

Mapa odborného profilu pracovníka pre výrobu foriem na vstrekovanie plastov

Intelektuálny výstup IO1

Projekt: Mould4Plast

KA2 – SPOLUPRÁCA V OBLASTI INOVÁCIÍ A VÝMENA OSVEDČENÝCH POSTUPOV
KA202 – STRATEGICKÉ PARTNERSTVÁ V OBLASTI VZDELÁVANIA, ODBORNEJ PRÍPRAVY A MLÁDEŽE

Program Erasmus+

ČÍSLO PROJEKTU: 2018-SK01-KA202-046367

Podpora Európskej komisie pri príprave tejto publikácie nepredstavuje schválenie jej obsahu, ktorý odráža iba názory autorov, a Komisia nie je zodpovedná za akékoľvek použitie informácií, ktoré sú v nej obsiahnuté.

Mapa odborného profilu pre výrobu formy na vstrekovanie plastov

Pracovná oblasť: Organizovanie pracovných procesov a konštruovanie	
Pracovná úloha 1: Plánovanie, definovanie a organizovanie pracovných procesov	
Čiastková úloha 1.1	Určovanie pracovných postupov, nástrojov a pracovných metód
Príklady aktivít	1.1.1 asistencia pri výbere technologických procesov, správne pochopenie a znalosť technologického procesu
	1.1.2 určovanie výrobných a pracovných postupov pri výrobe komplexných foriem, nastavovanie CNC strojov, odstraňovanie chýb a korekcia softvérových programov, návrh parametrov
	1.1.3 samostatná práca vo výrobe komplexných foriem, vytvorenie programu pre CNC stroje, vkladanie parametrov pre proces vstrekovania, vedenie pracovného tímu
Pracovná oblasť: Organizovanie pracovných procesov a konštruovanie	
Pracovná úloha 2: Čítanie a práca s technickou dokumentáciou (technické výkresy)	
Čiastková úloha 2.1	Čítanie a interpretácia plánu
Príklady aktivít	2.1.1 znalosť technických výkresov; získanie prehľadu o technických informáciách
	2.1.2 interpretácia technických informácií uvedených vo výrobnom pláne
	2.1.3 analýza špecifikácií formy a vlastnosti plastov
	2.1.4 analýza formovateľnosti výlisku; špecifické vlastnosti plastu, technická implementácia
Čiastková úloha 2.2	Čítanie a modifikácia technických výkresov
Príklady aktivít	2.2.1 pochopenie/znalosť/čítanie technických výkresov
	2.2.2 analýza technických výkresov; pochopenie a meranie rozmerov produktu
	2.2.3 vypracovanie technických výkresov
Čiastková úloha 2.3	Čítanie a tvorba technických výkresov
Príklady aktivít	2.3.1 čítanie technických výkresov, základná práca s nimi a ich prekresľovanie
	2.3.2 tvorba základných technických výkresov, práca s pokročilými výkresmi, tvorba 3D modelov
	2.3.3 tvorba technických výkresov stredne-pokročilých produktov
	2.3.4 komplexná tvorba konštrukčnej dokumentácie pre pokročilé, komplikované/zložité produkty

	2.3.5 optimalizácia komplexného technického nákresu s pomocou nástrojov simulácie vstrekovania
	2.3.6 zaúčanie, supervízia/odborný dohľad, mentorovanie začínajúcich dizajnérov/konštruktérov
Pracovná oblasť: Organizovanie pracovných procesov a konštruovanie	
Pracovná úloha 3: Vývoj a dizajn foriem	
Čiastková úloha 3.1	Vývoj dizajnov formy
Príklady aktivít	3.1.1 pomocné práce pri strojoch a v oblasti povrchovej úpravy
	3.1.2. znalosť a pochopenie dostupných materiálov a technologických postupov
	3.1.3. dizajn formy podľa technických údajov
	3.1.4. výber materiálov a technologických postupov
	3.1.5. príprava komplexného dizajnu samostatnou prácou
Čiastková úloha 3.2	Čítanie a porozumenie technických výkresov a technologických postupov
Príklady aktivít	3.2.1. zhodnotenie mechanických vlastností materiálov, asistencia pri zakresľovaní, základné používanie softvéru pre technické kreslenie
	3.2.2. definícia a určovanie materiálov formy, zakresľovanie jednoduchých 3D modelov, pokročilé a komplikované časti formy, prekresľovanie
	3.2.3. spracovanie finálneho konceptu materiálu, tvorba celej výkresovej dokumentácie a technických výkresov (všetky typy, 3D modely a komplexné tvary); modifikovanie a kreslenie mechanických výkresov; pochopenie všetkých aspektov technických výkresov a komplexnosti pokročilých výkresov
Čiastková úloha 3.3	Navrhovanie foriem
Príklady aktivít	3.3.1. asistencia pri zakresľovaní
	3.3.2. interpretácia technických špecifikácií za účelom tvorby konštrukčného výkresu
	3.3.3. analýza vlastností formy a vlastností plastov
	3.3.4. konfigurácia vypočítaných rozmerov formy podľa: charakteristiky, rozmerov, dispozície, ceny komponentov, požadovanej kvality; je potreba vziať do úvahy limitácie procesu, použité prostriedky a ďalšie využitie formy
	3.3.5. nákres automatizovaných procesov obsluhy od napájania; kreslenie a náčrt výroby
	3.3.6. kontrolný diagram pneumatických, hydraulických, elektro-pneumatických a elektro-hydraulických okruhov

