

Lehrplan

## **Elektronik**

Höhere Berufsfachschule für Automatisierungstechnik

Ministerium für Bildung

Hohenzollernstraße 60, 66117 Saarbrücken  
Postfach 10 24 52, 66024 Saarbrücken

Saarbrücken 2010

Hinweis:

Der Lehrplan ist online verfügbar unter  
[www.saarland.de/lehrplaene.htm](http://www.saarland.de/lehrplaene.htm)

## Einleitende Hinweise

Dem vorliegenden Lehrplan liegt die Verordnung – Schul- und Prüfungsordnung – über die Ausbildung und Prüfung an Höheren Berufsfachschulen für Automatisierungstechnik im Saarland (APO-HBFS-AT) vom 7. Juli 2010 zu Grunde.

Für die Automatisierungstechnik hat das Fach Elektronik eine zentrale Bedeutung, da bei allen industriellen Fertigungsprozessen Daten erfasst und verarbeitet werden müssen, um schließlich die unterschiedlichsten Aktionen oder Prozesse auszulösen. Die Kenntnis der grundlegenden Funktionen elektronischer Systeme und Baugruppen aus dem Bereich der Analog- und Digitaltechnik ist aus diesem Grund unverzichtbar. Gerade an den Übergängen zu modernen Computersystemen leistet die Elektronik als Bindeglied zu den eingangseitigen Sensoren und den ausgangseitigen Aktoren unverzichtbare Dienste.

Nicht zuletzt erwerben die Schüler durch das Fach Elektronik fächerübergreifend wichtige Kenntnisse zur Verbesserung des Hardwareverständnisses im Rahmen des Faches Mikroprozessortechnik sowie der Mess- und Regelungstechnik.

Auf nachstehende formale Vorgaben wird verwiesen:

- In seinem Aufbau folgt der Lehrplan einer freien Lernzieltaxonomie, wobei die Lernziele durch Verben beschrieben werden.
- Die Lernziele sind als Groblernziele formuliert.
- Die Zeitrichtwerte sind als vorgeschlagene zeitliche Empfehlung zu verstehen. Sie sind stets als Jahreswochenstunden ausgewiesen, um Vergleiche mit Schulformen anderer Bundesländer zu ermöglichen.
- Die Lehrplankommission hat Stundenanteile für Wiederholungen und Leistungsüberprüfungen in einem zeitlichen Umfang von ungefähr einem Drittel der ausgewiesenen Zeitrichtwerte vorgesehen.

Saarbrücken, Juli 2010

## Lerngebietsübersicht

Lfd. Nr.	Lerngebiet	Zeitrictwert * Stunden
1	Oberstufe	
	Analoge Schaltungstechnik	110
2	Digitale Schaltungstechnik	50
Summe		160

\*: Zeitrictwert i. S. eines Vorschlags

Lerngebiet 1: Analoge Schaltungstechnik		Zeitrictwert*: 110 Stunden
Lernziele	Lerninhalte	Hinweise zum Unterricht
1.1 Physikalische Grundlagen der Halbleitertechnik kennen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Halbleiterwerkstoffe</li> <li>• Dotierung</li> <li>• PN-Übergang</li> </ul>	
1.2 Halbleiterdioden und ihre Anwendungen beschreiben können	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bauteil Diode <ul style="list-style-type: none"> <li>- Verhalten, Eigenschaften</li> <li>- Kennlinien, Kenn- und Grenzwerte</li> </ul> </li> <li>• Anwendungen der Diode <ul style="list-style-type: none"> <li>- Arbeitsgerade und Arbeitspunkt</li> <li>- Begrenzer- und Schwellwertschaltungen</li> <li>- Gleichrichterschaltungen (Überblick)</li> <li>- Diodengatter</li> </ul> </li> </ul>	<p>Arbeiten mit Original Datenblättern</p> <p>Zeichnerische Lösungen</p> <p>Demonstrationsversuche</p>
1.3 Die Eigenschaften des bipolaren Transistors kennen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufbau und Wirkungsweise</li> <li>• Eigenschaften und Kennlinien</li> <li>• Kennwerte und Grenzwerte</li> <li>• Bauformen</li> </ul>	Kennlinienaufnahme
1.4 Das Verhalten des bipolaren Transistors als Schalter kennen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Arbeitsgerade, Arbeitspunkte,</li> <li>• Übersteuerungszustand</li> <li>• Schaltschwelle beeinflussen</li> <li>• Schalten induktiver Lasten</li> <li>• Schaltzeitreduzierung</li> <li>• Treiberschaltungen</li> </ul>	Bezug zur Digitaltechnik herstellen
1.5 Das Verhalten des bipolaren Transistors als Verstärker kennen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Arbeitspunkteinstellung</li> <li>• Verstärkungsvorgang im Kennlinienfeld</li> <li>• Arbeitspunktstabilisierung durch Stromgegenkopplung</li> <li>• Dimensionierung von Verstärkerschaltungen <ul style="list-style-type: none"> <li>- Widerstände</li> <li>- Kondensatoren</li> </ul> </li> <li>• Verstärkereigenschaften <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ein- und Ausgangswiderstand,</li> <li>- Frequenzgang u. Phasengang</li> </ul> </li> </ul>	Schülerversuche auch im Hinblick auf die Messtechnik

