

Lehrplan

## **Elektrotechnik**

Fachschule für Technik

Fachrichtung Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik

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](mailto:presse@bildung.saarland.de)

Saarbrücken 2003

Hinweis:

Der Lehrplan ist online verfügbar unter  
[www.bildungsserver.saarland.de](http://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 7. November 2002.

Moderne Anlagen der Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik werden – auch durch den Einsatz digitaler Technik - elektrisch bzw. elektronisch gesteuert, geregelt und überwacht. Basis für das Verständnis der Regelungs- und Steuerungstechnik sind Kenntnisse der Grundlagen der Elektrotechnik.

Daher sollen die Schüler Einsicht in die grundlegenden Zusammenhänge und Gesetzmäßigkeiten der Elektrotechnik gewinnen. Durch Praxisnähe und Gerätebezogenheit soll das Verständnis für die technische Anwendung von elektrischen und elektronischen Schaltungen, Geräten und Anlagen vertieft werden. Dabei sind auch wirtschaftliche Gesichtspunkte zu berücksichtigen. Grundlegend für den sicheren Umgang mit Elektrizität ist die Ausbildung eines Gefahrenbewusstseins. Durch die Darstellung der dem Stand der Technik entsprechenden Schutzmaßnahmen sollen entsprechende Planungen und sicherer Umgang zur Selbstverständlichkeit werden.

Die Inhalte werden in Form eines handlungsorientierten und an Projekten aufgerichteten Unterrichts vermittelt.

Auf nachstehende formale Vorgaben wird verwiesen:

- Die Lernziele sind mit Blick auf einen stringenten Umfang des Lehrplans als Groblernziele formuliert.
- 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, April 2003

## LERNGEBIETSÜBERSICHT

| Lfd. Nr. | Lerngebiet                                      | Zeitrictwert<br>*Stunden |
|----------|---|--------------------------|
|          | Grundstufe                                      |                          |
| 1        | Grundbegriffe der Gleichstromtechnik            | 15                       |
| 2        | Grundbegriffe der Wechsel- und Drehstromtechnik | 15                       |
| 3        | Elektrische Maschinen                           | 12                       |
| 4        | Schaltpläne                                     | 15                       |
| 5        | Halbleiterbauelemente                           | 9                        |
| 6        | Schutzmaßnahmen nach VDE                        | 14                       |
| Summe    |   | 80                       |

\* Zeitrictwert i. S. eines Vorschlags

| <b>Lerngebiet 1: Grundbegriffe der Gleichstromtechnik</b> Zeitrichtwert *: 25 Stunden           |  |                                      |
|---|--|--------------------------------------|
| Lernziele   | Lerninhalte  | Hinweise zum Unterricht              |
| 1.1 Den grundsätzlichen Aufbau des Gleichstromkreises verstehen und die Zusammenhänge erklären. | Elementarladung<br>Ladung<br>Spannung<br>Strom<br>Widerstand<br>Spannungsquellen | Messen der Größen                    |
| 1.2 Elektrische Schaltungen beschreiben und berechnen   | Widerstandsschaltungen   |                                      |
| 1.3 Gesetzmäßigkeiten von Arbeit, Leistung und Wirkungsgrad anwenden                            | Elektrische Arbeit<br>Elektrische Leistung<br>Wirkungsgrad                       |                                      |
| 1.4 Wirkungsweise und Anwendungen von Feldern beschreiben                                       | Elektrisches Feld<br>-Kondensator<br>Magnetisches Feld<br>-Spule<br>-Induktion   | Fachrichtungsspezifische Anwendungen |

\* Zeitrichtwert i. S. eines Vorschlags

| Lerngebiet 2: Grundbegriffe der Wechsel- und Drehstromtechnik                    |  | Zeitrictwert *: 15 Stunden |
|--|--|----------------------------|
| Lernziele  | Lerninhalte  | Hinweise zum Unterricht    |
| 2.1 Wechselstromgrößen beschreiben und darstellen                                | Kennwerte<br>Linienbilder<br>Zeigerdarstellung   |                            |
| 2.2 Wechselstrom-Widerstände erklären und berechnen                              | Blindwiderstände<br>Wirk- und Scheinwiderstand<br>Phasenverschiebung<br>Reihenschaltung          |                            |
| 2.3 Wechselstromleistung erläutern und berechnen                                 | Leistungsfaktor  |                            |
| 2.4 Erzeugung und Einsatz von Drehstrom beschreiben und Berechnungen durchführen | Erzeugung<br>Verkettung<br>symmetrische und unsymmetrische Belastung<br>Stern- Dreiecksschaltung |                            |