Pracovná oblasť: Príprava a špecifikácia

Pracovná úloha 4: Špecifikácia materiálov na použitie

Čiastková úloha 4.1	Špecifikácia typov a materiálov
Príklady aktivít	4.1.1. rozlišovanie medzi rôznymi spôsobmi merania vlastností materiálu (podľa charakteristiky, teploty, tvrdosti, odolnosti, prípustnej rýchlosti)
	4.1.2. určovanie rôznych nástrojov a strojov, ktoré majú byť využité pri výrobe formy (manuálne a elektrické)
	4.1.3. implementácia rôznych spôsobov použitia nástrojov a strojov
	4.1.4. rozhodovací proces, ktoré materiály majú byť vo forme využité
	4.1.5. vyhodnotenie miery bezpečnosti a prevencia pri využití nástrojov a strojov
	4.1.6. znalosť a pochopenie možných rizík pri potenciálnych problémoch a chybách, rizikový manažment selekciou špecifických materiálov pre komplikované časti formy a prevencia pred možnými chybami v oblasti vstrekovania do formy

Čiastková úloha 4.2 Výber materiálov

Príklady aktivít	4.2.1. špecifikácia objednávky materiálov
	4.2.2. analýza navrhovaných materiálov a ich vlastností

Čiastková úloha 4.3 Obstaranie materiálu

Príklady aktivít	4.3.1. asistencia pri obstarávaní materiálov
	4.3.2. vyhodnocovanie a porovnanie cenových ponúk, obratnosť v objednávacom softvéri
	4.3.3. výber a objednanie špecifických materiálov

Pracovná oblasť: Príprava a špecifikácia

Pracovná úloha 5: Programovanie strojov

Čiastková úloha 5.1	Programovanie, implementovanie programov
Príklady aktivít	5.1.1. asistencia pri programovaní a uvádzaní strojov do prevádzky
	5.1.2. definovanie programovania strojov, ladenie, nastavovanie
	5.1.3. uvedenie strojov do prevádzky podľa typu obrábacieho procesu, nástroja, rýchlosti obrábania, námahy a materiálov
	5.1.4. leštenie, brúsenie rôznymi spôsobmi
	5.1.5. numerické riadenie obrábacích strojov, robotiky a počítačového videnia

Čiastková úloha 5.2 Zapínanie a spúšťanie strojov

Príklady aktivít	5.2.1. základná znalosť a pochopenie nástrojov a materiálov
	5.2.2. znalosť a pochopenie technického a matematického pozadia programovania strojov
	5.2.3. parametre opracovania
	5.2.4. komplexné technické plány

Čiastková úloha 5.3	Preverovanie a kontrola
Príklady aktivít	5.3.1. podpora preverovania a kontroly
	5.3.2. kontrola chladiacich systémov, vykurovacích systémov, hydraulických a elektrických systémov; zodpovednosť za implementovanie softvérových komponentov plug-in
	5.3.3. overovanie systémov (odborníci, ktorí majú oprávnenie na prácu s elektrickými obvodmi)
Pracovná oblasť: Príprava a špecifikácia	
Pracovná úloha 6: Príprava a testovanie strojov	
Čiastková úloha 6.1	Simulácia technologického procesu
Príklady aktivít	6.1.1. asistencia pri simuláciách technologických procesov
	6.1.2. samostatné vykonávanie simulácie technologických procesov
Čiastková úloha 6.2	Zhodnotenie technologických postupov a produktov s ohľadom na vyrobiteľnosť a uskutočniteľnosť
Príklady aktivít	6.2.1. práca s technickou dokumentáciou a technickými výkresmi
	6.2.2. analýza dát týkajúcich sa noriem a štandardizovaných testov
	6.2.3. zhodnotenie pracovného procesu založené na skúsenosti a znalostiach
	6.2.4. špecifikácia požadovaných materiálov
	6.2.5. navrhovanie zmien vo výrobnom procese
	6.2.6. navrhovanie zmien produktového portfólia
Čiastková úloha 6.3	Tvorba softvéru
Príklady aktivít	6.3.1. podporné programovanie
	6.3.2. programovanie operačného programu CNC strojov
Čiastková úloha 6.4	Prenos meracích údajov
Príklady aktivít	6.4.1. výpomoc pri skladaní jednoduchých modelov a častí
	6.4.2. skladanie komplikovaných častí
	6.4.3. skladanie komplexných, zložených foriem a modelov samostatne
Pracovná oblasť: Príprava a špecifikácia	
Pracovná úloha 7: Overenie a modifikácia procesov	
Čiastková úloha 7.1	Predbežné testovanie a overovanie porúch
Príklady aktivít	7.1.1. detekcia možných porúch kusu, formy detekcia chýb v procesoch
	7.1.2. overovanie možných chýb, je potreba brať do úvahy veľa faktorov
Čiastková úloha 7.2	Demontáž
Príklady aktivít	7.2.1. pomocné práce pri demontáži

