

Profesní mapa kompetencí pracovníka pro výrobu forem pro vstřikování plastů

Intelektuální výstup IO1

Projekt: Mould4Plast

KA2 – SPOLUPRÁCE V OBLASTI INOVACÍ A VÝMĚNA OSVĚDČENÝCH POSTUPŮ
KA202 – STRATEGICKÉ PARTNERSTVÍ V OBLASTI VZDĚLÁVÁNÍ, ODBORNÉ PŘÍPRAVY A MLÁDEŽE

Program Erasmus+

ČÍSLO PROJEKTU: 2018-SK01-KA202-046367

Podpora Evropské komise při přípravě této publikace nepředstavuje schválení jejího obsahu,
který odráží pouze názory autorů a Komise není zodpovědná za jakékoliv
použití informací, které jsou v ní obsaženy.

Profesní mapa kompetencí pracovníka pro výrobu forem pro vstřekování plastů

Pracovní oblast: Organizace a konstrukce

Oblast 1: Plánování, definování a organizování pracovních procesů

Podoblast 1.1 určování pracovních postupů, nástrojů a pracovních metod

Příklady činností	1.1.1 asistence při výběru technologických procesů, správné pochopení a znalost technologického procesu
	1.1.2 určování výrobních a pracovních postupů při výrobě komplexních forem, nastavování CNC strojů, odstraňování chyb a korekce softwarových programů, návrh parametrů
	1.1.3 samostatná práce ve výrobě komplexních forem, vytvoření programu pro CNC stroje, vkládání parametrů pro proces vstřikování, vedení pracovního týmu

Pracovní oblast: Organizace a konstrukce

Oblast 2: Čtení a práce s technickou dokumentací (technické výkresy)

Podoblast 2.1 čtení a interpretace plánu

Příklady činností	2.1.1 znalost technických výkresů; získání přehledu o technických informacích
	2.1.2 interpretace technických informací uvedených ve výrobním plánu
	2.1.3 analýza specifikací formy a vlastnosti plastů
	2.1.4 analýza formovatelnosti vylisku; specifické vlastnosti plastu, technická realizace

Podoblast 2.2 čtení a modifikace technických výkresů

Příklady činností	2.2.1 pochopení / znalost / čtení technických výkresů
	2.2.2 analýza technických výkresů; pochopení a měření rozměrů produktu
	2.2.3 vypracování technických výkresů

Podoblast 2.3 čtení a tvorba technických výkresů

Příklady činností	2.3.1 čtení technických výkresů, základní práce s nimi a jejich překreslování
	2.3.2 tvorba základních technických výkresů, práce s pokročilými výkresy, tvorba 3D modelů
	2.3.3 tvorba technických výkresů středně-pokročilých produktů
	2.3.4 komplexní tvorba konstrukční dokumentace pro pokročilé, komplikované / složité produkty
	2.3.5 optimalizace komplexního technického nákresu s pomocí nástrojů simulace vstřikování
	2.3.6 zaučování, supervize / odborný dohled, mentoring začínajících designérů / konstruktérů

Pracovní oblast: Organizace a konstrukce

Oblast 3: Vývoj a design forem

Podoblast 3.1 vývoj konstrukce / designu formy

Příklady činností	3.1.1 pomocné práce při strojích a v oblasti povrchové úpravy
	3.1.2. znalost a pochopení dostupných materiálů a technologických postupů
	3.1.3. design formy
	3.1.4. výběr materiálů a technologických postupů
	3.1.5. příprava komplexního designu samostatnou prací

Podoblast 3.2 čtení a chápání technických výkresů a technologických postupů k tomu určených

Příklady činností	3.2.1. zhodnocení mechanických vlastností materiálů, asistence při zakreslování, základní používání softwaru pro technické kreslení
	3.2.2. definice a určování materiálů formy, zakreslování jednoduchých 3D modelů, pokročilé a komplikované části formy, překreslování
	3.2.3. zpracování finálního konceptu materiálu, tvorba celé výkresové dokumentace a technických výkresů (všechny typy, 3D modely a komplexní tvary), pochopení všech aspektů technických výkresů a komplexnosti pokročilých výkresů

Podoblast 3.3 konstruování / designování forem

Příklady činností	3.3.1. asistence při zakreslování
	3.3.2. interpretace technických specifikací za účelem tvorby konstrukčního výkresu (draft plan)
	3.3.3. analýza vlastností formy a vlastností plastů
	3.3.4. konfigurace vypočítaných rozměrů formy podle: charakteristiky, rozměrů, dispozice, ceny komponentů, požadované kvality; je potřeba vzít v úvahu limitace procesu, použité prostředky a další využití formy
	3.3.5. nákres automatizovaných procesů obsluhy od napájení; kreslení a náčrt výroby
	3.3.6. kontrolní diagram pneumatických, hydraulických, elektro-pneumatických a elektro-hydraulických okruhů

