



<b>Naziv programa</b>	<b>CNC obdelava v lesarstvu</b>
<b>Področje</b>	<b>TEHNIKA</b>
<b>Predlagatelj programa</b> (ime šole in imena pripraviljalcev programa)	<b>ŠOLSKI CENTER NOVO MESTO</b> <b>Mizarstvo Florjančič, d.o.o., Mizarstvo Janez Šporar, s.p.</b> Mihael Gorše, Tomaž Pintarič
<b>Kratek opis programa</b> (max. 150 besed)	Program izpopolnjevanja je namenjen pridobitvi kompetenc, ki so potrebne za samostojno delo v lesarski delavnici na CNC obdelavi lesa in lesnih kompozitih. Program je sestavljen iz teoretičnega dela in praktičnega dela. Teoretični del vključuje poznavanje ključnih postopkov programiranja – G0 koda, obdelave masivnega lesa ter oplemenitenih lesnih kompozitov in nelesnih materialov. Praktični del vključuje vaje postopkov obdelave z odrezovanjem, vrtanjem in osnovnimi operacijami upravljanja CNC stroja.
<b>SPLOŠNI DEL</b>	
<b>Utemeljenost</b> (v skladu z razpisom in analizo potreb)	Program usposabljanja je namenjen odraslim zaposlenim osebam, ki delajo na področju CNC obdelave masivnega lesa in lesnih kompozitov.  V gospodarstvu se srečujejo z novimi tehnologijami, ki terjajo nova specifična znanja na področju programskih orodij za množinsko proizvodnjo izdelave bivalnega in stavbnega pohištva.  Cilj usposabljanja je, pridobiti usposobljene CNC operaterje, ki znajo samostojno programirati in upravljati visoko tehnološki stroj v lesarski delavnici.
<b>Ciljna skupina</b> (v skladu z razpisom in analizo potreb)	Ciljna skupina usposabljanja so v lesno obdelovalni industriji zaposlene osebe, ki nadgrajujejo svoje znanje z bolj poglobljenimi znanji s področja CNC obdelave in programiranja v lesarstvu.
<b>Pogoji za vključitev v program</b> (v skladu z razpisom)	Zaposlena oseba oziroma oseba, ki ima status zaposlene osebe.
<b>Cilji programa</b> (v skladu z razpisom in analizo potreb)	Cilji programa so usposobiti osebe za: <ul style="list-style-type: none"><li>- samostojno izvajanje operacij na CNC stroju (predpriprava dela pred začetkom dela na stroju), zagon ustreznega programa,</li><li>- programiranje v ustrezni programski opremi, ...</li><li>- zagon in upravljanje stroja, menjavo rezil, vpetje/menjava obdelovanca v stroj/iz stroja,</li><li>- kritično presojo kakovosti lastnega dela.</li></ul>
<b>Obseg programa</b> (skupno št. ur)	<b>50</b>



Oblika dela			Izdelek ali storitev	Drugo Samostojno delo
Teoretični del (št. ur)	30			
Praktični del (št. ur)	20		Izoblikovanje individualnega delovnega načrta sprememb, kako pridobljeno znanje in spretnosti učinkovito uporabiti v praksi, pri svojem delu.	0
Način evidentiranja (lista prisotnosti, podpisana izjava – izdelek, storitev ...)	Lista prisotnosti za vsak dan			
Pogoji za končanje programa	Pogoj za končanje programa je poleg 80 % prisotnosti uspešno opravljen preizkus praktične usposobljenosti in poznavanja teoretičnih osnov s področja CNC obdelave.			
<b>POSEBNI DEL</b>				
Vsebine programa	<p>Program usposabljanja je sestavljen iz teoretičnega in praktičnega dela. V uvodnem delu udeleženec spozna pomen CNC tehnologije obdelave materialov v lesarstvu oziroma njegovega vpliva na kvaliteto izdelkov, natančnost, storilnost, izdelanih s postopki CNC obdelave s poudarkom na zagotavljanju varnega in zdravega dela.</p> <p>Udeleženec v okviru teoretičnega in praktičnega dela spozna posamezne vrste programske opreme za množinsko proizvodnjo, njihove značilnosti, namembnosti, vrste CNC strojev in njihove glavne značilnosti oziroma karakteristike posameznih strojev.</p> <p>Praktični del izobraževanja poteka v ustrezno opremljeni in s potrebnimi zaščitnimi ukrepi varovani delavnici. V okviru praktičnega dela udeleženec spozna postopke upravljanja, nastavitve in krmiljenja CNC stroja ter zagon programa za tehnološko obdelavo masivnega lesa in lesnih kompozitov.</p>			
Kompetence, pridobljene s programom	Udeleženec v okviru usposabljanja pridobi naslednje kompetence: <ul style="list-style-type: none"><li>- pregleda tehnološko dokumentacijo,</li><li>- pripravi ustrezen material za izvedbo posameznih postopkov obdelave,</li><li>- izvede posamezne postopke izdelave kosovnice po načrtu,</li></ul>			



