

VABILO na usposabljanje za pridobitev mikrodokazila

Šolski center Novo mesto, Šegova ulica 112, 8000 Novo mesto

Projekt: MC.VET Microcredentials – A new Path for Capacity Building in VET

MIC - projektna skupina MC.VET: Ivan Slinkar, dipl.inž., Boštjan Škrabec, dipl.inž.,
Tomaž Pintarič, univ.dipl.inž.

Izdelava enostavnih izdelkov s 3D tiskanjem

Izdelava enostavnih izdelkov s 3D tiskanjem vključuje pripravo digitalnih modelov, prilagajanje parametrov tiskanja, ravnanje s 3D tiskalnikom in dodelavo izdelka. Program zagotavlja pridobitev praktičnih veščin, potrebnih za uporabo 3D tiskanja v različnih panogah. Cilj programa je usposobiti udeležence za samostojno pripravo in izdelavo preprostih izdelkov s pomočjo 3D tiskanja

Z usposabljanjem udeleženec/ka razvija naslednje poklicne kompetence:

1. Uporaba osnov 3D tehnologij in varno delo s tiskalnikom
2. Modeliranje in priprava digitalnih modelov za 3D tisk
3. Izvedba 3D tiskanja, obdelava izdelka in evalvacija procesa

Potek usposabljanja:

Kombiniran način izvedbe

- **ponedeljek, 13. 10.2025** (od 14.00 do 19.15) – delo v učilnici 7 šol. ur
- **torek, 14. 10. 2025** (od 14.00 do 19.15) – delo v učilnici 7 šol. ur
- **e-učilnica** 7 šol. ur (videoposnetki, problemske naloge, forum, projekti, oddaja samostojnega projekta)
- **ponedeljek, 20. 10. 2025** (od 14.00 do 17.00) – predstavitev samostojnih projektov in ocenjevanje 4 šol. ur

Lokacija:

Šolski center Novo mesto, Šegova ulica 112, 8000 Novo mesto, **učilnica D2.5**.

Prijava:

Prijave zbiramo preko [prijavnega obrazca](https://form.jotform.com/252713853817362) <https://form.jotform.com/252713853817362>.

Po oddaji prijave boste na vaš e-naslov prejeli potrditveno sporočilo, pred začetkom izobraževanja pa še vse dodatne informacije o poteku in organizaciji.

Udeležba je brezplačna, število mest je omejeno.

Imate vprašanje? Pišite nam na Tomaz.Pintaric@sc-nm.si ali 07 393 2245

Vljudno vabljeni, da se nam pridružite.

Ekipa projekta MC.VET.



Program usposabljanja za pridobitev mikrodokazila

Izdelava enostavnih izdelkov s 3D tiskanjem

Program usposabljanja so pripravili

Šolski center Novo mesto, Šegova ulica 112, 8000 Novo mesto
MIC - projekta skupina MC-VET

Strokovnjaki:

Ivan Slinkar, dipl.inž., Boštjan Škrabec, dipl.inž., Tomaž Pintarič, univ.dipl.inž.,

Izvajalci izobraževalnega programa

Projekt: MC.VET Microcredentials – A new Path for Capacity Building in VET

Projektni partnerji: Šolski center Novo mesto (Slovenia); Obrtničko učilište – ustanova za obrazovanje odraslih (Croatia); Zavod za šolstvo Mostar, Srednja strojarska škola Fausta Vrančića (Bosnia and Hercegovina); Centar za stručno obrazovanje, JU Srednja stručna škola Ivan Uskoković (Montenegro); Srednja stručna škola Kragujevac (Serbia).

1. Osnovni podatki o programu usposabljanja

Naziv programa usposabljanja:

Izdelava enostavnih izdelkov s 3D tiskanjem.

Trajanje programa usposabljanja :

Usposabljanje se izvede v obsegu 25 ur.

Kreditne točke:

Program usposabljanja je ovrednoten s 1 kreditno točko (1 KT).

Izobraževalni področji:

Tehnika, proizvodne tehnologije in gradbeništvo (07), Informacijske in komunikacijske tehnologije (IKT) (06).

