

Lehrplan

Steuerungs- und Regelungstechnik

Fachschule für Technik

Fachrichtung Kraftfahrzeugtechnik

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.bildungserver.saarland.de

Einleitende Hinweise

Dem vorliegenden Lehrplan Steuerungs- und Regelungstechnik 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.

Im Fach Steuerungs- und Regelungstechnik lernen die Schülerinnen und Schüler die Grundlagen der Steuerungs- und Regelungsmechanismen kennen. Sie werden vertraut gemacht mit dem Aufbau einer Steuerkette bzw. eines Regelkreises und mit den Grundbegriffen, die zur Beschreibung dieser Elemente der Automatisierungstechnik notwendig sind. Dabei wird der Verknüpfung von Theorie und Praxis besondere Beachtung geschenkt.

Es sollen vorrangig Unterrichtsmethoden zum Einsatz kommen, die selbstständiges Arbeiten und verantwortungsbewusstes Handeln fördern.

Auf nachfolgende formalen Vorgaben wird verwiesen:

- In seinem Aufbau folgt der Lehrplan einer freien Lernzieltaxonomie, die Lernziele werden durch Verben ausgedrückt und 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 den ausgewiesenen Gesamtstunden berücksichtigt.

Saarbrücken, Juni 2003

Lerngebietsübersicht

Lfd. Nr.	Lerngebiet	Zeitrichtwert * Stunden
	Grundstufe	
1	Pneumatische Steuerungen	34
2	Hydraulische Steuerungen	22
3	Elektropneumatische Steuerungen	24
Summe		80
	Fachstufe	
4	Regeleinrichtungen	36
5	Speicherprogrammierbare Steuerungen	44
Summe		80

* Zeitrichtwert i. S. eines Vorschlags

Lerngebiet 1:		Zeitrichtwert *: Stunden
Lernziele	Lerninhalte	Hinweise zum Unterricht
1.1 Die Begriffe Steuerung und Steuerkette beherrschen	<ul style="list-style-type: none"> - Definition von "Steuern" nach DIN 19226 - Signal-, Steuer-, Stell- und Antriebsglieder 	
1.2 Einfache logische Verknüpfungen kennen	<ul style="list-style-type: none"> - UND, ODER, Negation, - NAND, NOR 	
1.3 Vor- und Nachteile der Pneumatik kennen	<ul style="list-style-type: none"> - Kräfte, Kosten, Umweltschutz 	
1.4 Aufbau einer Pneumatikanlage kennen	<ul style="list-style-type: none"> - Druckluftherzeugung, -aufbereitung - Druckleitungen, - Berechnungen 	
1.5 Pneumatische Antriebe kennen.	<ul style="list-style-type: none"> - Motortypen - Druckluftzylinder - Zylinderkennwerte 	
1.6 Pneumatische Ventile und Grundsteuerungen beherrschen	<ul style="list-style-type: none"> - Darstellung - Benennung und Schaltstellungen von Ventilen 	
1.7 Klassifikation der Ventile nach ihrer Verwendung und Wirkungsweise beherrschen	<ul style="list-style-type: none"> - Ventilbetätigungen - Logikfunktionen - Bauformen, - Kombinationen 	
1.8 Die Beschreibung des Funktionsablaufes von pneumatischen Steuerungen beherrschen	<ul style="list-style-type: none"> - Weg-Schritt-Diagramm - Wegplan- und Zeitplansteuerung 	

* Zeitrichtwert i. S. eines Vorschlags

Lerngebiet 2: Hydraulische Steuerungen		Zeitrichtwert *: 22 Stunden
Lernziele	Lerninhalte	Hinweise zum Unterricht
2.1 Physikalische Grundlagen verstehen	- Eigenschaften ruhender und strömender Flüssigkeiten	Hydraulische Presse, Kupplungsbetätigung
2.2. Aufbau einer hydraulischen Steuerung beherrschen	- Hydraulikpumpen, Antriebselemente, Ventile	
2.3 Die Beschreibung des Funktionsablaufes von hydraulischen Steuerungen beherrschen	- Weg-Schritt-Diagramm	Vorschubsteuerung

