräte in Messungen und Überprüfungen methodisch gezielt einsetzen Handbücher zur Bedienungsanleitung verwenden	Benutzerhandbücher und technische Handbücher	Benutzerhandbücher der Laborgeräte
Messreihen unter Einhaltung der in den Normen beschriebenen Vorgangsweisen durchführen Messgenauigkeit mit Bezugnahme auf die Fehlerfortpflanzung bewerten	Theorie der Messtechnik und der Fehlerfortpflanzung	Rechenübungen zur Fehlerfortpflanzung Analyse von Messreihen und Messergebnissen  Systematische und stochastische Messfehler
Messergebnisse auch unter Anwendung von Softwarewerkzeugen verarbeiten, darstellen und interpretieren	Methoden der Dokumentation von Messversuchen und Darstellung von Messwerten und Messergebnissen Software	Analyse von Messergebnissen mit Tabellenkalkulationsprogrammen Einführung in die Schaltungssimulation
elektrische und technologische Eigenschaften von elektrischen und elektronischen Geräten beschreiben und erklären	Grundelemente elektrischer Maschinen	Motorisches und generatorisches Prinzip  Energieumformung  Aufbau, Funktionsweise und Eigenschaften elektrischer Maschinen
Funktionsweise diskreter Bauelemente und integrierte Schaltkreise beschreiben und erklären	Vorrichtungen der Leistungselektronik	Einsatz ausgewählter Bauteile in integrierten Schaltkreisen  Lineare Spannungsregler  Buck- und Boost-Regler

Fertigkeiten und Fähigkeiten	Kenntnisse	Inhalte/Beispiele
Energieumwandlungsprozesse untersuchen, Stromversorgungsgeräte analysieren und projektieren	die Energieumwandlung bei der Steuerung von Maschinen und elektrischen Systemen Leistungskomponenten und Bauelemente in der Stromversorgung in Anlauf- und Steuersystemen	Umwandlung elektrische, magnetische und mechanische Energie  Der Wirkungsgrad  Anlauf und Steuerung elektrischer Maschinen  Grundlagen der Leistungselektronik
mit analogen und digitalen Signalen arbeiten	Leistungsverstärker	Ungesteuerte und gesteuerte Gleichrichterschaltungen  Funktionsweise des Frequenzumrichters
die Wirkung von Störungen internen und externen Ursprungs abschätzen	Signalkonverter Die unterschiedlichen Konverter in der Stromversorgung	ADC und DAC  Signalanpassung
Die Funktionsweise und die Einsatzbedingungen der fachspezifischen Messgeräte und Werkzeuge erklären Messgeräte bei Messungen und Überprüfungen methodisch gezielt einsetzen	Funktionsweise und Einsatzbedingungen der Laboratoriumsgerätschaften	Umgang mit Multimeter und Oszilloskop  Verwendung der Versuchsgeräte: Frequenzumrichter, Steuergerät, Transformator
Messreihen unter Einhaltung der in den Normen vorgeschriebenen Vorgangsweisen durchführen Die Messgenauigkeit mit Bezugnahme auf die Fehlerfortpflanzung bewerten	Theorie der Messtechnik und Fehlerfortpflanzung	Analoge und digitale Messsysteme Anzeigefehler von Messgeräten Messbrücken Messen physikalischer Größen Berechnung der Fehlerfortpflanzung
Messergebnisse auch unter Anwendung von Softwarewerkzeugen verarbeiten, darstellen und interpretieren	Methoden der Dokumentation von Messversuchen und Darstellung von Messwerten und Messergebnissen Software	Messdaten mit Microsoft Excel auswerten
Eigenschaften der grundlegenden elektrischen Maschinen beschreiben	Grundlagen der Funktionsweise des Transformators und der Motoren	Wirkungsweise und Berechnung von Transformatoren (Einphasen- und Dreiphasentransformatoren) Synchronmaschine Drehstromasynchronmotor Fremderregter Gleichstrommotor

		Gleichstrom-Nebenschluss und – Reihenschlussmotor Bauformen, Leistungsschilder und Berechnungsformeln für drehende elektrische Maschinen
Steuerungsverfahren für elektrische Maschinen anwenden	Grundlegende Bestandteile von Steuergeräten und Systemschnittstellen der elektrischen Maschinen	Anlauf, - Brems, und Drehzahlsteuerung elektrischer Maschinen
Datenübertragungen realisieren Schaltungen zur Umwandlung, Anpassung und Übertragung von Signalen planen	Die Übertragung von Daten und Steuersignalen programmierbare Systeme	Analyse von Datenübertragungssystemen und Protokollen