	<ul style="list-style-type: none"><li>- uporablja različne merilne naprave za kontrolo uspešnosti lastnega dela,</li><li>- vzdržuje orodja in naprave, potrebne za kvalitetno izvedbo dela na CNC stroju,</li><li>- delo opravlja tako, da ne ogroža lastne varnosti in varnosti v okolici.</li></ul>
<b>Spretnosti</b> , pridobljene s programom	<p>Udeleženec pridobi naslednje spretnosti:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- vodi dokumentacijo o posamezni tehnološki pripravi dela na CNC obdelavi,</li><li>- izvaja postopke načrtovanja programa za CNC obdelavo,</li><li>- izbere pravilne programske ukaze pri programiranju,</li><li>- ugotavlja kvaliteto obdelanih površin po CNC obdelavi masivnega lesa in lesnih kompozitov,</li><li>- naroča in vodi evidenco o standardnih rezervnih delih posameznih rezalnih orodij;</li><li>- organizira oziroma pripravi delovno okolje za varno in zdravo delo ter upošteva ukrepe varstva pred požarom;</li><li>- uporabi primerno osebno zaščitno opremo in ustrezne pripomočke za varno delo;</li><li>- izbere ustrezna rezila za izvedbo posameznih vrst materialov,</li><li>- izvede enostavne modifikacije rezilnega orodja – menjava rezalnih ploščic ter ostalih rezil,</li><li>- uporablja različne merilne naprave za kontrolo uspešnosti lastnega dela;</li><li>- ekološko ravna z različnimi odpadki,</li><li>- izvaja osnovne vzdrževalne posege na CNC stroju</li></ul>
<b>Splošne kompetence</b> , dopolnjene s programom	<p>Udeleženec pridobi naslednje splošne kompetence:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- upošteva navodila za varno delo in predpise;</li><li>- načrtuje svojo poklicno kariero;</li><li>- se izobražuje;</li><li>- sodeluje s projektanti orodij;</li><li>- uporablja informacijsko-komunikacijsko tehnologijo;</li><li>- dela v timu in komunicira s sodelavci ter nadrejenimi;</li><li>- rešuje probleme in se prilagaja nepredvidenim situacijam;</li><li>- spozna pomen vseživljenjskega učenja.</li></ul>



<b>Organizacija izobraževanja</b> (navedba vsebinskih sklopov – modulov, časovni obseg)	Vsebinski sklop	Teoretični del Število ur	Praktični del-vaje Število ur
	Uvod: <ul style="list-style-type: none"><li>- predstavitev programa in način dela</li><li>- vrste CAD/CAM programov ter načini programiranja</li><li>- vrste postopkov preoblikovanja masivnega lesa, lesnih kompozitov ter nelesnih materialov</li><li>- dokumentacija pri vzdrževanju rezalnih orodij in vodil</li><li>- tolerance in ujemi</li><li>- osnove varnega in zdravega dela</li></ul>	4	0
	Vrste rezalnih orodij za preoblikovanje lesa in lesnih kompozitov: <ul style="list-style-type: none"><li>- rezalna orodja pri rezkanju kontur in žepov, zgradba, materiali za orodja, rezalna sila, ...</li><li>- vrtalna orodja za mozničenje, preboje materiala, izvrtine za okovja, vrstne luknje, sistem 32, ...</li><li>- krožne žage, zgradba, zračnost ...</li><li>- 4,5 – osni agregat za obdelavo jeralnih in 3D reliefa</li><li>- zagon stroja in kalibracija</li><li>- sestavni deli stroja</li><li>- vstavljanje in menjava rezalnega orodja, meritve ter test obdelave, korekcija rezil v knjižnici rezil</li><li>- vstavljanje rezalnega orodja v zalogovnik</li></ul>	6	6
	Programiranje s programsko opremo Xilog Plus ter izdelava praktičnih vaj: <ul style="list-style-type: none"><li>- ploskovno vrtanje za moznike, okovje, police ter določanje parametrov obdelave</li><li>- robno ali bočno vrtanje za moznike in določanje parametrov obdelave</li></ul>	8	6



	<ul style="list-style-type: none"><li>- razrez plošč, izdelava utorov, brazd za hrbtišča z žagalnimi agregati</li><li>- rezkanje kontur, oblik, izdelava žepov, izbor ustreznega rezalnega orodja za posametno operacijo in določanje parametrov obdelave</li><li>- vnos ter zagon G0 programa, nadzor tehnološke operacije in izvedba vaj na stroju</li><li>- skladnost kosovnice načrta z izdelkom</li></ul>			
	Programiranje s programsko opremo Xilog Maestro ter izdelava praktičnih vaj: <ul style="list-style-type: none"><li>- ploskovno vrtanje za moznike, okovje, police ter določanje parametrov obdelave</li><li>- robno ali bočno vrtanje za moznike in določanje parametrov obdelave</li><li>- razrez plošč, izdelava utorov, brazd za hrbtišča z žagalnimi agregati</li><li>- rezkanje kontur, modeliranje oblik, izdelava žepov, izbor ustreznega rezalnega orodja za posametno operacijo in določanje parametrov obdelave</li><li>- vnos ter postprocesiranje programa v G0 zapis, nadzor tehnološke operacije in izvedba vaj na stroju</li><li>- skladnost kosovnice načrta z izdelkom</li></ul>	12	8	
	SKUPAJ	30	20	
<b>Izobrazba in kompetence izvajalca(ev) programa (stopnja in smer izobrazbe)</b>	Kadrovski pogoji: <ul style="list-style-type: none"><li>- Višješolska izobrazba iz področja lesarstva.</li><li>- Visokošolska izobrazba iz področja lesarstva.</li><li>- Univerzitetna izobrazba iz področja lesarstva.</li></ul>			



Program	Datum	Odobril	Zavrnil – Opombe
Programski odbor	23.3.2020	DA	
Svet zavoda potrdil	30.3.2020	DA	