\* Zeitrictwert i. S. eines Vorschlags

| <b>Lerngebiet 3: Elektrische Maschinen</b> Zeitrichtwert *: 12 Stunden                                     |  |                              |
|--|--|------------------------------|
| Lernziele  | Lerninhalte  | Hinweise zum Unterricht      |
| 3.1 Aufbau, Wirkungsweise und Betriebsverhalten der Drehstrommotoren beschreiben und Anwendungen begründen | Drehstromasynchronmotoren<br>mechanische Ausführung<br>Schutzarten<br>Kühlarten<br>Wicklungsanschlüsse, Drehsinn<br>Anlaufverhalten<br>Drehzahlsteuerung |                              |
| 3.2 Transformator-Prinzip und seine Anwendung erklären   | Spannungsübersetzung<br>Stromübersetzung<br>Wirbelströme   | Transformator für Netzgeräte |
| 3.3 Anschlüsse elektrischer Maschinen bewerten   | Anschlussbezeichnung<br>Leistungsschildangaben<br>Motorschutz  |                              |

\* Zeitrichtwert i. S. eines Vorschlags

| Lerngebiet 4: Schaltpläne  |  | Zeitrichtwert *: 15 Stunden |
|--|--|-----------------------------|
| Lernziele  | Lerninhalte  | Hinweise zum Unterricht     |
| 4.1 Auswahl von Leitungen und Kabel begründen  | Kriterien zur Auswahl in trockenen, feuchten und nassen Räumen<br>mechanische<br>thermische<br>chemische Belastung<br>Abgeschirmte Leitungen         |                             |
| 4.2 Elektrische und elektronische Schaltzeichen erkennen und die Funktionsweise der Geräte verstehen | Elektrische, elektronische Schaltzeichen für:<br>energietechnische Anlagen<br>steuerungstechnische Anlagen<br>Bezeichnung<br>Aufbau<br>Wirkungsweise |                             |
| 4.3 Elektrische Schaltpläne lesen und ihre Funktion erläutern  | Schaltungsunterlagen z.B.<br>Installationspläne<br>Stromlaufpläne<br>Übersichtsschaltpläne<br>Verdrahtungspläne                                      |                             |

\* Zeitrichtwert i. S. eines Vorschlags

| <b>Lerngebiet 5: Halbleiterbauelemente</b>  |  | Zeitrichtwert *: 9 Stunden |
|---|--|----------------------------|
| Lernziele   | Lerninhalte  | Hinweise zum Unterricht    |
| 5.1 Einfache Zusammenhänge der Halbleiterphysik beschreiben                                     | PN - Übergang  |                            |
| 5.2 Praktische Anwendungen von Dioden und Transistoren nennen und ihre Funktion beschreiben     | Dioden<br>-Photobauelemente<br>-LED – Dioden<br>-Photowiderstände<br>Transistoren<br>-Schalter |                            |
| 5.3 Funktionsweise elektronischer Bauteile verstehen und Einsatzgebiete in der Praxis verstehen | Thermistoren<br>Fotodioden<br>Fotoelemente<br>Solarzellen<br>Leuchtdioden                      |                            |

\* Zeitrichtwert i. S. eines Vorschlags



| <b>Lerngebiet 6: Schutzmaßnahmen nach VDE</b> Zeitrichtwert *: 14 Stunden                           |   |                         |
|---|---|-------------------------|
| Lernziele   | Lerninhalte   | Hinweise zum Unterricht |
| 6.1 Gefahren des elektrischen Stromes erläutern und die Notwendigkeit von Schutzmaßnahmen begründen | Schutz vor Gefahren für Mensch und Tier<br>Schutz elektrischer Leitungen und der Verbraucher<br>Unfallverhütung<br>Erste Hilfe                          |                         |
| 6.2 Schutzmaßnahmen darstellen, Funktionsweise und Wirkprinzipien erläutern                         | Schutzmaßnahmen<br>-Netzformen<br>-Fehlerstromkreis<br>Schutz bei indirektem Berühren<br>Schutz bei direktem Berühren<br>Schutz gegen direktes Berühren |                         |
| 6.3 Schutzmaßnahmen für besondere Räume beschreiben und begründen                                   | -Räume mit Badewanne oder Dusche<br>-Schwimmbädern und Schwimmanlagen<br>-Saunaanlagen<br>-Baustellen<br>-landwirtschaftliche Betriebsstätten           |                         |

\* Zeitrichtwert i. S. eines Vorschlags