



<b>Naziv programske enote</b>	VZDRŽEVANJE
<b>Program</b>	VZRŽEVALEC ORODIJ
<b>Področje</b>	STROJNIŠTVO
<b>SPLOŠNI DEL</b>	
<b>Utemeljenost</b>	<p>Program izpopolnjevanja je namenjen odraslim zaposlenim osebam, ki so končale srednjo poklicno stopnjo ali nižjo poklicno stopnjo izobraževanja na področju strojništva in imajo vsaj pet let delovnih izkušenj na področju vzdrževanja orodij oziroma dela na področju preoblikovanja kovinskih in nekovinskih materialov. Program je zasnovan - preoblikovan na podlagi tesnega sodelovanja lokalnega gospodarstva (podjetje REVOZ) in Šolskega centra Novo mesto, Srednje strojne šole. Oblikovan je tudi na osnovi raziskav trga dela Območnih služb Zavoda RS za zaposlovanje in je skladen s projektom Razvoj UPD 2017, ki ga financira Ministrstvo za šolstvo, znanost in šport.</p> <p>V gospodarstvu se srečujejo z novimi tehnologijami, ki terjajo nova specifična znanja na področju vzdrževanja orodij za množinsko proizvodnjo izdelave različnih kovinskih in nekovinskih delov s postopki preoblikovanja. Zadnja prenova programov na področju strojništva je na nek način ukinila program orodjarja oziroma je program združen v novem poklicu oblikovalec kovin - orodjar. Vsebine programa oblikovalec kovin - orodjar pa ne vključujejo v zadostni meri vsebin vzdrževanja orodij za množinsko proizvodnjo. To je tudi ugotovitev lokalnega gospodarstva, ki se ukvarja s preoblikovanjem materialov.</p> <p>Ugotavlja se torej primanjkljaj delovne sile s poglobljenim specifičnim znanjem na področju vzdrževanja orodij, ki ga današnje gospodarstvo izredno potrebuje.</p> <p>Program Vzdrževalec orodij je bil že izveden v sodelovanju z lokalnim gospodarstvom.</p>
<b>Ciljna skupina</b>	Ciljna skupina usposabljanja s področja vzdrževanja strojev v proizvodnji so odrasli zaposleni s končano nižjo poklicno ali srednjo poklicno šolo na področju strojništva, ki si želijo pridobiti osnovno in specifično znanje s področja vzdrževanja orodij.
<b>Cilji programa</b>	Cilji programa so usposobiti osebe za: <ul style="list-style-type: none"><li>- samostojno izvajanje vzdrževalnih del na raznovrstnih orodjih za rezanje, upogibanje, globoki vlek ...;</li><li>- uporabo sodobnih tehnologij pri obnovi in vzdrževanju posameznih vrst orodij;</li><li>- kritično presojo kakovosti lastnega dela.</li></ul>
<b>Obseg programa</b>	100 ur
• Teoretični del	40 ur
• Praktični del	60 ur
<b>Pogoji za končanje programa</b>	Po končanem usposabljanju udeleženci prejmejo posebna potrdila z opisom pridobljenih kompetenc. Pogoj za končanje programa je uspešno opravljen preizkus praktične usposobljenosti in poznavanja teoretičnih osnov s področja vzdrževanja orodij oziroma obnovi rezilnih robov, vlečnih



	<p>robov ... Obenem pa je pogoj tudi minimalno 90 % prisotnost pri teoretičnem in praktičnemu delu organiziranega dela.</p> <p>Kandidati svojo praktično usposobljenost dokažejo z uspešno opravljenim praktičnim preizkusom (delovna naloga iz nabora nalog) v specializirani delavnici. Kandidati so predhodno seznanjeni z naborom nalog in s kriteriji ocenjevanja. Preizkus - praktični del izpita traja minimalno štiri ure in maksimalno osem ur. V ta namen izvajalec programa pripravi nabor nalog in kriterije ocenjevanja, po katerih oceni posameznega kandidata.</p> <p>Teoretični del je v obliki testa in predstavlja 30 % končne ocene, praktični del pa 70 %. Pred praktičnim nastopom mora kandidat najprej uspešno opraviti teoretični preizkus. Za kar je potrebno doseči minimalno 50 % točk. Teoretični preizkus traja 45 minut in ga pripravi izvajalec programa na osnovi nabora teoretičnih nalog oziroma vprašanj.</p> <p>Izpopolnjevanje je uspešno opravljeno, če kandidat skupno (teoretični in praktični del) doseže minimalno 50 % točk.