

Primerjava programov mehatronike na čezmejnem območju

SLOVENSKO-ITALIJANSKO ZAVEZNIŠTVO ZA ČEZMEJNO PRAKTIČNO
USPOSABLJANJE Z DELOM / ALLEANZA ITALO-SLOVENA PER
L'APPRENDIMENTO BASATO SUL LAVORO IN AMBITO TRANSFRONTALIERO

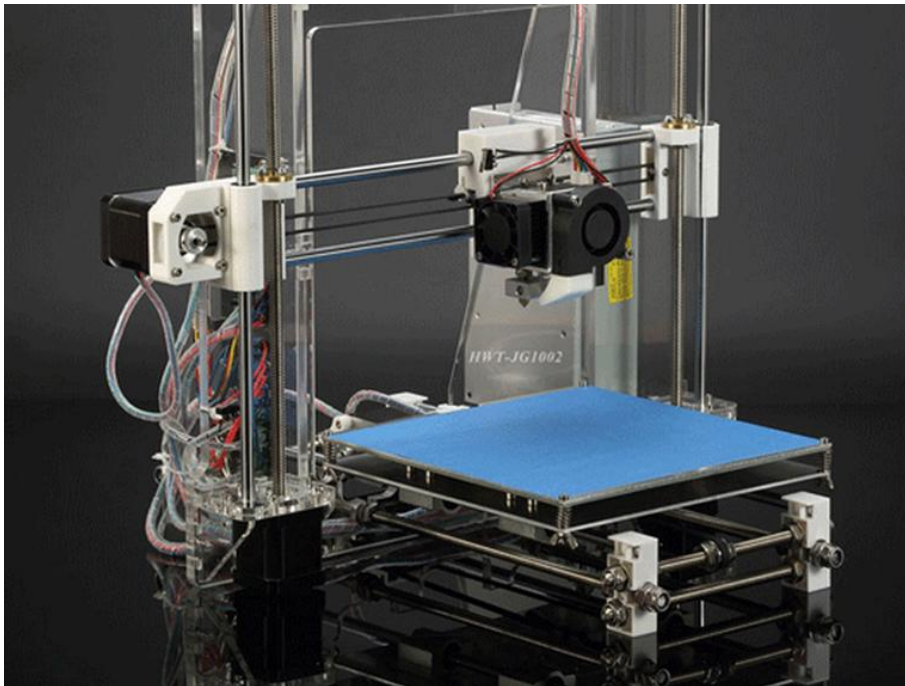
15. November 2018

Avtorja: Mitja Stefancic, Vedran Jakačić

Uvod

- Cilj predstavitve: primerjava programov mehatronike (15-19)
- Ali je čezmejni program mehatronike izvedljiv?
- Razlogi za izbiro mehatronike
- Primerjava
- Zaključki

Spremembe in prihodnost trga dela



Zakaj mehatronika (1)

- Interdisciplinarno področje (strojništvo, elektrotehnika, računalništvo)
- Iskanje profila mehatronika/mehatronskega operaterja in povpraševanje s strani samih podjetnikov in gospodarstvenikov
- Programi mehatronike so bili ponekod uvedeni zaradi novonastalih potreb po vzdrževanju strojev in strojnih naprav v sodobnih proizvodnih tehnologijah - bodisi v industriji bodisi v obrtni dejavnosti
- Zanimive izkušnje: *dijakom je program navadno všeč, ob zaključenem programu znajo upravljati osnovne programe in imajo navadno kar nekaj odprtih poti oz. možnosti za zaposlitev*

Zakaj mehatronika (2)

- Novi poklici in interdisciplinarnost
- Skladno s projektnim delom (Ojsteršek in Veber, 2018)
- Projektno delo se lahko izvaja tako v učilnici, laboratoriju kot v realnem delovnem okolju



Pomembni vidiki PUD/ASL

Conoscenze	Abilità
Processi di selezione, formazione, sviluppo, organizzazione e retribuzione delle risorse umane.	Utilizzare strumenti di comunicazione efficace e team working.
Strumentazione di misura.	Utilizzare attrezzi, strumenti di misura e di prova per individuare, mantenere e riparare le avarie.
Organizzare, gestire e controllare sistemi elettrici ed elettronici complessi.	Individuare le cause, valutare i rischi e adottare misure preventive e protettive in macchine, impianti e processi produttivi, nonché nell'organizzazione del lavoro e negli ambienti in genere.
Principi di funzionamento e struttura dei principali apparati di propulsione.	Mettere in funzione i sistemi di pompaggio, condizionamento ed i controlli associati. Controllare e mettere in funzione gli alternatori, i generatori ed i sistemi di controllo. Manutenere apparecchiature, macchine e sistemi tecnici.
Programmazione delle macchine CNC. Software CAD 2D / 3D e modellazione solida.	Realizzare rappresentazioni grafiche utilizzando sistemi CAD 2D e 3D.

