



Naziv programa	Računalniško podprta organizacija in vodenje proizvodnje v lesarstvu
Področje	TEHNIKA
Predlagatelj programa (ime šole in imena pripraviljalcev programa)	ŠOLSKI CENTER NOVO MESTO Mizarstvo Florjančič, d.o.o., Mizarstvo Janez Šporar, s.p. Mihael Gorše, Tomaž Pintarič
Kratek opis programa (max. 150 besed)	Program izpopolnjevanja je namenjen pridobitvi kompetenc, ki so potrebne za samostojno delo v lesarski delavnici na področju organizacije in vodenja proizvodnje v fazi pripravi dela. Program je sestavljen iz teoretičnega dela in praktičnega dela. Teoretični del vključuje poznavanje osnovnih CAD postopkov 2D konstruiranja ter 3D modeliranja pri obdelavi masivnega lesa in oplemenitenih lesnih kompozitov. Praktični del vključuje vaje postopkov izrisa ter tehnološke obdelave z odrezovanjem, vrтанjem in izpisi dokumentacije z elementi ponudbe, kosovnic, krojno listo, materialne liste in CNC programov za 3-osni CNC stroj ter za robno obdelavo na robnih lepilkah.
SPLOŠNI DEL	
Utemeljenost (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 delavce na področju organizacije in vodenja proizvodnje v lesarski delavnici.
Ciljna skupina (v skladu z razpisom in analizo potreb)	Ciljna skupina usposabljanja so zaposlene osebe, ki imajo že pridobljeno izobrazbo srednjega poklicnega izobraževanja na področju lesarstva in morajo zaradi spreminjanja proizvodnih procesov pridobiti poglobljena znanja na področju priprave dela na področju CNC obdelave v lesarstvu.
Pogoji za vključitev v program (v skladu z razpisom)	Zaposlena oseba oziroma oseba, ki ima status zaposlene osebe.
Cilji programa (v skladu z razpisom in analizo potreb)	Cilji programa so usposobiti osebe za: <ul style="list-style-type: none">- Samostojne organizacije in vodenje proizvodnje v lesarstvu,- Dokumentacija z elementi ponudbe,- priprave CNC programov za uvoz na CNC stroj,- izdelava krojne liste za razrez na CNC razrezovalki,- izdelava načrta robne obdelave na robni lepilki,- izdelava aksonometričnih skic v 2D in 3D pogledu, detajli v M 1:1,- materialna lista ,- kritično presojo kakovosti lastnega dela.



Obseg programa (skupno št. ur)	50
---------------------------------------	-----------

Oblika dela			Izdelek ali storitev	Drugo Samostojno delo
Teoretični del (št. ur)	40			
Praktični del (št. ur)	10		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 organizacije in vodenja proizvodnih procesov v lesarstvu.			
POSEBNI DEL				
Vsebine programa	<p>Program usposabljanja je sestavljen iz teoretičnega in praktičnega dela. V uvodnem delu udeleženec spozna organizacijo in vodenje proizvodnih procesov 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 CAD programsko opremo za množinsko proizvodnjo v lesarski industriji in obrti, njihove značilnosti, namen uporabe tovrstne programske opreme v fazi priprave dela.</p> <p>Praktični del izobraževanja poteka v ustrezno opremljeni in s potrebnimi zaščitnimi ukrepi varovani delavnici. V okviru praktičnega dela udeleženec spozna postopke uvoza programa na CNC stroj ter njegov zagon. Po končani tehnološki obdelavi tudi kontrola dela s pomočjo pripravljene tehnološke dokumentacije.</p>			
Kompetence, pridobljene s programom	<p>Udeleženec v okviru usposabljanja pridobi naslednje kompetence:</p> <ul style="list-style-type: none"> - izriše 2D konstrukcijo enostavnih ter zahtevnejših kosovnic, 			