</p> <p>Po uspešno končanem izpopolnjevanju kandidat prejme posebno potrdilo o uspešno opravljenem izpopolnjevanju s seznamom usvojenih kompetenc.</p> <p>Uspešno končan program sodi v četrti nivo slovenskega ogrodja kvalifikacij (SOK). To na področju znanja pomeni poklicno znanje z osnovnimi teoretičnimi načeli. Za spretnosti se pričakuje zmožnost reševanja različnih opravil in problemov ter pri tem uporabo ustreznih orodij in metod. Na področju kompetenc pa se od udeleženca, ki je zaključil izpopolnjevanje, pričakuje, da bo lahko delal v znanem in manj znanem okolju ter da bo za svoje delo in kvalitetno izvedbo opravil prevzel tudi odgovornost. Deloval bo lahko sam ali v skupini, voljan pa bo tudi usvajati nova znanja.</p>
<b>POSEBNI DEL</b>	
<b>Vsebine programa</b>	<p>Program usposabljanja je sestavljen iz teoretičnega in praktičnega dela. V uvodnem delu udeleženec spozna pomen kvalitetnega vzdrževanja orodij oziroma njegovega vpliva na kvaliteto izdelkov, izdelanih s postopki preoblikovanja s poudarkom na zagotavljanju varnega in zdravega dela. Udeleženec v okviru teoretičnega in praktičnega dela spozna posamezne vrste orodij za množinsko proizvodnjo, njihove značilnosti, namembnosti, vrste preoblikovalnih 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 obnove rezilnih oziroma vlečnih robov in obnovo drugih obrabljenih delov orodij za preoblikovanje.</p>
<b>Kompetence</b>	<p>Udeleženec v okviru usposabljanja pridobi naslednje kompetence:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- pregleda tehnološko dokumentacijo;</li><li>- pripravi ustrezno orodje za izvedbo posameznih obnovitvenih del na posameznih orodjih;</li><li>- izvede posamezne postopke obnove posameznih vrst orodij;</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 izvedbo obnovitvenih del na posameznih vrstah orodij;</li><li>- delo opravlja tako, da ne ogroža lastne varnosti in varnosti v okolici.</li></ul>
<b>Spretnosti</b>	<p>Udeleženec pridobi naslednje spretnosti:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- vodi dokumentacijo o posameznih vzdrževalnih posegih na posameznih orodjih;</li><li>- izvaja postopke načrtovanja preventivnega vzdrževanja in obnove orodij;</li><li>- ugotavlja hrapavost površin in ocenjuje vpliv hrapavosti na kvaliteto izdelka, silo vleka ...;</li><li>- naroča in vodi evidenco o standardnih rezervnih delih posameznih 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 orodja za izvedbo posameznih vzdrževalnih in obnovitvenih del na posameznem orodju;</li><li>- razstavlja in sestavlja posamezne vrste orodij in pozna njihov princip delovanja;</li><li>- izvede postopke spajanja kovinskih materialov s postopki varjenja in lastnosti posameznih vrst materialov za izdelavo orodij;</li><li>- izbere ustrezne dodatne materiale pri obnovi - navarjanju rezilnih oziroma vlečnih robov;</li><li>- izvede različna popravila na rezilnem orodju;</li><li>- izvede enostavne modifikacije rezilnega orodja;</li><li>- izdelava enostavne nestandardne elemente strižnih, upogibnih, vlečnih in stopenjskih orodij;</li><li>- izvede enostavne postopke fine obdelave kovinskih površin;</li><li>- izvaja postopke tuširanja vlečnih orodij;</li><li>- vpenja preoblikovalna orodja na različne vrste stiskalnic;</li><li>- izvede postopke zamenjave iztrošenih standardnih in nestandardnih delov preoblikovalnih orodij;</li><li>- uporablja različne merilne naprave za kontrolo uspešnosti lastnega dela;</li><li>- ekološko ravna z različnimi odpadki in jih pravilno odlaga;</li><li>- vzdržuje orodja in naprave, potrebne za izvedbo vzdrževalnih posegov na preoblikovalnih orodjih;</li><li>- komunicira z zaposlenimi, sodelavci in nadrejenimi.</li></ul>
