

Lehrplan

Elektronik

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 Elektronik 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.

Im Fach Elektronik werden zunächst die Grundlagen der Halbleiterphysik vermittelt.

Das Anforderungsniveau der ausgewählten Lerngebiete des Faches Elektronik entspricht dem an die Schülerinnen und Schüler gestellten Anforderungsniveau in den anderen Anwendungsfächern.

Die Lerninhalte der Bauelemente, Baugruppen und Schaltungen werden anwendungsbezogen am praktischen Beispiel handlungsorientiert vermittelt.

Durch den gezielten Einsatz weiterer Informationsquellen (z. B. Internetrecherche) erhöht sich der Realitäts- und Aktualitätsbezug.

Außerdem eignen sich die Lernziele für die Gestaltung von Projekten.

Zum Erreichen der Lernziele sind praktische Übungen im Labor 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 besonders 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: Elektronik | |
| 1 | Grundlagen der Halbleiterphysik | 10 |
| 2 | Halbleiterdioden und ihre Grundsaltungen | 20 |
| 3 | Bipolare Transistoren und ihre Grundsaltungen | 30 |
| 4 | Optoelektronische Bauelemente | 20 |
| Summe | | 80 |
| | Fachstufe: Elektronik | |
| 5 | Feldeffekttransistoren und ihre Grundsaltungen | 30 |
| 6 | Digitaltechnik | 40 |
| 7 | Mikrocomputertechnik | 40 |
| 8 | Leistungshalbleiter | 40 |
| 9 | Halbleiterbauelemente mit besonderen Eigenschaften | 10 |
| Summe | | 160 |

* Zeitrichtwert i. S. eines Vorschlages

| Grundstufe Lerngebiet 1: Grundlagen der Halbleiterphysik | | Zeitrichtwert: 10 Stunden |
|--|--|---|
| Lernziele | Lerninhalte | Hinweise |
| 1.1 Beherrschung einfacher physikalischer Modelle, die die wesentlichen Eigenschaften von Halbleitern qualitativ beschreiben | <ul style="list-style-type: none"> - Eigenleitung - Dotierung - Störstellenleitung - Bändermodell - PN-Übergang | <ul style="list-style-type: none"> - Intrinsic-Zahl - Temperaturspannung - Internetrecherche |

| Grundstufe Lerngebiet 2: Halbleiterdioden und ihre Grundsaltungen | | Zeitrichtwert: 20 Stunden |
|---|---|---|
| Lernziele | Lerninhalte | Hinweise |
| 2.1 Verständnis der Wirkungsweise von Halbleiterdioden, ihren wichtigsten Anwendungsgebieten und der Dimensionierung ihrer Grundsaltungen | <ul style="list-style-type: none"> - Gleichrichterdiode, Z-Diode - Kennwerte, Grenzwerte - Gleichrichterschaltungen - Spannungsvervielfacher-schaltungen - Glättung, Siebung - Spannungsstabilisierung - Begrenzerschaltungen - Halbleiterdioden mit speziellen Eigenschaften | <ul style="list-style-type: none"> - Arbeiten mit Datenblättern - Laborübungen - Hinweis auf Trafobelastung - Kühlkörperdimensionierung - Möglichkeiten aufzeigen, die Z-Diode als Referenzelement; Beispiel: stabilisiertes Netzteil - Z. B. Kapazitäts-, Schottky-, PIN-Diode |

| Lernziele | Lerninhalte | Hinweise |
|--|--|---|
| 3.1 Verständnis der Arbeitsweise des Bipolartransistors | - Aufbau und Wirkungsweise - Kennwerte, Grenzwerte, Kennlinien | - Arbeiten mit Datenblättern - Laborübungen |
| 3.2 Verständnis der Verstärkerschaltungen und ihrer Dimensionierung | - Arbeitspunkt - Betriebswerte - Schaltungen zur Verstärkung von NF-Signalen: Eintakt-, Gegentakt-, Differenzverstärker | - Arbeiten im Kennlinienfeld - Abgrenzung zwischen Klein- und Großsignalverstärker |
| 3.3 Verständnis der Schalteigenschaften des Transistors und seiner Dimensionierung | - Transistor als Schalter: <ul style="list-style-type: none"> • Beschaltung • Schaltzeiten • Verlustleistung • Belastungsarten | - Vergleich mechanischer Schalter - Transistor als Schalter |

| Grundstufe Lerngebiet 4: Optoelektronische Bauelemente | | Zeitrichtwert: 20 Stunden |
|--|---|--|
| Lernziele | Lerninhalte | Hinweise |
| 4.1 Verständnis der Funktion von optoelektronischen Bauelementen und ihren typischen Anwendungen | <ul style="list-style-type: none"> - Passive und aktive Bauelemente: <ul style="list-style-type: none"> • Aufbau, Wirkungsweise • Kennlinien • Kennwerte, Grenzwerte • Grundsaltungen | <ul style="list-style-type: none"> - Z.B. Fotowiderstand, Fotodiode, Fototransistor, Fotoelement, LED, LCD, Laserdiode - Einsatz von Datenblättern - Demonstrationsversuche zu einzelnen Bauelementen |

