

Lehrplan

Automatisierungstechnik

Fachschule für Technik

Fachrichtung Maschinentechnik

Fachrichtungsbezogener Bereich

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 Automatisierungstechnik 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.

Durch die zunehmende Automatisierung von Fertigungs-, Montage und Prüfprozessen nimmt die Steuerungs- und Regelungstechnik eine wichtige Rolle in der modernen Maschinenteknik ein. Daher ist der Techniker mit der Planung, Inbetriebnahme und Wartung von Steuerungen und Regelungen betraut. Die Fehlersuche in diesen Systemen bildet ebenfalls einen Ausbildungsschwerpunkt.

Steuerungs- und Regelungsaufgaben werden methodisch analysiert, theoretisch gelöst und praktisch umgesetzt. Dabei werden industrieübliche Bauteile, Simulationsprogramme und –modelle eingesetzt. Grundsätzlich wird eine geräteunabhängige Lösung der Steuerungsaufgabe angestrebt.

Die praktischen Übungen sind handlungsorientiert und fächerübergreifend zu vermitteln. Alle gültigen Normen und Vorschriften sind zu berücksichtigen.

Auf nachstehende formale Vorgaben wird verwiesen:

- In seinem Aufbau folgt der Lehrplan einer freien Lernzieltaxonomie, wobei die Lernziele durch Verben ausgedrückt werden.
- Die Lernziele sind mit Blick auf einen stringenten Umfang des Lehrplans 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, April 2003

LERNGEBIETSÜBERSICHT

Lfd. Nr.	Lerngebiet	Zeitrictwert * Stunden
	Grundstufe	
1	Pneumatische und hydraulische Steuerungen	50
2	Binäre Signalverarbeitung	30
Summe		80
	Fachstufe	
3	Elektropneumatische und elektrohydraulische Steuerungen	40
4	Speicherprogrammierbare Steuerungen	50
5	Regelungen	20
6	Projektieren und Realisieren von Steuerungen	30
7	Warten und Instandhalten	20
Summe		160

* Zeitrictwert i. S. eines Vorschlags

Lerngebiet 1: Pneumatische und hydraulische Steuerungen Zeitrichtwert *: 50 Stunden		
Lernziele	Lerninhalte	Hinweise zum Unterricht
1.1 Energiebereitstellung beschreiben	-Wirkmedien -Druckerzeugung	Verdichter, Pumpen, Kühler, Druckluftbehälter, Trockner, Wartungseinheit Vergleich Hydraulik – Pneumatik
1.2 Bezeichnungen, Funktionen und Symbole von pneumatischen und hydraulischen Bauelementen erläutern	-Wegeventile -Stromventile -Druckventile -Sperrventile -Signalglieder -Steuerglieder -Stellglieder -Antriebsglieder	Monostabile und bistabile Wegeventile, Stetigventile
1.3 Schaltpläne nach Aufgabenstellungen entwerfen, Steuerungen aufbauen, testen und korrigieren	-Direkte und indirekte Ansteuerung -Geschwindigkeitsbeeinflussung -Verknüpfungssteuerungen -Ablaufsteuerungen	Funktionsdiagramm, Funktionsplan Ablaufsteuerungen ohne und mit Sperrsignalen Weg-Schritt-Diagramm Logikplan

* Zeitrichtwert i. S. eines Vorschlags

Lerngebiet 2: Binäre Signalverarbeitung		Zeitrichtwert *: 30 Stunden
Lernziele	Lerninhalte	Hinweise zum Unterricht
2.1 Analoge und digitale Signale unterscheiden	-Signalform -Signalpegel	
2.2 Binärsignale logisch verknüpfen und Steuerungsaufgaben geräteunabhängig durch Signalverarbeitung lösen	-Logische Verknüpfungen: UND, ODER, NICHT, Identität, RS-Flipflop, Monoflop, Zähler -Logikplan -Wertetabelle -Rechenregeln der Boole'schen Algebra -Minimieren mit KV-Diagramm -Verknüpfungssteuerungen	Auch Kombinationen, Schaltfunktionen aus der Wertetabelle ableiten

