

Lehrplan

Fachpraxis Elektrotechnik

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

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.

Im Fach Automatisierungstechnik soll der Schüler lernen, die Funktion konventioneller Schütz- und Relaissteuerungen in einer der SPS eigenen Programmiersprache oder höheren Programmiersprache nachzubilden. Programmierkenntnisse alleine genügen jedoch nicht, eine funktionsfähige Anlage mit Hilfe einer SPS zu erstellen. Nach wie vor benötigt man elektromechanische Bauteile mit einer entsprechenden Verdrahtung sowie Kenntnisse hinsichtlich der Funktionsweise der Bauelemente. Darüber hinaus werden Schutzmaßnahmen auch bei der Verwendung einer SPS mit konventionellen Schützsaltungen ausgeführt.

Kenntnisse zur Funktionsweise von Installations- und Schützsaltungen, Grundkenntnisse zur Dimensionieren von Leitungen sowie Kenntnisse über die damit verbundenen Maßnahmen für den Personen- und Anlagenschutz sind ebenso unerlässlich.

Aufgrund dieser Überlegungen wurde das Fach Fachpraxis Elektrotechnik mit insgesamt 160 Unterrichtsstunden in Ausbildung zum Technischen Systeminformatiker aufgenommen.

Zentrales Anliegen bei Umsetzung dieser Lerninhalte muss die sinnvolle Verflechtung mit dem Fach Elektrotechnik sowie die sinnvolle Einbeziehung von Themen des Fachs Automatisierungstechnik sein.

Es werden Fertigkeiten vermittelt, die den Schüler befähigen, elektrische Bauteile auszuwählen, Leitungen zu dimensionieren, elektrische Schaltungen zu lesen und zu interpretieren, Schaltungen der Automatisierungstechnik unter Berücksichtigung von Personen – und Anlagenschutz aufzubauen und in Betrieb zu nehmen sowie Funktionsprüfungen und Messungen durchzuführen.

Ziel dieses Faches ist es auch, den Schüler zu einer Fachkraft in seinem Arbeitsgebiet im Sinne der VDE 0105 auszubilden.

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	Zeitrichtwert * Stunden
	Unterstufe	
1	Werkstätten und Labors	2
2	Kabel und Leitungen	6
3	Schalt- und Schutzsysteme in der Niederspannungstechnik	10
4	Erstellen von Stromlaufplänen	14
5	Aufbau von Funktionsschaltungen	38
6	Prüfen und Messen	10
Summe		80
	Oberstufe	
7	SPS-Steuerungen und Schützsaltungen	20
8	Solartechnik	8
9	Anlagen- und Personenschutz	8
10	Projektarbeiten	44
Summe		80

*: Zeitrichtwert i. S. eines Vorschlags

Lerngebiet 1: Werkstätten und Labors		Zeitrichtwert*: 2 Stunden
Lernziele	Lerninhalte	Hinweise zum Unterricht
1.1 Vertraut sein mit den Einrichtungen der Werkstätten und Labors	Einführung in Werkraum und Labor - Arbeitsplatz - Werkzeuge - Sicherheitseinrichtungen	

*: Zeitrichtwert i. S. eines Vorschlags

Lerngebiet 2: Kabel und Leitungen		Zeitrichtwert*: 6 Stunden
Lernziele	Lerninhalte	Hinweise zum Unterricht
2.1 Aufbau und Kennzeichnung von Kabeln und Leitungen kennen	Aufbau von Kabeln und Leitungen nach DIN - allgemeine Farbkennzeichnung von Adern - harmonisierte Leitungen	
2.2 Dimensionieren von Leitungen und Kabeln nach VDE beherrschen	Einflussgrößen bei der Bemessung von Leitungen und Kabeln Zusammenhang zwischen Leitungsquerschnitt und Strombelastbarkeit Verlegearten - Reduktionsfaktoren nach DIIN	

*: Zeitrichtwert i. S. eines Vorschlags

Lerngebiet 3: Schalt- und Schutzsysteme in der Niederspannungstechnik Zeitrichtwert*: 10 Stunden		
Lernziele	Lerninhalte	Hinweise zum Unterricht
3.1 Aufbau Funktionsweise und Kennzeichnung von Schalt- und Schutzgeräten kennen	Bauteile der Installations- und Schaltungstechnik : <ul style="list-style-type: none"> - Einschalter - Hauptschalter - NOT-AUS-Schalter - Motorschutzschalter - Leistungsschalter 	
3.2 Aufbau, Funktionsweise und Kennzeichnung von Sicherungen kennen	Schmelzsicherungen unterschiedlicher Bauform	