Pridobljena potrdila in značke:

Udeleženec ob uspešnem zaključku prejme potrdilo o udeležbi na usposabljanju. Če udeleženec odda projektno nalogo in uspešno opravi vsa predvidena ocenjevanja v programu, prejme mikrodokazilo z izpisom pridobljenih kompetenc in doseženih učnih izidih ter digitalno odprto značko z opisom pridobljenih kompetenc in katere učne izide je dokazal, da je značko pridobil.

2. Opis in ciljna skupina programa usposabljanja:

Opis programa

Izdelava enostavnih izdelkov s 3D tiskanjem vključuje pripravo digitalnih modelov, prilagajanje parametrov tiskanja, ravnanje s 3D tiskalnikom in dodelavo izdelka. Program zagotavlja pridobitev praktičnih veščin, potrebnih za uporabo 3D tiskanja v različnih panogah. Cilj programa je usposobiti udeležence za samostojno pripravo in izdelavo preprostih izdelkov s pomočjo 3D tiskanja

Ciljna skupina

Dijaki tehničnih in drugih programov, odrasli z osnovnim računalniškim znanjem.

3. Kompetence

Z usposabljanjem udeleženec (ka) razvija naslednje poklicne kompetence:

4. Uporaba osnov 3D tehnologij in varno delo s tiskalnikom
5. Modeliranje in priprava digitalnih modelov za 3D tisk
6. Izvedba 3D tiskanja, obdelava izdelka in evalvacija procesa

4. Učni cilji

Kompetenca: **Uporaba osnov 3D tehnologij in varno delo s tiskalnikom**

Udeleženec (ka)

- pojasni temeljna načela 3D tiskanja in razliko med tradicionalno in aditivno proizvodnjo,
- opredeli osnovne tehnologije 3D tiskanja ter njihove prednosti in omejitve,
- izbere primerne materiale za enostavne izdelke glede na njihove lastnosti in zahteve,
- opravi izračun stroškov tiskanja,
- upošteva varnostne postopke in zaščitne ukrepe pri delu z 3D tiskalnikom.

Kompetenca: **Modeliranje in priprava digitalnih modelov za 3D tisk**

Udeleženec (ka)

- izdelava preprost 3D model z uporabo ustrezne programske opreme,
- prilagodi model (geometrija, velikost, struktura) glede na zahteve tiskanja,
- pretvori model v ustrezen format datoteke (STL/OBJ) in preveri morebitne napake,
- nastavi osnovne parametre v programski opremi (slicer) glede na material in zahtevani izdelek.

Kompetenca: **Izvedba 3D tiskanja, obdelava izdelka in evalvacija procesa**

Udeleženec (ka)

- pripravi in nastavi 3D tiskalnik ter izvede postopek tiskanja enostavnega izdelka,
- analizira rezultate tiska in po potrebi prilagodi parametre tiskanja,
- izvede osnovno dodelavo izdelkov (mehansko ali estetsko obdelavo),
- vzdržuje 3D tiskalnik in delovni prostor.

5. Struktura programa usposabljanja

Z. št.	IME MODULA	ŠTEVILO TOČK KT (ECTS)	UR (h)		
			T	PP	SKUPNO
1.	Osnove 3D tiskanja in izdelava modelov	0,5	4	8	12
2.	Delo s 3D tiskalnikom in dodelava izdelka	0,5	4	9	13
SKUPNO			8	17	25

Modul 1: Osnove 3D tiskanja in izdelava modelov

Cilji:

Udeleženci razumejo osnove 3D tehnologij, materiale, postopke, znajo izdelati in pripraviti enostaven 3D model za tisk.

Vsebina:

- Uvod v 3D tiskanje (zgodovina, tehnologije, primeri uporabe).
- Materiali za tiskanje (plastika, kompoziti).
- Uporaba programske opreme (npr. Tinkercad/Fusion 360): ustvarjanje in prilagoditev modela.
- Pretvorba datoteke v format za tisk.
- Varnost pri delu.