| Lernziele | Lerninhalte | Hinweise |
|--|---|--|
| 5.1 Verständnis der Wirkungsweise der Feldeffekttransistoren | <ul style="list-style-type: none"> - Aufbau und Wirkungsweise von Sperrschicht- und MOS-FET - Kennwerte, Grenzwerte, Kennlinien | <ul style="list-style-type: none"> - Einsatz von Datenblättern - Laborübungen |
| 5.2 Verständnis der Verstärkerschaltungen und ihrer Dimensionierung | <ul style="list-style-type: none"> - Arbeitspunkt - Ersatzschaltung - Betriebswerte | <ul style="list-style-type: none"> - Praktische Anwendungen der Grundschaltungen |
| 5.3 Verständnis der Schalteigenschaften des Feldeffekttransistors und seiner Dimensionierung | <ul style="list-style-type: none"> - Feldeffekttransistor als Schalter: <ul style="list-style-type: none"> • Beschaltung • Schaltzeiten • Verlustleistung • Belastungsarten | <ul style="list-style-type: none"> - Abgrenzung bipolarer Transistor und Feldeffekttransistor |

| Fachstufe Lerngebiet 6: Digitaltechnik | | Zeitrichtwert: 40 Stunden |
|---|--|---|
| Lernziele | Lerninhalte | Hinweise |
| 6.1 Vertrautheit mit den Grundbausteinen der Digitaltechnik, den Schaltungen von Standard-Schaltkreisen und der Analyse, Synthese und Testung logischer Schaltnetzwerke | <ul style="list-style-type: none"> - Grundverknüpfungen - Auswahlkriterien von Logikfamilien - Schaltungen mit Standard-Verknüpfungsgliedern - Boole'sche Algebra - DNF, KNF - KV-Diagramm - Kippglieder: <ul style="list-style-type: none"> • statisch • taktgesteuert • flankengesteuert - Zählerschaltungen, Frequenzteiler - Schieberegister, Zeitglieder - Industrieschaltungen - Programmierbare Logikbausteine | <ul style="list-style-type: none"> - Laborübungen - Einsatz von Simulationssoftware - Schaltungsbeispiele: <ul style="list-style-type: none"> • Komparatoren • Codeumsetzer - Einsatz eines Trainingssystems - Logik-Analysator verwenden |

| Fachstufe Lerngebiet 7: Mikrocomputertechnik | | Zeitrichtwert: 40 Stunden |
|---|---|-----------------------------|
| Lernziele | Lerninhalte | Hinweise |
| 7.1 Kenntnis des Aufbaus eines Mikrocomputers | - Blockschaltbild mit Adress-, Daten- und Steuerbus | |
| 7.2 Vertrautheit mit der Wirkungsweise eines Mikroprozessors | - Blockschaltbild - Prinzipieller Befehlsablauf | |
| 7.3 Beherrschung des Befehlssatzes des μ P-Systems und des Entwerfens einfacher Programme in Assemblersprache und in Maschinensprache | - Befehlssatz des Systems - Adressierungsarten - Transportbefehle - Arithmetisch / logische Befehle - Sprungbefehle - Unterprogrammtechnik | - Z. B. Z80, 8080, MC 68000 |
| 7.4 Kenntnis grundlegender Peripheriebausteine und ihrer Programmierung | - EA-Bausteine: <ul style="list-style-type: none"> • seriell • parallel | |

| Fachstufe Lerngebiet 8: Leistungshalbleiter | | Zeitrichtwert: 40 Stunden |
|--|---|--|
| Lernziele | Lerninhalte | Hinweise |
| 8.1 Vertrautheit mit Aufbau und Wirkungsweise von Leistungshalbleitern und ihren typischen Anwendungen | <ul style="list-style-type: none"> - Aufbau, Wirkungsweise, Kennwerte, Grenzwerte, Kennlinien von: <ul style="list-style-type: none"> • Leistungstransistoren • IGBT • Vierschichtdiode, Diac • Thyristor, Triac, GTO | <ul style="list-style-type: none"> - Einsatz von Datenblättern - Laborübungen - Schutzbeschaltung - Phasenanschnittsteuerung - Schwingungspaketsteuerung - Thyristor im Gleich- und Wechselstromkreis - Schaltnetzteile |

| Fachstufe | | Zeitrichtwert: 10 Stunden |
|--|---|--|
| Lerngebiet 9: Halbleiterbauelemente mit besonderen Eigenschaften | | |
| Lernziele | Lerninhalte | Hinweise |
| 9.1 Vertrautheit mit den besonderen Eigenschaften von Halbleiterbauteilen und ihren spezifischen Anwendungen | <ul style="list-style-type: none"> - Thermistor - Feldplatte - Hallgenerator - Peltierelement | <ul style="list-style-type: none"> - Anwendung z. B. bei Gleichstrommotoren mit Permanentmagnetläufer - Peltierelement zur Kühlung von Halbleiterchips |