	<ul style="list-style-type: none">- Izdela konstrukcijske dokumentacije na ustrezen format lista – kosovnica opremljena z dimenzijami, šrafurami, opombami- shranjuje in upravljanje makrojev,- Tehnološko obdela 2D konstrukcije v CNC obdelavi,- konstruira vse vrste pohištva (enostavno ali parametrično konstruiranje)- prikaže v 3D pogledu naročilo za kupca in fotorealistična ponazoritev- spreminja vse parametre že konstruiranih 3D izdelkov, ki se iz knjižnice prenesejo v prostor- izdelava prerezovalni list z neto in bruto dimenzijami, z ali brez robnih nalimkov, opombami, imeni CNC programov- pripravi prerezovalne liste za furnirje in masivne robne nalimke- opremi dokumente z etiketami z elementi za nadaljnje vodenje proizvodnje, s črtnimi kodami za krmiljenje CNC strojev- pripravi seznam materialov za naročanje in odpis materialov, z materialno predkalkulacijo- pripravi avtomatsko izdelava predračuna naročila za izdelke prikazanih na sliki- izdelava povezavo brez prepisovanja podatkov v katerikoli program za optimiranje razreza plošč- izdelava načrte konstrukcijskih izvrtin (vrstne luknje, mozniki, vezniki, kotne spona, vodila, ročaji, ključavnice, nogice)- avtomatsko izdelava vse potrebne 2D risbe za delavnico, vključno s prerezi- avtomatsko izdelava cnc programov na podlagi narisanih elementov
Spretnosti , pridobljene s programom	Udeleženec pridobi naslednje spretnosti: <ul style="list-style-type: none">- vodi dokumentacijo o posamezni tehnološki pripravi dela na področju organizacije in vodenja proizvodnih procesov v lesarstvu,- izvaja postopke načrtovanja progama za CNC obdelavo,- izbere pravilne programske ukaze pri programiranju,- ugotavlja kvaliteto, natančnost obdelanih površin po CNC obdelavi masivnega lesa in lesnih kompozitov,- izdelava krojne liste za razrez materiala;- izdelava 2D in 3D risbe za delavnico;- programira in postprocesira CNC programe in jih uvozi na CNC stroj;- uporabi primerno osebno zaščitno opremo in ustrezne pripomočke za varno delo;- pripravi materialno potrebo in jo odda v oddelek za nabavo materiala;- uporablja različne merilne naprave za kontrolo pri tehnoloških operacijah na CNC stroju:- ekološko ravna z različnimi odpadki,



	- izvaja kontrolo		
Splošne kompetence, dopolnjene s programom	Udeleženec pridobi naslednje splošne kompetence: <ul style="list-style-type: none"> - upošteva navodila za varno delo in predpise; - načrtuje svojo poklicno kariero; - se izobražuje; - sodeluje s projektanti orodij; - uporablja informacijsko-komunikacijsko tehnologijo; - dela v timu in komunicira s sodelavci ter nadrejenimi; - rešuje probleme in se prilagaja nepredvidenim situacijam; - spozna pomen vseživljenjskega učenja. 		
Organizacija izobraževanja (navedba vsebinskih sklopov – modulov, časovni obseg)	Vsebinski sklop	Teoretični del Število ur	Praktični del-vaje Število ur
	Uvod: <ul style="list-style-type: none"> - predstavitev programa in način dela - vrste CAD/CAM programov ter načini programiranja - vrste postopkov preoblikovanja masivnega lesa, lesnih kompozitov ter nelesnih materialov - tolerance in ujemi - osnove varnega in zdravega dela 	4	0
	Programiranje s programsko opremo MegaCAD ter izdelava praktičnih vaj: <ul style="list-style-type: none"> - spoznavanje programskega okolja, - risanje enostavnih 2D kontur - pretvarjanje 2D kontur v 3D objekte in obratno, iz 3D objektov 2D konture. - izdelava osnovnih 3D teles (kvader, valj, krogla, stožec, piramida) - risanje rotacijskih teles, prizmatičnih in poljubnih izvlečnih teles, ki se delajo v kombinaciji s 2D konstruiranjem. - modificiranje teles, ki so risana v 2D pogledu, modificiranje s kasnejšim urejanjem 2D kontur in s tem se samodejno popravljanje v 3D modelu 	4	13



	<ul style="list-style-type: none">- shranjuje vanje risb v makroje za kasnejšo uvažanje v Megatichler Pro- CNC obdelava - rezkanje kontur, izdelava žepov, izbor ustreznega rezalnega orodja za posamezno operacijo in določanje parametrov obdelave- Izdelava G0 CNC programa, nadzor tehnološke operacije in izvedba vaj na stroju- skladnost kosovnice načrta z izdelkom			
	<p>Programiranje s programsko opremo MegaCAD ter izdelava praktičnih vaj:</p> <ul style="list-style-type: none">- spoznavanje programskega okolja in nastavitve- povezovanje med materiali, elementi in konstrukcijami- risanje enostavne konstrukcije- določitev makro informacij- določevanje materialov- določevanje pozicij elementov- čarovnik za elemente notranjosti (predelne, police, predali, vratica, ...)- določevanje izvrtin za moznike, okovje- spreminjanje oz. Urejanje narisanih elementov in osvežitev konstrukcije- seznam elementov- izpisi tehnološke dokumentacije (materialna lista, krojna lista, kosovnice, aksonometrične projekcije, ...)- dokumentacija z elementi ponudbe- izpis dokumentov priprave dela- Izdelava G0 CNC programa, nadzor tehnološke operacije in izvedba vaj na stroju	8	21	



	- skladnost kosovnice načrta z izdelkom		
	SKUPAJ	16	34
Izobrazba in kompetence izvajalca(ev) programa (stopnja in smer izobrazbe)	Kadrovski pogoji: <ul style="list-style-type: none">- Višješolska izobrazba iz področja lesarstva.- Visokošolska izobrazba iz področja.- Univerzitetna izobrazba iz področja lesarstva.		

Program	Datum	Odobril	Zavrnil – Opombe
Programski odbor	23.3.2020	DA	
Svet zavoda potrdil	27.1.2021	DA	