Vodenje-timsko (Poklicni standard)

Merjenje in preverjanje mer, merilni instrumenti

Organizacija procesa, kontrola testiranja

Montaža, zagon in vzdrževanje mehatronskih sistemov

Digitalna tehnika, CNC krmljenje, CAM/CAD tehnologija

Poklicni standard: **SKRBNIK/SKRBNICA PROCESNIH NAPRAV-MEHATRONIK/MEHATRONIČARKA**
 Moduli: **CNC-KRMLJENJE**

Ključna dela	Spretnosti in znanja
Vodi tim pri delu.	Pozna in izvaja elemente situacijskega načina dela in vodenja. Pozna in izvaja timsko delo in vodenje.
Odpravlja napake delovanja v procesnem sistemu.	Pozna merilno opremo, merilne metode in tehnike ter se usposobi za izvajanje meritev zahtevnih elektronskih sklopov in naprav. Pozna meritve zahtevnih elektronskih sklopov in naprav.
upravlja delovanje procesnih sistemov	Upravlja posamezne dele procesnega sistema. Izjava in analizira standardne diagnostične teste enot procesnega sistema.
Izjava montažo avtomatiziranega procesa.	Postavlja nove stroje. Izvede prvi zagon stroja. Pomaga pri demontaži, montaži (elektro)motorjev.
Pozna, programira in nadzoruje delovanje CNC-strojev. Pozna CAD/CAM tehnologijo od moduliranja do končne izdelave.	S pomočjo pridobljenih znanj na področju računalniško podprtega programiranja CNC-strojev upravlja, vzdržuje in posodablja delovanje avtomatiziranih procesnih sistemov.

Conoscenze	Abilità
Metodi di diagnostica e protezione dalla corrosione. Sistemi per la trasmissione, variazione e conversione del moto.	Utilizzare strumenti e metodi di diagnostica per determinare la tipologia e il livelli di corrosione. Individuare le attrezzature e gli strumenti di diagnostica per intervenire nella manutenzione degli apparati. Valutare le caratteristiche tecniche degli organi di trasmissione meccanica in relazione ai problemi di funzionamento.
Automazione integrata. Robotica: l'automazione di un processo produttivo, dal CAM alla robotizzazione. Automazione di sistemi discreti mediante PLC: struttura, funzioni, linguaggi.	Applicare le tecniche di simulazione e di gestione di un processo automatico inerente alla pneumatica ed alla oleodinamica. Analizzare e risolvere semplici problemi di automazione mediante programmazione del PLC.
Sistemi di sicurezza e impatto ambientale degli impianti di produzione energetica.	Analizzare i sistemi di recupero e le nuove tecnologie per la bonifica e la salvaguardia dell'ambiente.
Norme tecniche e leggi sulla prevenzione incendi. Sistemi di gestione per la salute e la sicurezza sul lavoro. Documento di valutazione del rischio.	Individuare e valutare i rischi e adottare misure di prevenzione e protezione in macchine, impianti e processi produttivi, intervenendo anche su ambienti e organizzazione del lavoro.

Diagnosticiranje napak in enostavna popravila mehatronskih sistemov

Avtomatizirani sistemi

Obnovljivi viri energije

Upravljanje procesov v skladu z varnostnimi standardi in kvaliteto

Ključna dela	Spretnosti in znanja
Diagnosticira napake.	Ugotavlja napake s programsko in strojno opremo. Pozna možne napake. Pozna programsko in strojno opremo za ugotavljanje napak. Pozna zgradbo strojev in naprav ter funkcije njihovih delov.
Izvaja zahtevna popravila okvar avtomatiziranega procesa.	Izvaja generalna popravila pnevmatičnih, hidravličnih ter električnih strojev in naprav. Vzdržuje in popravlja pnevmatične kompresorje, hidravlične agregate, akumulatorje, črpalke. Izdeluje in vzdržuje pnevmatske in hidravlične cevovode. Odpravlja napake in vzdržuje elektronske in elektrosisteme. Zamenjuje elektronske module izvaja manjša programiranja PLC-krmilnikov.
Ločevanje obnovljivih in neobnovljivih virov energije.	Montiranje in vzdrževanje samostojnih in mrežnih fotonapetostnih sistemov. Priključevanje, vzdrževanje in nastavljanje sistemov toplotnih črpalk. izvajanje inštalacij solarnih kolektorjev.
Pripravlja ustrezna strojna in programska orodja.	Pozna varnostne predpise, ki veljajo za delovno okolje.