* Zeitrichtwert i. S. eines Vorschlags

Lerngebiet 3: Elektropneumatische und elektrohydraulische Steuerungen		
Zeitrichtwert *: 40 Stunden		
Lernziele	Lerninhalte	Hinweise zum Unterricht
3.1 Bezeichnungen, Funktionen und Symbole der Bauelemente anwenden	<ul style="list-style-type: none"> -Signaleingabe manuell, mechanisch, berührungslos -elektrische Signalverarbeitung -Realisierung von logischen Verknüpfungen -Speicherschaltung -NOT-AUS -Sicherheit 	<ul style="list-style-type: none"> Induktive, kapazitive, optische und magnetische Sensoren Relais, Schütz Zweihandbedienung, Drahtbruch, Verriegelung

* Zeitrichtwert i. S. eines Vorschlags

Lerngebiet 4: Speicherprogrammierbare Steuerungen		Zeitrictwert *: 50 Stunden
Lernziele	Lerninhalte	Hinweise zum Unterricht
4.1 Aufbau und Arbeitsweise einer SPS beschreiben	-Struktur der Hardware -Steueranweisungen -Programmbearbeitung	Fachbezeichnungen Operationsteil, Operandenteil Bit, Byte, Wort, Adresse Zyklische Abarbeitung, Prozessabbilder (Eingänge/Ausgänge)
4.2 Verknüpfungs- und Ablaufsteuerungen projektieren, programmieren und testen	-Probleme analysieren -Programmdarstellung -Grundverknüpfungen -Speicher-, Zeitglieder -Zähler, Vergleicher -Flankenauswertung -Dokumentation: Zuordnungsliste, Programm -Ablaufketten entwerfen -Programmstruktur entwickeln	KOP, FUP, AWL UND, ODER, NICHT, Merker Übungen an industrienahen Geräten, Technologieschema, Realisierung einer Ablaufsteuerung an einem konkreten Modell bzw. an einer vorhandenen Maschine Ablaufkette (linear, verzweigt) Betriebsartenteil (Hand- und Automatikbetrieb, Dauerlauf, Einzelzyklus und Einzelschritt) Meldungen, Schrittanzeige, Richten, Sprunganweisung
4.3 Sicherheitsmaßnahmen	-NOT-AUS -Drahtbruchsicherheit	

* Zeitrictwert i. S. eines Vorschlags

Lerngebiet 5: Regelungen		Zeitrichtwert *: 20 Stunden
Lernziele	Lerninhalte	Hinweise zum Unterricht
5.1 Grundlegende Begriffe	-Vergleich von „Steuern“ und „Regeln“ -Aufbau eines Regelkreises -Begriffe und Formelzeichen	Praxisnahe Versuche, auf mathematische Behandlung der Regelkreise kann verzichtet werden Übersichtsschaltpläne z.B. Niveauregelung, Temperaturregelung, Lageregelung
5.2 Verhalten von stetigen und unstetigen Reglern beschreiben	-Regelstrecken mit und ohne Ausgleich -Stetige Regler	Regelkreisglieder beschreiben, Sprungantwort, Kennlinie Analyse und Simulation von Regelstrecken P-, I-, PI-, PID-Regler, Übungen mit Hard- und Software Stör- und Führungsverhalten demonstrieren

* Zeitrichtwert i. S. eines Vorschlags

Lerngebiet 6: Projektieren und Realisieren von Steuerungen		Zeitrichtwert *: 30 Stunden
Lernziele	Lerninhalte	Hinweise zum Unterricht
6.1 Automatisierungseinheit konzipieren, realisieren und optimieren	-Steuerkette	Beispiele aus der Praxis
6.2 Kommunikation zwischen Automatisierungseinheiten herstellen und Systemservice	-Digitale Ein-/ Ausgabe-Ebene -Bus-Systeme	

* Zeitrichtwert i. S. eines Vorschlags

Lerngebiet 7: Warten und Instandhalten		Zeitrichtwert *: 20 Stunden
Lernziele	Lerninhalte	Hinweise zum Unterricht
7.1 Steuerungen fachgerecht warten und instandhalten	<ul style="list-style-type: none"> -Vorschriften zur Instandhaltung -Gerätesicherheitsgesetz -EG-Druckgeräterichtlinie -Druckbehälterverordnung und Technische Regeln hierzu -Unfallverhütungsvorschriften 	Vgl. DIN 24343 DIN 31051 TRBs (Technische Regeln Behälter Behälter TRRs (Technische Regeln Rohrleitungen)
7.2 Praxisprobleme bei der Instandhaltung beheben	<ul style="list-style-type: none"> -Sauberkeit der Druckmedien -Verschleißursachen -Verschleißfolgen -Maßnahmen 	Filtration

* Zeitrichtwert i. S. eines Vorschlags