Lerngebiet 1: Analoge Schaltungstechnik		Zeitrichtwert*: 110 Stunden
Lernziele	Lerninhalte	Hinweise zum Unterricht
1.6 Eigenschaften und Anwendungen des Isolierschicht-FET erläutern können	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eigenschaften und Kennlinien des IG-FET</li> <li>• Analogverstärker mit IG-FET</li> <li>• FET-Anwendungen im Digitalbereich</li> </ul>	Exemplarische Betrachtungsweise praxisbezogener Schaltungen ausreichend
1.7 Mit den Eigenschaften und den schaltungstechnischen Anwendungen von optoelektronischen Bauteilen vertraut sein	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Optoelektronische Bauelemente: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fotowiderstand</li> <li>- Fotodiode und Fotoelement</li> <li>- Leuchtdiode</li> <li>- Fototransistor</li> <li>- Optokoppler</li> </ul> </li> <li>• Optoelektronische Schaltungen im Analog- und Digitalbereich</li> </ul>	Handhabung von Datenblättern und Kennlinien  Schülerversuche: Aufbau und Untersuchung einfacher Grundschaltungen
1.8 Den grundsätzlichen Aufbau von Stromversorgungen erläutern können	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gleichrichtungen</li> <li>• Glättung und Siebung</li> <li>• Spannungsstabilisierungen</li> <li>• Stromstabilisierung und Strombegrenzung</li> <li>• Lineare Spannungsregler</li> <li>• Thyristor im Gleich und Wechselstromkreis</li> <li>• Prinzip von Schaltnetzteilen</li> </ul>	
1.9 Mit den Eigenschaften und dem Einsatz von Operationsverstärkern vertraut sein	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bauteil Operationsverstärker <ul style="list-style-type: none"> <li>- Verhalten, Eigenschaften und Kenngrößen</li> </ul> </li> <li>• OP-Schaltungen: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Komparatoren</li> <li>- Nicht invertierender- und invertierender Verstärker</li> <li>- Addierer und Subtrahierer</li> <li>- Differenzierer und Integrierer</li> </ul> </li> </ul>	Schülerversuche: Grundschaltungen aufbauen und ihre Eigenschaften messtechnisch untersuchen

\*: Zeitrichtwert i. S. eines Vorschlags

<b>Lerngebiet 2: Digitale Schaltungstechnik</b>		Zeitrichtwert*: 50 Stunden
Lernziele	Lerninhalte	Hinweise zum Unterricht
2.1 Die Grundsaltungen und Eigenschaften von Logikbausteinen kennen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• TTL- und CMOS-Technik</li> <li>• Tristate-Logik</li> <li>• Open-Collektor-Technik</li> </ul>	Handhabung von Bauteildaten
2.2 Digitale integrierten Bausteinen kennen und ihre wichtigsten Anwendungen verstehen können	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Flipflop</li> <li>• Zähler</li> <li>• Schmitt-Trigger</li> <li>• Schieberegister</li> <li>• Multiplexer und Demultiplexer</li> <li>• Komparatoren</li> <li>• Codewandler</li> <li>• Bustreiber</li> <li>• Speicherschaltungen</li> </ul>	Einsatz von Simulationsprogrammen zum Testen von Schaltungen
2.3 Die Funktionen komplexer digitaler Schaltungen beschreiben können	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analyse digitaler Schaltungen aus den Bereichen Steuerungs- und Datentechnik</li> </ul>	Einsatz von Simulationsprogrammen zum Testen von Schaltungen

\*: Zeitrichtwert i. S. eines Vorschlags