Fattori di somiglianza programmi	Slovenski	Italijanski
Ime programa	Tehnik mehatronike	Mehanika mehatronika in energija
Trajanje	4 leta	5 let
EOK	4	4
Splošnoizobraževalni predmeti	11	9
Izbirni splošni	sociologija, psihologija	/
Strokovni moduli	16	8
Izbirni strokovni	5 (obvezna izbira enega)	/
Podsmeri	/	Energija, Mehanika in mehatronika (tehnologija plastičnih materialov)
Razlike	/	Prvi dve leti se izvajata predmeta pravo in ekonomija ter vede o zemlji in biologija. Verouk ali alternativne dejavnosti vseh 5 let

Seznam zavodov na programskem območju, ki izvajajo izobraževalne programe s področja: MEHANIKA / STROJNIŠTVO, MEHATRONIKA IN ENERGIJA

ITALIJA – PROGRAMSKO OBMOČJE			SLOVENIJA – PROGRAMSKO OBMOČJE	
Tip zavoda	Izobraževalni program / smer	Izvajalci	Izobraževalni program / smer	Izvajalci
TEHNIŠKI ZAVOD	Področje tehnologije: Mehanika, mehatronika in energija-Energija	Gorica IT "Il Tagliamento"	Mehatronik operater (SPI)	Srednja poklicna in tehniška šola Bežigrad
	Področje tehnologije: Mehanika, mehatronika in energija-Mehanika in mehatronika	Tržič ITI "Trasporti" Pordenon Teh. zavod "Kennedy"	Tehnik mehatronike (SSI)	Gimnazija Jurija Vege Idrija
POKLICNI ZAVOD	Področje tehnologije: Mehanika, mehatronika in energija	Spilimbergo ITI	Tehnik mehatronike (PTI)	Šolski center Nova Gorica
	Mehanika in mehatronika: tehnologije plastičnih materialov	Trst ITI "A. Volta"	Mehatronika (VŠ)	TŠC Kranj
		Trst Teh. zavod "J. Stefan"		Srednja šola tehniških strok Šiška
		S. Giorni di Nogaro ITI "A. Malignani"		
		S. Giovanni al Nat. Ist. "A. Malignani"		
		Tolmezzo ITI "F. Solari"		
		Videm I.T. "G. Bearzi"		
		Videm ITI "A. Malignani"		
	Področje industrije in obrti: Vzdrževanje in tehnična pomoč	Gorica IPSIA "L. da Vinci"	Oblikovalec kovin - orodjar (SPI)	Srednja poklicna in strokovna šola Bežigrad-Ljubljana
	Področje industrije in obrti: Vzdrževanje in tehnična pomoč	Tržič I.P.S.I.A.	Strojni mehanik (SPI)	Srednja gradbena, geodetska in okoljevarstvena šola Ljubljana
	Industrijske in gospodinske tehnične aparature, napeljave in storitve	Sacile IPSIA "Cav. della Valentina"	Upravljalec težke gradbene mehanizacije (SPI)	Gimnazija Jurija Vege Idrija
	Področje industrije in obrti: Vzdrževanje in tehnična pomoč	Brugnera IPSIA Brugnera	Strojni tehnik (SSI)	Srednja šola Jesenice
	Vzdrževanje vozil	Maniago IPSIA "L. Zanussi"	Strojni tehnik (PTI)	Srednja šola Domžale
	Področje industrije in obrti: Industrijska in obrtna proizvodnja	Pordenon IPSIA "L. Zanussi"	Strojništvo (VŠ)	Srednja tehniška šola Koper
	Industrija	San Vito al Tagliam. IPSIA "G. Freschi"		Šolski center Ljubljana
	Področje industrije in obrti: Industrijska in obrtna proizvodnja	Trst IPSIA "L. Galvani"		Šolski center Nova Gorica
	Industrija: notranje pohištvo in oprema	Čedad IPSIA "A. Mattioni"		Šolski center Postojna
		Codroipo IPSIA "G. Ceconi"		Šolski center Škofja Loka
		Gumin IPSIA "R. D'Arconco"		
		Latisana IPSIA "L. Plozner"		
		S. Giorgio di Nogaro IPSIA "A. Malignani"		
		Tolmezzo IPSIA "A. Candoni"		
		Videm IPSIA "G. Ceconi"		
			Elektrotehnik (SSI)	Šolski center Nova Gorica
			Elektrotehnik (PTI)	Srednja šola tehniških strok Šiška
			Elektroenergetika (VŠ)	Šolski center Kranj

Zaključki: od PUD do zaposlitve

DODANA VREDNOST

- Učinki
 - Enotnejši trg dela na Interreg območju, širši bazen za delodajalce pri iskanju talentov
 - Vrednotenje talentov v sklopu čezmejnega izobraževanja
 - Čezmejna izvedba programov (npr. mehatronike) - mehke kompetence.



PRILOGA: Prosta delovna mesta - SLO

- Prosta delovna mesta v Sloveniji

Prosta delavna mesta Sept 2018 (skupno)	14476
<i>Gradbeništvo in prostorsko načrtovanje</i>	2112
<i>Logistika, transport in skladiščenje</i>	1711
<i>Strojništvo, kovinarstvo, popravila vozil</i>	1680
<i>Proizvodnja in tehnične storitve</i>	930
<i>Elektrotehnika in elektronika</i>	593
Skupno za katero je smer mehatronike vredu	7026

September 2018 (Vir: Zavod Republike Slovenije za zaposlovanje)