

Lehrplan

Elektrotechnik

Fachschule für Technik

Fachrichtung Elektrotechnik

Fachrichtungsbezogener Lernbereich

Ministerium für Bildung, Kultur und Wissenschaft

Hohenzollernstraße 60, 66117 Saarbrücken
Postfach 10 24 52, 66024 Saarbrücken
Telefon (0681) 501-00 Telefax (0681) 501-7549
E-Mail: presse@bildung.saarland.de

Saarbrücken 2003

Hinweis:

Der Lehrplan ist online verfügbar unter
www.bildungsserver.saarland.de

Einleitende Hinweise

Dem vorliegenden Lehrplan Elektrotechnik in der Fachschule für Technik liegt die Verordnung – Schul- und Prüfungsordnung über die Ausbildung und Prüfung an Fachschulen für Technik (APO-T) vom 01. August 2003 zu Grunde.

Als Schulform folgt die Fachschule für Technik der KMK-Rahmenvereinbarung über Fachschulen, Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 07.11.2002.

Der Lehrplan Elektrotechnik verfolgt das Ziel, die mathematisch-physikalischen Grundlagen der Gleich- und Wechselstromtechnik zu vermitteln, um eine Grundlage für den Unterricht in den weiterführenden technischen Fächern zu schaffen.

Die zur Anwendung kommenden mathematischen Verfahren orientieren sich am Mathematikunterricht der Grundstufe im Fach Technische Mathematik.

Zum Erreichen der Lernziele sind Übungen notwendig.

Auf nachstehende formale Vorgaben wird verwiesen:

- Die Lernziele sind mit Blick auf einen stringenten Umfang des Lehrplans als Groblernziele formuliert.
- Die didaktischen Schwerpunkte dieser Lernziele heben hervor, worauf es im Unterricht ankommt. Diese didaktischen Schwerpunkte sind: Wissen, Können, Erkennen und Werten.
- Die Zeitrichtwerte sind als vorgeschlagene zeitliche Empfehlungen zu verstehen. Sie sind als Jahresstunden ausgewiesen, um Vergleiche mit Schulformen anderer Bundesländer zu ermöglichen.
- Die Lehrplankommission hat Stundenanteile für Wiederholungen und Leistungsüberprüfungen in den ausgewiesenen Gesamtstunden berücksichtigt.

Saarbrücken, Mai 2003

LERNGEBIETSÜBERSICHT

Lfd. Nr.	Lerngebiet	Zeitrichtwert * Stunden
	Grundstufe: Elektrotechnik	
1	Elektrische Größen im Gleichstromkreis	40
2	Widerstandsschaltungen	44
3	Elektrisches Feld	36
Summe		120
	Fachstufe: Elektrotechnik	
4	Magnetisches Feld	50
5	Wechselstromtechnik	60
6	Drehstromtechnik	50
Summe		160

* Zeitrichtwert i. S. eines Vorschlages

Grundstufe Lerngebiet 1: Elektrische Größen im Gleichstromkreis		Zeitrichtwert: 40 Stunden
Lernziele	Lerninhalte	Hinweise
1.1 Beherrschung elektrischer Größen	<ul style="list-style-type: none"> - Aufbau des SI-Systems (Grundgrößen und -einheiten, abgeleitete Größen) - Größen-, Einheiten- und Zahlenwertgleichungen - Strom, Stromdichte, Spannung, Potenzial, Widerstand, Leitwert, spezifischer Widerstand - Temperaturabhängigkeit von Widerständen - Ohm'sches Gesetz - Kirchhoff'sche Regeln - Zählpeilsysteme (EVS, VVS) - Spannungsquellen (Kenngrößen) - Stromquellen (Kenngrößen) - Elektrische Arbeit (Energie) - Energieumwandlung: <ul style="list-style-type: none"> • Thermoeffekt • elektrochemische Wandler • Fotoeffekt - Elektrische Leistung - Wirkungsgrad - Anpassung 	<ul style="list-style-type: none"> - Aufzeigen der Bedeutung des SI-Systems in der Technik - Belastbarkeit von Leitungen DIN VDE 0100 - 430 - Gültigkeitsbereich, U-I-Kennlinien, (lineare und nichtlineare Widerstände)

Grundstufe Lerngebiet 2: Widerstandsschaltungen		Zeitrichtwert: 44 Stunden
Lernziele	Lerninhalte	Hinweise
2.1 Einsicht in die Berechnung von Widerstandsschaltungen und Methoden zur Netzwerkberechnung anwenden	<ul style="list-style-type: none"> - Ersatzwiderstände - Spannungs-, Stromteiler - Brückenschaltung - Netzwerke: <ul style="list-style-type: none"> • Dreieck-Stern-Umwandlung • Methode nach Kirchhoff • Kreisstromverfahren • Überlagerungssatz • Ersatzquellen 	<ul style="list-style-type: none"> - Einsatz von PCs bzw. programmierbaren Taschenrechnern