<b>Splošne kompetence</b>	<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></ul>



	<ul style="list-style-type: none"><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)	<p>Pred začetkom usposabljanja se izvede začetna evalvacija z vsemi kandidati. Na osnovi te evalvacije se oblikujejo ustrezne skupine in prilagoditve oziroma se pripravijo osebni izobraževalni načrti za posamezne kandidate.</p> <p>Časovni obseg učne snovi teoretičnega in praktičnega dela za usposabljanje v programu Vzdrževalec orodij:</p> <table border="1"><thead><tr><th>Vsebinski sklop</th><th>Teoretični del Število ur</th><th>Praktični del-vaje Število ur</th></tr></thead><tbody><tr><td><b>Uvod:</b><ul style="list-style-type: none"><li>- predstavitev programa in način dela</li><li>- vrste postopkov preoblikovanja kovinskih in nekovinskih materialov</li><li>- dokumentacija pri vzdrževanju orodij</li><li>- tolerance in ujemi</li><li>- osnove varnega in zdravega dela</li></ul></td><td>5</td><td>0</td></tr><tr><td><b>Vrste orodij za preoblikovanje:</b><ul style="list-style-type: none"><li>- orodja pri striženju, zgradba, materiali za orodja, rezalna sila, zračnost med rezili ...</li><li>- orodja za globoki vlek, zgradba, pogoji globokega vlečenja, vlečno razmerje ...</li><li>- obrezna orodja, zgradba, zračnost ...</li><li>- upogibna orodja, zgradba, kot izravnavne, minimalni upogibni polmer ...</li><li>- stopenjska - koračna orodja, zgradba, princip delovanja</li><li>- orodja za brizganje plastike</li></ul></td><td>10</td><td>20</td></tr><tr><td><b>Postopki fine obdelave kovinskih površin:</b><ul style="list-style-type: none"><li>- brušenje, uporabnost postopka, izbira orodij, določanje parametrov obdelave</li><li>- elektroerozija, princip, uporaba postopka, določanje parametrov obdelave</li></ul></td><td>7</td><td>15</td></tr></tbody></table>	Vsebinski sklop	Teoretični del Število ur	Praktični del-vaje Število ur	<b>Uvod:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- predstavitev programa in način dela</li><li>- vrste postopkov preoblikovanja kovinskih in nekovinskih materialov</li><li>- dokumentacija pri vzdrževanju orodij</li><li>- tolerance in ujemi</li><li>- osnove varnega in zdravega dela</li></ul>	5	0	<b>Vrste orodij za preoblikovanje:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- orodja pri striženju, zgradba, materiali za orodja, rezalna sila, zračnost med rezili ...</li><li>- orodja za globoki vlek, zgradba, pogoji globokega vlečenja, vlečno razmerje ...</li><li>- obrezna orodja, zgradba, zračnost ...</li><li>- upogibna orodja, zgradba, kot izravnavne, minimalni upogibni polmer ...</li><li>- stopenjska - koračna orodja, zgradba, princip delovanja</li><li>- orodja za brizganje plastike</li></ul>	10	20	<b>Postopki fine obdelave kovinskih površin:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- brušenje, uporabnost postopka, izbira orodij, določanje parametrov obdelave</li><li>- elektroerozija, princip, uporaba postopka, določanje parametrov obdelave</li></ul>	7	15
Vsebinski sklop	Teoretični del Število ur	Praktični del-vaje Število ur											
<b>Uvod:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- predstavitev programa in način dela</li><li>- vrste postopkov preoblikovanja kovinskih in nekovinskih materialov</li><li>- dokumentacija pri vzdrževanju orodij</li><li>- tolerance in ujemi</li><li>- osnove varnega in zdravega dela</li></ul>	5	0											
