

Učební osnova vyučovacího předmětu automatizace

Obor vzdělání:	23-41-M/01 Strojírenství
Délka a forma studia:	4 roky, denní studium
Celkový počet týdenních vyuč. hodin:	3
Platnost od:	1.9.2009

Pojetí vyučovacího předmětu

Obecný cíl vyučovacího předmětu:

Cílem vyučovacího předmětu automatizace je dosažení základů vědomostí a dovedností z oblasti automatického řízení a regulace strojů a strojních zařízení. Předmět dále rozvíjí znalosti dosažené studiem fyziky, elektrotechniky, měření a konstrukce strojů. Poskytuje základ pro další studium této problematiky na vysoké škole a pro praxi.

Charakteristika učiva:

Učivo předmětu obsahuje tyto okruhy:

- úvodní informaci o automatizaci a druzích řídicích signálů;
- základy binární logiky a práce s logickými funkcemi;
- automatické řízení kombinační a sekvenční aplikované u pneumatických, elektropneumatických a hydraulických mechanismů;
- senzorovou techniku;
- programovatelné automaty;
- principy regulace, druhy regulátorů a jejich nastavování;

Vyučovací předmět automatizace doplňuje poznatky získané ve vyučovacím předmětu stavba a provoz strojů, a proto problematika automatizace je zahrnuta do části témat profilové maturitní zkoušky ze stavby a provozu strojů.

Výchovně vzdělávací cíle:

Učitel vede žáky k tomu, aby v co největší míře dosáhli znalostí, dovedností a hodnotových preferencí uvedených v profilu absolventa tohoto školního vzdělávacího programu. Ve vyučovacím předmětu automatizace usiluje zejména o to, aby žáci:

- využívali ke svému učení různé informační zdroje;
- uměli určit jádro problému, shromažďovat informace potřebné pro řešení problému, navrhovali varianty řešení a dovedli je vyhodnocovat;
- uplatňovali při řešení problémů různé metody myšlení (logické, matematické, empirické atd.) a myšlenkové operace (indukci, dedukci, zobecnění atd.) ;
- pomocí skupinových úloh se naučili týmové práci;
- formulovaly své myšlenky srozumitelně a přehledně a používali správné odborné terminologie;
- uměli navrhovat tekutinové mechanismy;
- dovedli posoudit různé varianty způsobů řízení strojů z hlediska druhu stroje a pracovního prostředí, z hlediska spolehlivosti a ekonomické efektivity;

- dovedli využívat dostupné aplikační počítačové programy při navrhování automatického řízení a regulace;
- měli přehled o komunikačních technologiích používaných pro místní i dálkové automatické řízení;
- byli vybaveni znalostmi pro projektování řídicích systémů z hlediska norem o bezpečnosti práce a zásadách ergonomie.

Výukové strategie:

Vyučovací předmět automatizace se dělí na část teoretickou (2 týdenní vyuč. hodiny) a na část praktickou (1 týdenní vyučovací hodina – výuka v laboratoři automatizace 1x dvě hodiny za 2 týdny). Pro praktickou výuku se třída dělí na 2 skupiny.

V teoretické části výuky učitel pracuje s celou třídou v učebně vybavené audiovizuální technikou. Hlavní metodou práce je výklad spojený s demonstrací příkladů základních řídicích a regulačních obvodů. U příslušných kapitol učitel zadává opakování z fyziky, elektrotechniky a dalších vyuč. předmětů. Žákům se zadává domácí práce – samostudium, vyhledání informace, vypracování schéma řízení apod.

V praktické výuce se žáci cvičí v sestavování typických řídicích a regulačních obvodů v návaznosti na probíranou látku. Dále žáci vypracují 2 až 3 ročníkové práce rozsáhlejšího charakteru. Využívá se přitom počítačových programů pro projektování řídicích obvodů a stavebnic.

Součástí výuky bude též opakování látky k maturitní zkoušce.

Učitel používá výukových metod, které rozvíjí logické myšlení žáků a schopnost samostatného řešení problémů.

Hodnocení výsledků žáků:

Hodnocení žáků se řídí klasifikačním řádem, který je součástí školního řádu. Ověřování znalosti se provádí formou průběžného ústního zkoušení a písemných testů z látky uceleného tématického celku. Do hodnocení se dále zahrnuje aktivita žáka při praktických cvičeních a úroveň vypracovaných úloh.

Přínos vyučovacího předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a průřezových témat:

Vyučovací předmět rozvíjí u žáků kompetence k učení, kompetence k řešení problémů, komunikativní kompetence, kompetence k využívání informačních a komunikačních technologií a odborné kompetence. Předmět přispívá k naplňování průřezových témat RVP, neboť učitel vede žáky ke správnému ústnímu i písemnému vyjadřování, k odpovědnosti za svůj profesní rozvoj, k systematické práci s informacemi a k volbě alternativ řešení úloh s přihlédnutím k ochraně životního prostředí.

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání:

4. ročník

Učivo	Výsledky vzdělávání Žák:	Hodin
1. Úvod do automatického řízení	<ul style="list-style-type: none">- porozumí významu automatizace;- charakterizuje analogové, binární a číslicové řízení;- charakterizuje kombinační, sekvenční a regulační systémy	6
2. Základy binární logiky a číslicového řízení	<ul style="list-style-type: none">- používá základní logické funkce AND, OR, NOT, NAND, NOR;- z logických rovnic sestavuje pravdivostní tabulky, logická schémata, s použitím Booleovské algebry a Karnaughových map zjednodušuje logické funkce;- ovládá využití klopného obvodu RS;- zná BCD dekodér, čítač, blokové schéma převodu analogového signálu na binární a číslicový<ul style="list-style-type: none">- programuje programovatelný automat pomocí logických obvodů a zapojuje řídicí obvody s programovatelným automatem	14
3. Pneumatické řízení	<ul style="list-style-type: none">- dovede posoudit vlastnosti pneumatických pohonů;- zná funkci pneumatických prvků;- sestavuje pneumat.obvody kombinačního a sekvenčního řízení	16
4. Elektropneumatické řízení	<ul style="list-style-type: none">- zná funkci a použití prvků elektrokontakt-ního řízení ;- sestavuje jednodušší obvody elektropneumatického řízení – kombinační, sekvenční;- orientuje se v použití elektronických hradel	10
5. Hydraulické řízení	<ul style="list-style-type: none">- dovede posoudit vlastnosti hydraulických pohonů;- sestavuje základní obvody hydraulického řízení;- ovládá základy proporcionálního řízení a servotechniky	18
6. Senzorová technika	<ul style="list-style-type: none">- orientuje se v rozdělení čidel podle různých hledisek;- zná funkci a použití základních analogových čidel (dráhy, rychlosti, teploty, síly...)- zná funkci a použití binárních snímačů (indukční a kapacitní přibližovací snímače, světelné závory);- rozumí funkci inkrementálních snímačů dráhy, kódových pravítek a úhloměřů	10

Učivo	Výsledky vzdělávání Žák:	Hodin
7. Regulační technika	<ul style="list-style-type: none"> - popisuje bloková schémata regulačních obvodů a jejich částí; - určuje druhy regulovaných soustav; - volí a nastavuje základní typy regulátorů 	11
8. Průmyslové sběrnice	<ul style="list-style-type: none"> - rozumí základním pojmům u sériového přenosu signálu u průmyslového užití - topologie sběrnic, mosty, brány, switche, směrovače, deterministické sběrnice - zná vlastnosti a použití základních průmyslových sběrnic (AS-Interface, Profibus, Ethernet ...) 	5