* Zeitrichtwert i. S. eines Vorschlags

Lerngebiet 3: Elektropneumatische Steuerungen		Zeitrichtwert *: 24 Stunden
Lernziele	Lerninhalte	Hinweise zum Unterricht
3.1 Bauelemente der elektrischen Kontaktsteuerungen kennen	- Schaltzeichen und -pläne	Erstellung von Stromlaufplänen nach DIN 40 719 T 3
3.2 Grundsaltungen elektropneumatischer Kontaktsteuerungen beherrschen	- Logische Verknüpfungen	Schaltzeichen für Kontakte nach DIN 40 900 T 7 Relaisanschlüsse bezeichnen
3.3 Darstellung von Ablaufsteuerungen beherrschen	- Symbole, Weg- und Zustandsdiagramme	
3.4 Elektronisch angesteuerte Relais kennen	- Relais mit Ansprechverzögerung bzw. mit Rückfallverzögerung	

* Zeitrichtwert i. S. eines Vorschlags

Lerngebiet 4: Regeleinrichtungen		Zeitrichtwert *: 36 Stunden
Lernziele	Lerninhalte	Hinweise zum Unterricht
4.1 Die Begriffe Regelung und Regelkreis beherrschen	<ul style="list-style-type: none"> - Definition von "Regeln" nach DIN 19226 - Regel-, Führungs-, Stell-, Störgrößen, - Regelstrecke 	Blockschaltbild
4.2 Die Funktion von Reglern und Reglertypen kennen	<ul style="list-style-type: none"> - Unstetige und stetige Regler, - P-, I-, D-, PI-, PD-, PID-Regler 	
4.3 Ausführungsbeispiele von Regeleinrichtungen und deren Funktion kennen	<ul style="list-style-type: none"> - Drehzahlregelung - Lambda-Regelung 	ABS, ASR, ESP, Motronic

* Zeitrichtwert i. S. eines Vorschlags

Lerngebiet 5: Speicherprogrammierbare Steuerungen

Zeitrichtwert *: 44 Stunden

Lernziele	Lerninhalte	Hinweise zum Unterricht
5.1 Den Aufbau einer Steuerkette kennen	- Signaleingabe, -verarbeitung, Signalausgabe	
5.2 Verbindungsprogrammierte (VPS) und Speicherprogrammierte (SPS) Steuerungen kennen	- Serielle Projektierung - Parallele Projektierung	
5.3 Arbeitsweise einer speicherprogrammierten Steuerung kennen.	- Befehlsverarbeitung bei einer SPS - Prozessabbild der Eingänge und Ausgänge, Zykluszeit	
5.4 SPS-Blockschaltbilder erstellen können	- Zentralbaugruppe - Ein- und Ausgabegruppe - Zeit- und Zählerbaugruppe - Speicher und Schnittstellen - Aufbau (kompakt und modular)	
5.5 SPS-Leistungsmerkmale kennen	- logische Grundfunktionen - Speicherfunktionen - Operationen und Sprunganweisungen	
5.6 Den Aufbau von Steueranweisungen kennen	- Operationen und Operanden - Kennzeichnung und Adressierung - Zeichen	
5.7 Programmstrukturen beherrschen	- Anwendungsbausteine - Systembausteine - Standardbausteine	
5.8 Öffner und Schließer programmieren	- Abfragen von Signalzuständen	
5.9 Programmierung von logischen Zuständen beherrschen	- UND bzw. ODER-Verknüpfungen	
5.10 Programmierung von Ausgängen kennen	- Speichernde und nicht speichernde Ausgänge, - dominierend EIN- bzw. AUS-Befehl	

5.11 Programmierung von gemischten Schaltungen beherrschen	<ul style="list-style-type: none"> - Klammerfunktionen - Merkfunktionen 	
5.12 Programmieren von Zeitgliedern können	<ul style="list-style-type: none"> - Ein- bzw. Ausschaltverzögerung - Zeitglieder (Hard und Software) - Zeitkaskaden, RS-Funktion 	
5.13 Zählerprogrammierung kennen	<ul style="list-style-type: none"> - Hard- und Softwarezähler - Vorwärts- bzw. Rückwärtszähler 	
5.14 Datentypen und Variablen einer SPS kennen	<ul style="list-style-type: none"> - Elementare und abgeleitete Datentypen (IEC 61131-3) - Variablen Deklaration 	
5.15 Lade- und Transferfunktionen kennen	<ul style="list-style-type: none"> - SPS-Akkumulatoren, Ladefunktion, - Transferfunktion 	
5.16 Arithmetische u. Vergleichsfunktionen kennen	<ul style="list-style-type: none"> - Addition bzw. Subtraktion - Multiplikation bzw. Division - Inkrementieren bzw. Dekrementieren - Vergleichsoperationen 	

* Zeitrichtwert i. S. eines Vorschlags