Fachstufe Lerngebiet 3: Elektrisches Feld		Zeitrichtwert: 36 Stunden
Lernziele	Lerninhalte	Hinweise
3.1 Einsicht in die Größen des elektrischen Feldes sowie ihre Zusammenhänge beschreiben und Berechnung von Schaltungen mit Kondensatoren	<ul style="list-style-type: none"> - Elektrostatische Felder: <ul style="list-style-type: none"> • homogenes Feld • inhomogenes Feld - Darstellungen anhand des Feldlinienmodells - Feldstärke, Influenz, Materie im elektrostatischen Feld (Kraftwirkung) - Kondensator: <ul style="list-style-type: none"> • Aufbau • Kapazität • Dielektrikum - Ersatzkapazität - Ladevorgänge - Zeitkonstante 	<ul style="list-style-type: none"> - Beispiele: Durchschlagsfestigkeit bei Kondensatoren, Elektrometer, Braun'sche Röhre, Elektrofilter - Bauformen von Kondensatoren - RC-Glieder - Untersuchungen der Ladungs- und Energieverteilung - Auswertung der grafischen Darstellungen

Fachstufe Lerngebiet 4:		Magnetisches Feld	Zeitrictwert: 50 Stunden
Lernziele	Lerninhalte	Hinweise	
4.1 Verständnis der Größen des statischen magnetischen Feldes und die Berechnung einfacher magnetischer Kreise	<ul style="list-style-type: none"> - Statische magnetische Fel-der: <ul style="list-style-type: none"> • homogenes Feld • inhomogenes Feld - Darstellung anhand des Feldlinienmodells - Magnetische Größen - Beziehung B-H - Durchflutungsgesetz - Berechnung magnetischer Kreise ohne und mit Luft-spalt: <ul style="list-style-type: none"> • unverzweigt • verzweigt 	<ul style="list-style-type: none"> - Unterschied und Analogie zum e-lektrostatischen Feld aufzeigen - Mit vorgegebenen Magnetisierungs-kennlinien arbeiten - Analogie zum e-lektrischen Strom-kreis aufzeigen 	
4.2 Einsicht in die Abgrenzung elektro-magnetischer Vorgänge sowie die Anwendung des Induktions-gesetzes	<ul style="list-style-type: none"> - Induktionsgesetz (allgemein): <ul style="list-style-type: none"> • Induktion der Bewegung • Induktion der Ruhe - Selbstinduktion - Induktivität - Berechnungen und Schal-tungen - Ein- und Ausschaltvorgänge - Gegeninduktivität - Wirbelströme 	<ul style="list-style-type: none"> - Zusammenhang zwischen Flussän-derung und Induk-tionsspannung er-läutern - Bauformen von Induktivitäten - $\tau = L/R$ Sonderfall Supraleitung - Braun'sche Röhre 	
4.3 Einsicht in Energie und Kräfte des mag-netischen Feldes und ihre Berechnung	<ul style="list-style-type: none"> - Kräfte auf bewegte Ladung im Magnetfeld - Kräfte zwischen stromdurch-flossenen Leitern - Kraftwirkung von Hubmagne-ten - Messwerke 	<ul style="list-style-type: none"> - Kräfte auf Strom-schienen im Kurz-schlussfall 	

Fachstufe Lerngebiet 5: Wechselstromtechnik		Zeitrichtwert: 60 Stunden
Lernziele	Lerninhalte	Hinweise
5.1 Einsicht in die Grundbegriffe der Wechselstromtechnik und ihre Darstellungsmöglichkeiten	<ul style="list-style-type: none"> - Frequenz, Periode, Kreisfrequenz - Phasenwinkel - Mittelwerte periodischer Funktionen - Formfaktor, Scheitelfaktor - Darstellungsformen: <ul style="list-style-type: none"> • Einheitskreis • Liniendiagramm • Zeigerdiagramm 	<ul style="list-style-type: none"> - Umrechnung des Winkels von Grad in Bogenmaß
5.2 Verständnis des Verhaltens von Wechselstromgrößen im Stromkreis mit Widerstand, Induktivität und/oder Kapazität und ihre Berechnung	<ul style="list-style-type: none"> - Komplexe Darstellung von: <ul style="list-style-type: none"> • Widerständen • Strömen • Spannungen - Phasenverschiebung - Zeigerdiagramm - Liniendiagramm - Netzwerke mit Hilfe komplexer Zahlen berechnen - Reihen und Parallelresonanz 	<ul style="list-style-type: none"> - Addition von Wechselgrößen im Linien- und Zeigerdiagramm - Wechselstrom-Messbrücken, Phasenschieberschaltung, Tief- und Hochpass - Spannungs-, Stromüberhöhung; Kompensation, Bandpass und Bandsperre
5.3 Verständnis der Berechnung des Leistungsumsatzes im Wechselstromkreis	<ul style="list-style-type: none"> - Schein-, Wirk- und Blindleistung - Leistungsfaktor - Blindleistungskompensation 	<ul style="list-style-type: none"> - Wirtschaftliche und ökologische Bedeutung der Kompensation

Lernziele	Lerninhalte	Hinweise
6.1 Einsicht in das Übertragen der Gesetzmäßigkeiten des Wechselstromkreises auf den Dreiphasen-Wechselstromkreis und die Berechnung der Kenngrößen von Dreiphasen-Wechselstromschaltungen	<ul style="list-style-type: none"> - Entstehung des Dreiphasen-Wechselstromes - Sternschaltung - Dreieckschaltung - Stern-Dreieck-Umwandlung - Symmetrische, unsymmetrische Belastung - Leistungen im Dreiphasen-Wechselstromkreis - Leistungsfaktor, Kompensation - Durch Oberwellen hervorgerufene Neutralleiterströme 	<ul style="list-style-type: none"> - Auf die Bedeutung für die Energieerzeuger, für die Energieübertragung und die Energieverbraucher hinweisen. - Mehrphasensysteme ansprechen - Sternpunktverschiebung ansprechen - Komplexe und grafische Darstellung