



Priloga 3_Obralec za pripravo programov usposabljanj

Naziv programa	Vrednotenje izdelka na osnovi digitalnih modelov v I4.0			
Področje	Tehnika			
Predlagatelj programa (ime šole in imena pripravilcev programa)	ŠC Škofja Loka (Poclain Hydraulics - Anže Čelik)			
Kratek opis programa (max. 150 besed)	Program je zasnovan na uporabi sodobnih simulacijskih orodij, ki so (nujno) potrebna pri vrednotenju idej, konceptov, prototipov in tudi končnega izdelka tekom faze konstruiranja. Vsebinsko je program razdeljen na dva dela : teoretični del (kjer se predstavi teoretično ozadje posamezne metodologije) in praktični del (kjer se utrdi teoretično znanje na konkretnih primerih iz prakse). Posamezni del programa predstavlja približno 50 odstotkov celotne vsebine. Program se izvaja po principu samostojnega dela pod nadzorom izvajalca, ki se po potrebi posveti individualnim potrebam posameznika na točno določenem delovnem mestu			
SPLOŠNI DEL				
Utemeljenost (v skladu z razpisom in analizo potreb)	Povpraševanje s strani podjetij in izobraževalcev za tehnične poklice			
Ciljna skupina (v skladu z razpisom in analizo potreb)	Zaposleni v tehnoloških podjetjih in izobraževalnih institucijah na področju tehnike in tehnologije			
Pogoji za vključitev v program (v skladu z razpisom)	Status zaposlene osebe v tehnološkem podjetju ali izobraževalni instituciji za tehnične poklice			
Cilji programa (v skladu z razpisom in analizo potreb)	Osvojiti znanje s področja razumevanja in uporabe sodobnih simulacijskih programov in kalkulacijskih metod za vrednotenje (digitalnega) izdelka. S tako pridobljenim znanjem bo zagotovljeno boljše sodelovanje zaposlenih in povečanje njihove delovne učinkovitosti kot tudi stopnja dodane vrednosti produkta.			
Obseg programa (skupno št. ur)				
Oblika dela	Kontaktne ure	On line delo (max 50 % celotnega programa)	Izdelek ali storitev	Drugo (navedite)
Teoretični del (št. ur)	25	/		predavanje
Praktični del (št. ur)	25	/	Zaklj. izdelek	vaje
Način evidentiranja (lista prisotnosti, podpisana izjava – izdelek, storitev ...)	lista prisotnosti			lista prisotnosti
Pogoji za končanje programa	Najmanj 80% prisotnost			



POSEBNI DEL

Vsebine programa

Vsebinska struktura

Kaj je digitalni model?
Kaj je digitalni dvojček?
Tipi digitalnih modelov
Simulacija in digitalni dvojček - razlike
Praktični primer izdelave digitalnega modela

Preizkus
Analitični izračuni
Numerični izračuni - simulacije (MKE, CFD, dinamski kibernetski modeli, sklopljene analize tok-trdnina, optimizacija)
Praktični primeri analitičnega izračuna

Kaj je trdnostna analiza?
Tipi trdnostnih analiz
Osnove metode končnih elementov (MKE)
Linearne in nelinearne analize
Potek dela pri MKE
Praktični primeri trdnostnih analiz

Kaj je tokovna analiza?
Osnove metode končnih volumnov (CFD)
Potek dela pri CFD
Praktični primeri tokovnih analiz

Statično in dinamično obremenjevanje (utrujanje)
Napoved življenjske dobe izdelka na osnovi statične trdnostne analize (MKE)
Možnost zniževanja energijskih izgub pri pretakanju tekočine/fluida (CFD)
Praktični primeri napovedi/izračuna življenjske dobe izdelka

Kaj so 1D (diskretni) kibernetski modeli?
Večdomensko modeliranje dinamskih sistemov
Praktični primeri dinamičnih kibernetskih modelov

Kaj je optimizacija?
Tipi strukturnih optimizacij
Topološka optimizacija
Praktični primeri topoloških optimizacij

Kompetence, pridobljene s programom

- Osnovno poznavanje sodobnih simulacijskih oz kalkulacijskih orodij
- Razumevanje pomena in dodane vrednosti digitalnih modelov in digitalnih dvojčkov –vstopanje v I4.0
- Spoznati osnove različnih pristopov k vrednotenju izdelka (trdnostne analize, tokovne analize, dinamične analize, optimizacije izdelkov)



	• Razumevanje in aplikativna uporaba analitičnih in numeričnih pristopov • Priprava modela za numerično analizo (robni pogoji, obremenitve, mreženje) • Pravilno razumevanje in strokovna interpretacija rezultatov • Samostojno izvajanje analitičnih in numeričnih preračunov
Spretnosti , pridobljene s programom	• Teoretično in praktično poznavanje sodobnih pristopov in načinov vrednotenja (digitalnega) izdelka • Praktična uporaba namenskih orodij (programov)
Splošne kompetence , dopolnjene s programom	• Dobro poznavanje računalniških programov • Splošno razumevanje fizikalnih (mehanskih) principov • Širša razgledanost glede razpoložljivih orodij in njihov način uporabe → večja možnost uspeha v primeru iskanja druge zaposlitve
Organizacija izobraževanja (navedba vsebinskih sklopov – modulov, časovni obseg)	Izvajanje v sklopih po 4-5 pedagoških ur/dan in samostojno delo udeležencev pod tutorstvom izvajalca.
Izobrazba in kompetence izvajalca(ev) programa (stopnja in smer izobrazbe)	• IX. stopnja izobrazbe (mag. strojništva) z najmanj 5 let delovnih izkušenj na področju konstruiranja in vrednotenja izdelkov in izvedenimi vsaj 3. usposabljanji za sodelavce v podjetju. <i>ali</i> • VII. st. izobrazbe (dipl. inž. str.) najmanj 10 let delovnih izkušenj na predmetnem področju in 3 leta izkušenj izobraževanja mladostnikov ali odraslih.

Program	Datum	Odobril	Zavrnil – Opombe
Programski odbor	5.12.18	AA	
Svet zavoda potrdil	17.12.18	AA	