	7.2.2. identifikácia chýb a zlyhaní s pomocou nástrojov (napr. 3D modely)
	7.2.3. demontáž dielov určených na výmenu/zmenu
Čiastková úloha 7.3	Oprava poškodenia
Príklady aktivít	7.3.1. výpomoc pri opravách poškodenia vzniknutého pri zvaracích procedúrach
	7.3.2. výber druhu navarovania a zvárania, s ohľadom na znalosť postupov pri navarovaní a zváraní
	7.3.3. oprava poškodení samostatne
Čiastková úloha 7.4	Leštenie/povrchy
Príklady aktivít	7.4.1. pomocné práce pri leštení a úprave povrchov
	7.4.2. použitie správnej leštiacej metódy (šmirgľovanie, iné druhy leštidiel) a príslušných strojov a nástrojov
	7.4.3. leštenie všetkými druhmi nástrojov samostatne

Pracovná oblasť: Výroba a spracovanie

Pracovná úloha 8: Výroba formy

Čiastková úloha 8.1	Obsluha elektroerozívnych strojov
Príklady aktivít	8.1.1 obsluha elektroerozívnych strojov pod dohľadom experta 8.1.2. obsluha elektroerozívnych strojov samostatne
Čiastková úloha 8.2	Výroba foriem
Príklady aktivít	8.2.1. pomocné práce na strojoch a práca na sústruhu 8.2.2. práca na strojoch, pomocné práce pri opracovávaní kovových povrchov, práca s frézku, brúskou, s otočnými stolmi 8.2.3. výroba komplexných foriem pre lisovanie z plastov, samostatná práca so všetkými dostupnými strojmi, tvorba a návrh postupov opracovania na sústruhoch a CNC frézach 8.2.4. nastavenie a úprava výrobných procesov
Čiastková úloha 8.3	Povrchová úprava, opracovanie
Príklady aktivít	8.3.1. znalosť a pochopenie možností pri opracovaní povrchov 8.3.2. použitie nástrojov pre leštenie (ručné a pneumatické náradie); práca na brúskach, frézku, sústruhoch pod dohľadom 8.3.3. práca na zložitých strojoch; analýza a vývoj riešení pri vyskytnutí problémov vo výrobe, odborná komunikácia s konštruktérom
Čiastková úloha 8.4	Zváranie
Príklady aktivít	8.4.1. rozlišovanie medzi zväracími metódami 8.4.2. použitie správnej zväracej metódy s využitím vhodných nástrojov, ako napríklad kotúč, šmirgľový papier a pod. 8.4.3. práca so zväračským osvedčením 8.4.4. dohľad nad aktivitami a činnosťou týkajúcej sa zvárania
Čiastková úloha 8.5	Overenie chýb a porúch a zlyhaní vo výrobnom procese, predbežné testovanie
Príklady aktivít	8.5.1. detekcia možných zlyhaní kusu, určitej časti, formy alebo procesu 8.5.2. implementácia postupov pre prevenciu voči možným výrobným komplikáciám, pochopenie faktorov, ktoré môžu spôsobiť komplikáciu vo výrobnom procese 8.5.3. výber optimálneho nástroja pre overovanie funkčnosti a testovanie konkrétnych častí formy
Čiastková úloha 8.6	Dokumentácia výrobného procesu
Príklady aktivít	8.6.1. asistencia pri dokumentovaní porúch a chýb, overenie porúch a chýb 8.6.2. dokumentovanie a overenie chýb a porúch; dokumentácia záverov, ku ktorým sa dospelo počas fázy konštruovania výrobku, automatizácia procesu výroby a skonštruovanie prototypu

