VSTUPNÍ ČÁST

Název modulu

Sestavení modelu výtahu včetně řízení pomocí PLC

Kód modulu

18-m-4/AP46

Typ vzdělávání

Odborné vzdělávání

Typ modulu

(odborný) teoreticko–praktický

Využitelnost vzdělávacího modulu

Kategorie dosaženého vzdělání

L0 (EQF úroveň 4)

M (EQF úroveň 4)

Skupiny oborů

18 - Informatické obory

Komplexní úloha

Profesní kvalifikace

Platnost standardu od

29. 04. 2013

Obory vzdělání - poznámky

18-20-M/01 Informační technologie

Délka modulu (počet hodin)

64

Poznámka k délce modulu

Platnost modulu od

30. 04. 2020

Platnost modulu do

Vstupní předpoklady

Vstupní předpoklady nejsou pevně stanoveny. Projekt je vhodný pro žáky druhých a vyšších ročníků (podle toho, od kdy se učí PLC).

JÁDRO MODULU

Charakteristika modulu

Modul řeší schopnost žáků porozumět zadání, vede k rozvoji komunikačních schopností při práci se zákazníkem

(zadavatelem úkolu), samostatnosti, práci ve skupinách a získání informací z internetu. Dále podporuje kreativitu při návrhu řešení. Žák musí prokázat schopnost zvládnout technologii při výrobě – převážně ruční zámečnické práce.

Programovat PLC automat, ladit program a následně navrhnout a provést měření potřebných veličin.

V poslední části ho pak čeká provedení technické dokumentace výrobku i návodu k použití výrobku. Prezentování práce i propagace výrobku.

Výsledkem je návrh a realizace výrobku včetně volby použitých materiálů, strojů, nástrojů a zmapování postupu práce při realizaci.

Očekávané výsledky učení

Žák:

- Pracuje samostatně i v kolektivu při řešení
- Diskutuje o problému na odborné úrovni
- Vytvoří rešerši existujících řešení
- Hledá a navrhuje možná řešení
- Projednává návrh ze zákazníkem (zadavatelem)
- Postupnými kroky sestavuje daný výrobek
- Řeší jednotlivé technologické operace
- Zkoumá alternativy řešení
- Hledá nové metody práce
- Ověřuje funkčnost jednotlivých dílčích sestavení
- Vyrábí potřebné díly
- Sestavuje model
- Provede elektrické zapojení
- Provede měření funkce čidel
- Programuje PLC
- Ladí program PLC
- Navrhne rozsah dokumentace
- Provede vypracování dokumentace včetně obrazové části
- Navrhne prezentaci výrobku (reklama, obhajoba práce)

Kompetence ve vazbě na NSK

18-002-N Návrhář software:

- Algoritmizace úlohy
- Optimalizace výkonnosti software

Obsah vzdělávání (rozpis učiva)

Rozpis učiva:

- Analýza zadání – porozumění zadání
- Rešerše existujících řešení – práce s internetem
- Návrh postupu řešení
    - Použité komponenty – dostupnost, cena
    - Použité materiály – dostupnost, cena
    - Stanovení postupu práce
    - Zhodnocení návrhu
- Obhajoba návrhu před zákazníkem
- Vypracování technologického postupu
- Provádění jednotlivých technologických operací
- Ověřování vhodnosti řešení a postupů
- Výroba 3D modelů potřebných součástek
- Výroba součástek na 3D tiskárně
- Programování PLC
- Ověření funkčnosti
- Příprava obrázků pro dokumentaci
- Provedení dokumentace
- Zpracování prezentace
- Zpracování propagačních materiálů

Učební činnosti žáků a strategie výuky

Činnosti žáků:

- Analýza zadání
- Rešerše stávajících řešení dostupných na internetu
- Komunikace se zadavatelem – upřesnění zadání
- Výběr vhodných komponent pro splnění úkolu
- Hodnocení komponent, rozsah parametrů, cena
- Návrh řešení – skici, popis, vizualizace
- Stanovení technologických operací
- Výroba 3D modelů a potřebných dílů
- Kontrola vybavení ruční dílny pro předpokládané operace
- Provádění technologických operací, měření, montáž
- Kontrola vhodnosti řešení – tuhost, pevnost, izolace
- Ověřování funkčnosti dílů
- Programování řídicího systému
- Ladění programu
- Celkové zhodnocení výrobku – stanovení alternativ
- Nasnímání a úprava obrázků
- Návrh obsahu dokumentace
- Vytvoření stručného popisu výrobku
- Vytvoření technického popisu výrobku
- Vytvoření jednoduché animace s předvedením principu vhodné pro web
- Vytvoření prezentace o projektu a závěrečné zprávy

Strategie učení:

- Učitel ponechá žákům volnost při řešení úkolu, sleduje ale jejich počínání
- Zasahuje pouze v případě, kdy žáci zjevně volí cestu, která nevede k úspěchu
- Zasahuje do řešení formou oponentury jednotlivých kroků
- Zasahuje do řešení formou pomoci při provádění technologických úkonů, se kterými žáci nemají zkušenosti, předvádí postup práce
- Vede žáky ke kritickému hodnocení a hledání alternativních řešení
- Provede diskusi o navržené metodě měření v podmínkách školy
- Překontroluje postupy měření a změřená data
- Doporučuje způsob provedení dokumentace o měření
- Provede diskusi o obsahu jednotlivých částí dokumentace
- Provádí oponenturu při tvorbě dokumentace
- Kontroluje úplnost dokumentace

Zařazení do učebního plánu, ročník

Je vhodné projekty řešit napříč ročníky. V závěru školního roku seznámit ostatní žáky školy s projektem formou vystoupení na studentské konferenci.

VÝSTUPNÍ ČÁST

Způsob ověřování dosažených výsledků

Hodnotí se:

- aktivita
- inovativnost návrhu
- komunikační schopnosti
- schopnosti spolupráce a komunikace v rámci týmu
- vedení průběžné dokumentace
- stanovení technologických postupů
- provádění technologických operací
- schopnost kritického hodnocení prací
- ověřování úspěchu při tvorbě
- vedení průběžné dokumentace
- schopnost vyhodnocení správné funkčnosti
- přesnost a úplnost provedení dokumentace

- stanovení částí dokumentace
- úplnost, přehlednost a technická správnost dokumentace
- grafické řešení dokumentace
- srozumitelnost animace pro web
- odevzdání závěrečné zprávy o projektu
- odevzdávání průběžných zpráv

Kritéria hodnocení

Samostatná práce – výborně

Dopomoc učitele, drobné chyby – velmi dobře

Výrazné chyby, nutná pomoc učitele s postupem řešení – dobře

Zásadní dopomoc učitele, více zkažených polotovarů, častá bezradnost, lenost – dostatečně

Žák nezvládá ani za neustálé pomoci učitele – nedostatečně

Doporučená literatura

PLC automaty. Blaja Průmyslová automatizace [online]. [cit. 19.01.2020]. Dostupné z: https://www.blaja.cz/plc-automaty/

Poznámky

Obsahové upřesnění

Spol - Spolupráce škol se zaměstnavateli

Materiál vznikl v rámci projektu Modernizace odborného vzdělávání (MOV), který byl spolufinancován z Evropských strukturálních a investičních fondů a jehož realizaci zajišťoval Národní pedagogický institut České republiky. Autorem materiálu a všech jeho částí, není-li uvedeno jinak, je Projekt MOV. Creative Commons CC BY SA 4.0 – Uveďte původ – Zachovejte licenci 4.0 Mezinárodní.