Metode: razlaga, video demonstracije, vodene vaje na računalniku, problemske naloge, refleksija.

Modul 2: Delo s 3D tiskalnikom in dodelava izdelka

Cilji:

Udeleženci znajo pripraviti tiskalnik, izvesti tiskanje, opraviti osnovno dodelavo izdelkov, izračunati stroške in poskrbeti za vzdrževanje.

Vsebina:

- Nastavitve parametrov v slicerju (hitrost, temperatura, polnitev, podpore).
- Izvedba tiskanja enostavnega izdelka.
- Odpravljanje napak med tiskanjem.
- Varno odstranjevanje izdelka.
- Končna obdelava izdelka (brušenje, barvanje, lepljenje).
- Izračun stroškov tiskanja.
- Vzdrževanje in čiščenje tiskalnika; trajnostni vidiki.

Metode: demonstracija, projektno delo (izdelava izdelka), skupinsko reševanje napak, refleksija

6. Način izvedbe

Usposabljanje se izvaja kombinirano v spletni učilnici in delavnici:

- 7 ur v spletni učilnici (videoposnetki, problemske naloge, forum).
- 18 ur v živo v delavnici (računalniška učilnica + prostor s 3D tiskalniki).

Metode poučevanja: razlaga, diskusija, problemsko učenje, praktične vaje, projektna naloga.

7. Ocenjevanje znanja

Ocenjevanje znanja se izvede z praktičnim preizkusom in zagovorom.

Z praktičnim preizkusom se preverjajo vse tri kompetence programa:

- **uporabo osnov 3D tehnologij in varno delo,**
- **modeliranje in pripravo digitalnih modelov,**
- **izvedbo 3D tiskanja, dodelavo izdelka ter ocenjevanje procesa.**

Praktični preizkus poteka v treh delih:

1. **izdelava izdelka** (digitalni model in tisk),
2. **predstavitve procesa in rezultatov,**
3. **zagovor pred komisijo.**

1. Izdelava izdelka (digitalni + fizični del)

- Kandidat izdelava preprost, funkcionalen 3D model v programski opreми.

- Model optimizira in izvozi v ustrezni format (STL/OBJ).
- Pripravi parametre v slicerju, izvede tisk in opravi osnovno dodelavo izdelka.
- Poskrbi za varno delo in vzdrževanje tiskalnika.

2. Predstavitev procesa in rezultatov

- Kandidat pripravi **kratko predstavitev (5–7 minut)**, kjer prikaže:
 - izbor tehnologije in materiala,
 - prikaz izdelanega 3D modela in parametrov tiska,
 - opis izvedbe tiskanja in dodelave,
 - oceno kakovosti izdelka in osnovni izračun stroškov.

3. Zagovor

- Komisija dijaku postavi **vprašanja o postopku**, izbranih rešitvah in možnih izboljšavah.
- Kandidat odgovarja na vprašanja, pri katerih pojasni razumevanje osnovnih tehnologij, materialov, varnostnih postopkov ter trajnostnih vidikov 3D tiskanja.

Kriteriji ocenjevanja:

- Izбира tehnologije in materiala (0–2 točki)
- Kakovost in funkcionalnost 3D modela (0–2 točki)
- Priprava STL datoteke in nastavitve parametrov (0–2 točki)
- Izvedba tiskanja in kakovost izdelka (0–2 točki)
- Varnost in vzdrževanje tiskalnika (0–2 točki)
- Dodelava izdelka in estetski videz (0–2 točki)
- Predstavitev in zagovor (0–2 točki)

Oblikovanje ocene:

- 0–6 točk: nezadostno
- 7–10 točk: dobro
- 11–14 točk: odlično

Za pridobitev mikrodokazila: min. 7 točk (min. dobro), noben od kriterijev ne sme biti ocenjen z 0 (nič) točkami.

8. Način zagotavljanja kakovosti

Zagotavljanje kakovosti se izvede skladno s Pravilnik o sistemu zagotavljanja kakovosti za kratke programe z mikrodokazili Šolskega centra Novo mesto.