Čiastková úloha 8.7	Obrábanie na beztrieskových strojoch
Príklady aktivít	8.7.1. pomocné práce pri obrábání na beztrieskových strojoch
	8.7.2. práca na beztrieskových strojoch
Pracovná úloha 9: Údržba strojov	
Čiastková úloha 9.1	Čistenie strojov
Príklady aktivít	9.1.1. pochopenie čistiacich metód
	9.1.2. použitie správnych prostriedkov na čistenie, správna chémia a prípadne suchý ľad
	9.1.3. použitie ultrazvukových čistiacich nástrojov
Čiastková úloha 9.2	Montáž a oprava strojov
Príklady aktivít	9.2.1. pomocné práce pri technike s pilníkom, brúskou
	9.2.2. použitie brúsky a tlakového lisu
Čiastková úloha 9.3	Údržba
Príklady aktivít	9.3.1. asistancia pri inšpekcii a pozorovaní výrobného procesu formy
	9.3.2. uvedenie automatických nástrojov a strojov do prevádzky; interpretácia technických výziev a možných zlyhaní v procese a porúch nástrojov
	9.3.3. reagovanie na poruchy, prekážky, komplikácie, rozhodovanie o procese
	9.3.4. mechanizácia kritických oblastí; analýza problémov a oprava

Pracovná oblasť: Kvalita a bezpečnosť	
Pracovná úloha 10: Bezpečnosť	
Čiastková úloha 10.1	Používanie pracovných nástrojov a pomôcok
Príklady aktivít	10.1.1. kontrola bezpečnosti každého pracovného úkonu
Pracovná oblasť: Kvalita a bezpečnosť	
Pracovná úloha 11:	Zabezpečenie kvality
Čiastková úloha 11.1	Overovanie
Príklady aktivít	11.1.1. pomoc pri overovaní výrobných procesov
	11.1.2. uľahčovanie vývoja harmonizovaného systému opatrení a meraní; nastavenie meracích nástrojov potrebných pre výskum a vývoj špecifických oblastí a pre lepšie určovanie a kontrolu kvality produktu; komunikácia a výmena vedeckých a technických informácií
	11.1.3. analýza nedokonalostí a chýb pri vstrekaní; funkčné a estetické doladovanie, optimalizácia hrúbky a výroba funkčných prototypov
	11.1.4. úprava konštrukcie produktu podľa určitých parametrov, ako optimalizácia váhy, pevnosť, cena, produktivita a vizuálne/funkčné zmeny v dizajne
Čiastková úloha 11.2	Odborný dohľad
Príklady aktivít	11.2.1. čítanie a znalosť technických výkresov
	11.2.2. analýza procesu vstrekovania v jeho fázach a rôzne druhy materiálov a nástrojov, ktoré sa môžu využiť
	11.2.3. zabezpečenie, aby bol výrobný proces v súlade s plánovanými špecifikáciami
Čiastková úloha 11.3	Kontrola materiálov
Príklady aktivít	11.3.1. výpomoc pri vstupnej inšpekcii kvality materiálu
	11.3.2. vykonanie vstupnej kontroly kvality materiálov
	11.3.3. porovnanie zistenej kvality s návrhom konštruktéra
Čiastková úloha 11.4	Analýza produktu navrhnutého konštruktérom z technického hľadiska
Príklady aktivít	11.4.1. analýza produktu a materiálu pod odborným dohľadom
	11.4.2. analýza produktu bez odborného dozoru (deliaca rovina, tepelná rovnováha, temperovanie, vysekávanie výlisku z formy, analýza pre výrobu navrhovaných materiálov)
Čiastková úloha 11.5	Analýza produktu a výrobného procesu z ekonomického hľadiska
Príklady aktivít	11.5.1. návrh správ
	11.5.2. návrh komplexných výrobných správ

	11.5.3. samostatné podávanie správ, návrh materiálov a postupov
Čiastková úloha 11.6	Revízia a kontrola kvality formy
Príklady aktivít	11.6.1. asistovanie pri vykonávaní pracovných úkonov manažéra kvality; administratívne úlohy
	11.6.2. výpomoc pri písaní správ o kvalite; asistencia pri manažérovi kvality v procese posudzovania
	11.6.3. samostatné meranie, preskúmanie, analýza zložených výliskov z plastov bez odborného dohľadu
Pracovná oblasť: Kvalita a bezpečnosť	
Pracovná úloha 12:	Dokumentácia údajov a pracovného procesu
Čiastková úloha 12.1	Odborná dokumentácia
Príklady aktivít	12.1.1. príprava dokumentácie a správ (administratíva)
	12.1.2. výpomoc pri písaní správ a pri príprave dokumentácie
	12.1.3. písanie správ a dokumentácie