<b>Vrste orodij za preoblikovanje:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- orodja pri striženju, zgradba, materiali za orodja, rezalna sila, zračnost med rezili ...</li><li>- orodja za globoki vlek, zgradba, pogoji globokega vlečenja, vlečno razmerje ...</li><li>- obrezna orodja, zgradba, zračnost ...</li><li>- upogibna orodja, zgradba, kot izravnavne, minimalni upogibni polmer ...</li><li>- stopenjska - koračna orodja, zgradba, princip delovanja</li><li>- orodja za brizganje plastike</li></ul>	10	20											
<b>Postopki fine obdelave kovinskih površin:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- brušenje, uporabnost postopka, izbira orodij, določanje parametrov obdelave</li><li>- elektroerozija, princip, uporaba postopka, določanje parametrov obdelave</li></ul>	7	15											



	<ul style="list-style-type: none"><li>- brizganje plastike, značilnosti postopkov, vrste orodij</li></ul>		
	Stroji za preoblikovanje: <ul style="list-style-type: none"><li>- ekscenter stiskalnice, zgradba, značilnosti, področja uporabe</li><li>- hidravlične stiskalnice, zgradba, značilnosti, področja uporabe</li><li>- različna strojna kladiva, vretenske stiskalnice ...</li></ul>	5	10
	Postopki spajanja: <ul style="list-style-type: none"><li>- postopki varjenja pri obnovi rezilnih robov, vlečnih robov</li><li>- dodajni materiali pri obnovi rezilnih segmentov, vlečnih segmentov</li></ul>	8	10
	Toplotna obdelava jekel: <ul style="list-style-type: none"><li>- označevanje, vrste jekel za toplotno obdelavo</li><li>- značilnosti postopkov toplotne obdelave: kaljenje, popuščanje, žarjenje</li><li>- postopki merjenja trdote</li></ul>	5	5
	SKUPAJ	40	60
<b>Izobrazba in kompetence izvajalca programa</b>	Učitelj strokovno teoretičnih predmetov na področju strojništva z vsaj petletnimi izkušnjami na področju izobraževanja in učitelj praktičnega pouka na področju strojništva z vsaj tremi leti delovnih izkušenj na področju izobraževanja.		
<b>Spremljanje izvajanja programa</b>	<p>Prisotnost udeležencev usposabljanja se spremlja dnevno z vpisom o predelani snovi oziroma izvedenih vajah v poseben dnevnik. Udeleženci dnevno podpisujejo listo prisotnosti in podajajo morebitne pripombe, priporočila ...</p> <p>Pred izvajanjem se formira skupina, ki ne sme preseči deset udeležencev. S posebnim testom se preveri predznanje udeležencev in njihove izkušnje na področju orodjarstva.</p> <p>V posebno evidenco, ki jo pripravi izvajalec programa, se dnevno vpisuje predelane učne vsebine oziroma izvedbo praktičnih vaj.</p>		
<b>Evalvacija</b>	<p>Začetna evalvacija je namenjena ugotovitvi predznanj kandidatov, potrebnih za vključitev v program oziroma za pripravo osebnega izobraževalnega načrta za posameznega kandidata.</p> <p>Končna evalvacija je namenjena ugotovitvi stopnje novopridobljenih znanj - kompetenc posameznega kandidata. Te kompetence so tudi sestavni del potrdila o opravljenem usposabljanju. Na potrdilih so naveden posamezni vsebinski sklopi in kompetence, ki jih je udeleženec pridobil v okviru programa usposabljanja.</p>		



	<p>Za evalvacijo o izvedbi usposabljanja se izdelava poseben vprašalnik, ki ga po končanem usposabljanju izpolnijo udeleženci.</p> <p>Evalvacija je namenjena izvajalcu za povratno informacijo o strokovnosti izvedbe, prijaznosti ... Te povratne informacije služijo izvajalcu usposabljanja za dvig kakovosti pri naslednjih izvedbah usposabljanja. Ta evalvacija naj zajema:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- doseganje ciljev programa usposabljanja</li><li>- ustreznost trajanja programa usposabljanja</li><li>- organizacijo usposabljanja</li><li>- oceno ustreznosti predstavljenih tem</li><li>- ustreznost gradiva posredovanega udeležencem usposabljanja</li><li>- izpolnitev pričakovanj udeležencev</li><li>- strokovnost izvajalca usposabljanja in ustreznost materialnih pogojev izvajalca.</li></ul>
--	--

Marjan Miklič, dipl. inž. str.