**Planirani sadržaj stručne prakse**

**Velenje, Slovenija**

**4. – 22. ožujka 2019.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **R.B.** | **Plan mobilnosti** | **Sadržaj stručne prakse** |
| 1. | Sudionici: 4 učenika zanimanja CNC operater (2.e razredni odjel)Opis: stručna praksaPlanirano vrijeme provedbe: 4. – 22. ožujka 2019.Trajanje mobilnosti: 19 danaLokacija: Velenje, SlovenijaPartnerska ustanova: Šolski center VelenjeUstanova primateljica: Šolski center Velenje | Planirani ishodi učenja stručne prakse:* razumjeti pojam i namjenu CNC tehnologija
* razlikovati prednosti i nedostatke CNC strojeva
* razumjeti podjelu CNC tehnologija
* upoznati karakteristike i način rada CNC strojeva
* razumjeti proceduru uključivanja i pokretanja CNC stroja (provjera napona, provjera senzora)
* prepoznati mehaničke sklopove CNC strojeva (glavni pogon, pogoni osi s prigonom i vođenjem, spremnik alata, uređaji automatske izmjene obradaka i dotura materijala, odvod strugotine, podmazivanje i hlađenje, zaštitni sklopovi)
* prepoznati električne sklopove CNC strojeva (vrste servo motora, vrste mjernih sustava, senzori)
* koristiti električnu dokumentaciju (usporediti stanje elemenata na stroju i u dokumentaciji)
* razumjeti funkcije CNC upravljanja
* razumjeti način uspostavljanja komunikacije CNC stroja s računalom
* usporediti korisnički program i stanja senzora i izvršnih elemenata
* primijeniti proceduru nalaženja referentne točke stroja
* primijeniti različite vrste CNC upravljanja (digitalno, analogno)
* razumjeti i primijeniti ISO G-kod
* primijeniti inkrementalno, relativno i apsolutno pozicioniranje
* prepoznati elemente pozicioniranja
* primijeniti razne vrste interpolacije (linearna, kružna, helikoidalna)
* razlikovati 2-osnu i višeosnu interpolaciju
* programirati izrade jednostavnih obradaka
* dijagnosticirati greške i servisirati CNC stroj (zastoji zbog senzora i izvršnih elemenata, hidraulike, pneumatike, pomoćnih pogona, grešaka softvera i hardvera)
* zamijeniti neispravni sklop ili element CNC stroja
* izvršiti izmjene u korisničkom programu
* primijeniti mjere sigurnosti i zaštite na radu
 |
| 2. | Sudionici: 5 učenika zanimanja tehničar za mehatroniku (3.a razredni odjel)Opis: stručna praksaPlanirano vrijeme provedbe: 4. – 22. ožujka 2019.Trajanje mobilnosti: 19 danaLokacija: Velenje, SlovenijaPartnerska ustanova: Šolski center VelenjeUstanova primateljica: Šolski center Velenje | Planirani ishodi učenja stručne prakse:* usvojiti razlike u statičkim i dinamičkim karakteristikama senzora
* razumjeti načine označavanja senzora
* prepoznati različite vrste senzora (binarni, analogni, digitalni)
* prepoznati mjesta primjene raznih vrsta senzora
* razlikovati karakteristike senzora prema području primjene (kontaktni senzori, senzori blizine, senzori udaljenosti, senzori sile i tlaka, senzori temperature, razine i protoka)
* odabrati odgovarajuće senzore prema određenom radnom zadatku
* uočiti kvar na senzorima i zamijeniti neispravne
* analizirati osnovnu konfiguraciju mikroupravljača
* razumjeti organizaciju memorije odabranog mikroupravljača
* prepoznati načine programiranja mikroupravljača
* razlikovati vrste naredbi za programiranje mikroupravljača prema načinu adresiranja ili operaciji koja se izvodi
* upravljati registrima mikroupravljača i njihovim funkcijama
* povezati mikroupravljač sa senzorima i izvršnim uređajima
* riješiti kombinacijske, sekvencijske i vremensko-brojačke funkcije pomoću mikroupravljača u odabranom programskom jeziku
* primijeniti mikroupravljač za ostvarenje prekidnog načina rada
* izraditi sustav upravljan mikroupravljačem
* spojiti odabrane senzore u upravljačke ili regulacijske sustave jednostavnih automatiziranih strojeva ili uređaja
* dokumentirati izmjene ugrađenih senzora u strojevima i uređajima
* primijeniti mjere sigurnosti i zaštite na radu
 |
| 3. | Sudionici: 3 učenika zanimanja tehničar za mehatroniku (4.a razredni odjel)Opis: stručna praksaPlanirano vrijeme provedbe: 4. – 22. ožujka 2019.Trajanje mobilnosti: 19 danaLokacija: Velenje, SlovenijaPartnerska ustanova: Šolski center VelenjeUstanova primateljica: Šolski center Velenje | Planirani ishodi učenja stručne prakse:* razumjeti strukturu robota
* usvojiti podjelu robota (industrijski, mobilni)
* razumijevanje pojmova kinematske strukture robota
* prepoznati industrijske robote prema namjeni i kinematskoj strukturi
* prepoznati dijelove industrijskih robota (pogoni, prigoni, hvataljke, senzori, računalo, privjesak za učenje)
* programirati industrijski robot pomoću privjeska
* razumjeti osnovne naredbe programskog jezika proizvođača robota
* programirati industrijski robot putem računala prema zadanom zadatku
* primijeniti mjere preventivnog održavanja robota prema uputama proizvođača
* otkloniti kvarove u radu
* dokumentirati radnje održavanja i otklanjanja kvarova
* razumjeti strukturu programirljivih logičkih upravljača (PLC-a)
* primijeniti jedan od načina programiranja PLC-a (KP, FBD, SL)
* programirati logičke, vremenske funkcije i brojila
* programirati funkcije pomicanja, usporedbe i aritmetičke obrade podataka
* primijeniti sekvencijsko programiranje PLC-a
* razumjeti i primijeniti ožičenje u automatiziranom sustavu (spajanje PLC-a i ostatka opreme)
* primijeniti prekidni način rada PLC-a
* umrežiti PLC-e i računala
* povezati PLC s HMI sustavom
* primijeniti frekvencijske pretvarače i brze brojače
* izraditi model automatiziranog sustava korištenjem PLC-a i robota
* primijeniti mjere sigurnosti i zaštite na radu
 |