**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 praksa  Planirano vrijeme provedbe: 4. – 22. ožujka 2019.  Trajanje mobilnosti: 19 dana  Lokacija: Velenje, Slovenija  Partnerska ustanova: Šolski center Velenje  Ustanova 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 praksa  Planirano vrijeme provedbe: 4. – 22. ožujka 2019.  Trajanje mobilnosti: 19 dana  Lokacija: Velenje, Slovenija  Partnerska ustanova: Šolski center Velenje  Ustanova 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 praksa  Planirano vrijeme provedbe: 4. – 22. ožujka 2019.  Trajanje mobilnosti: 19 dana  Lokacija: Velenje, Slovenija  Partnerska ustanova: Šolski center Velenje  Ustanova 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 |