*: Zeitrichtwert i. S. eines Vorschlags

Lerngebiet 4: Erstellen von Stromlaufplänen		Zeitrichtwert*: 14 Stunden
Lernziele	Lerninhalte	Hinweise zum Unterricht
4.1 Das Erstellen können von Stromlaufplänen in zusammenhängender und in aufgelöster Darstellung beherrschen	symbolische Darstellung von Bauteilen Schaltzeichen Haupt- und Steuerstromkreis	Realisierung mit EPLAN

*: Zeitrichtwert i. S. eines Vorschlags

Lerngebiet 5: Aufbau von Funktionsschaltungen		Zeitrichtwert*: 38 Stunden
Lernziele	Lerninhalte	Hinweise zum Unterricht
5.1 Den Aufbau und die Inbetriebnahme von Installationsschaltungen beherrschen	Ausschaltung Wechselschaltung Stromstoßschaltung	
5.2 Den Aufbau und die Inbetriebnahme von Schützsaltungen im Stecklabor beherrschen	Elementare Schützsaltungen : - Prinzip der Selbsthaltung - Stern-Dreieck-Schaltung - Wendeschützsaltung - Dahlanderschaltung	Vorkenntnisse aus Fach Elektrotechnik erforderlich
5.3 Den Aufbau und die Inbetriebnahme von Schützsaltungen an Montageplatten beherrschen	verschiedene Grundschaltungen aufbauen Fehlersuche an bestehenden Schaltungen	

*: Zeitrichtwert i. S. eines Vorschlags

Lerngebiet 6: Prüfen und Messen		Zeitrichtwert*: 10 Stunden
Lernziele	Lerninhalte	Hinweise zum Unterricht
6.1 Das Prüfen und Messen in elektrischen Anlagen und an elektrischen Anlagen beherrschen	Handhabung von Messgeräten Grundlagen der Strom-, Spannungs- und Widerstandsmessung Funktionskontrolle an bestehenden Schaltungen	

*: Zeitrichtwert i. S. eines Vorschlags

Lerngebiet 7: SPS-Steuerungen und Schütz-schaltungen		Zeitrichtwert*: 20 Stunden
Lernziele	Lerninhalte	Hinweise zum Unterricht
7.1 Den Aufbau und die Inbetriebnahme von Schützsicherungen mit SPS-Geräten beherrschen	<p>Verschiedene Schaltungen aufbauen</p> <p>Fehlersuche an bestehenden Schaltungen</p> <p>Verdrahtung und Inbetriebnahme von Automatisierungsgeräten</p>	Bezugnahme zum Fach Automatisierungstechnik

*: Zeitrichtwert i. S. eines Vorschlags

Lerngebiet 8: Solartechnik		Zeitrichtwert*: 8 Stunden
Lernziele	Lerninhalte	Hinweise zum Unterricht
8.1 Den Aufbau und die Inbetriebnahme von Solarmodulen beherrschen	<p>Aufbau und Inbetriebnahme von Inselanlagen</p> <p>Spannungserzeugung mit Solarzellen</p> <p>Strom- und Spannungsmessung an Solarmodulen</p> <p>Ankopplung an bestehende Netze</p>	<p>Bezugnahme zum Fach Elektrotechnik und Elektronik</p>

*: Zeitrichtwert i. S. eines Vorschlags

Lerngebiet 9: Anlagen- und Personenschutz		Zeitrichtwert*: 8 Stunden
Lernziele	Lerninhalte	Hinweise zum Unterricht
8.1 Maßnahmen zum Anlagenschutz kennen	Anwendung verschiedener Schutzmaßnahmen <ul style="list-style-type: none"> - Leitungsschutzschalter - Sicherungen - Blitzschutzeinrichtungen - Motorschutz 	Bezug zur aktuellen VDE-Vorschrift
8.2 Maßnahmen zum Personenschutz kennen	Netzformen Sicherheitsregeln Maßnahmen zum Schutz gegen elektrischen Schlag nach VDE 0100-T.410 Messungen an Demonstrationstafel <ul style="list-style-type: none"> - Erdungswiderstand - Schleifenwiderstand 	Bezug zur aktuellen VDE-Vorschrift

*: Zeitrichtwert i. S. eines Vorschlags

Lerngebiet 10: Projektarbeiten		Zeitrichtwert*: 44 Stunden
Lernziele	Lerninhalte	Hinweise zum Unterricht
10.1 Die Vorgehensweise beim Erstellen von Projekten beherrschen	Planung eines Projektes Anfertigen von Teilen Programmierung Dokumentation Inbetriebnahme Präsentation	Bezug zum Fach Automatisierungstechnik herstellen

*: Zeitrichtwert i. S. eines Vorschlags