Pracovní oblast: Příprava a specifikace

Oblast 4: Specifikace materiálů pro použití

Podoblast 4.1 specifikace typů a materiálů

Příklady činností	4.1.1. rozlišování mezi různými způsoby měření vlastností materiálu (dle charakteristiky, teploty, tvrdosti, odolnosti, přípustné rychlosti)
	4.1.2. určování různých nástrojů a strojů, které mají být využity při výrobě formy (manuální a elektrické)
	4.1.3. implementace různých způsobů použití nástrojů a strojů
	4.1.4. rozhodovací proces, které materiály mají být ve formě využity
	4.1.5. vyhodnocení míry bezpečnosti a prevence při využití nástrojů a strojů
	4.1.6. znalost a pochopení možných rizik při potenciálních problémech a chybách, rizikový management selekcí specifických materiálů pro komplikované části formy a prevence před možnými chybami v oblasti vstřikování

Podoblast 4.2 výběr materiálů

Příklady činností	4.2.1. specifikace objednávky materiálů
	4.2.2. analýza navrhovaných materiálů a jejich vlastnosti

Podoblast 4.3 pořízení materiálu

Příklady činností	4.3.1. asistence při objednávání materiálů
	4.3.2. vyhodnocování a srovnání cenových nabídek, znalost softwaru
	4.3.3. výběr a objednání specifických materiálů

Pracovní oblast: Příprava a specifikace

Oblast 5: Programovací stroje / Programování strojů

Podoblast 5.1 programování a implementace programů

Příklady činností	5.1.1. asistence při programování a uvádění strojů do provozu
	5.1.2. definování programování strojů, ladění, nastavování
	5.1.3. uvedení strojů do provozu podle typu: obráběcího procesu, nástroje, rychlosti obrábění, námahy, materiálů
	5.1.4. leštění, broušení různými způsoby
	5.1.5. numerické řízení obráběcích strojů, robotiky a počítačového vidění

Podoblast 5.2 zapínání a spouštění strojů / uvádění do provozu

Příklady činností	5.2.1. základní znalost a pochopení nástrojů a materiálů
	5.2.2. znalost a pochopení technického a matematického pozadí programování strojů

	5.2.3. rozumnět parametrům opracování
	5.2.4. komplexní technická dokumentace

Podoblast 5.3 Provádění kontroly

Příklady činností	5.3.1. podpora kontroly
	5.3.2. kontrola chladicích systémů, topných systémů, hydraulických a elektrických systémů
	5.3.3. ověřování systémů (odborníci, kteří mají oprávnění k práci s elektrickými obvody)

Pracovní oblast: Příprava a specifikace

Oblast 6: Příprava a testování strojů

Podoblast 6.1 simulace technologického procesu

Příklady činností	6.1.1. asistence při simulacích technologických procesů
	6.1.2. samostatné provádění simulace technologických procesů

Podoblast 6.2 zhodnocení technologických postupů a produktů s ohledem na vyrobitelnost a proveditelnost

Příklady činností	6.2.1. práce s technickou dokumentací a technickými výkresy
	6.2.2. analýza dat týkajících se norem a standardizovaných testů / zkoušek
	6.2.3. zhodnocení pracovního procesu založené na zkušenosti a znalostech
	6.2.4. specifikace požadovaných materiálů
	6.2.5. navrhování změn ve výrobním procesu
	6.2.6. navrhování změn produktového portfolia společnosti

Podoblast 6.3 tvorba softwaru

Příklady činností	6.3.1. podpůrné programování
	6.3.2. programování operačního programu CNC strojů

Podoblast 6.4 přenos měřicích údajů

Příklady činností	6.4.1. výpomoc při skládání jednoduchých modelů a částí
	6.4.2. skládání komplikovaných částí
	6.4.3. skládání komplexních forem a modelů samostatně

Pracovní oblast: Příprava a specifikace

Oblast 7: Ověřování a modifikace procesů

Podoblast 7.1 předběžné testování a ověřování poruch

Příklady činností	7.1.1. detekce možných poruch kusu, formy detekce chyb v procesech
	7.1.2. ověřování možných chyb, je potřeba brát v úvahu mnoho faktorů

Podoblast 7.2 demontáž

Příklady činností	7.2.1. pomocné práce při demontáži
	7.2.2. identifikace chyb a selhání s pomocí nástrojů (např. 3D modely)
	7.2.3. demontáž dílů určených pro výměnu / změnu
Podoblast 7.3	oprava poškození
Příklady činností	7.3.1. výpomoc při opravách poškození vzniklého při svařovacích postupech
	7.3.2. výběr druhu navařování a svařování, s ohledem na znalost postupů při navařování a svařování
	7.3.3. oprava poškození samostatně
Podoblast 7.4	leštění / finalizace povrchů
Příklady činností	7.4.1. pomocné práce při leštění a úpravě povrchů
	7.4.2. použití správné lešticí metody (smirkování, jiné druhy leštidel) a příslušných strojů a nástrojů
	7.4.3. leštění všemi druhy nástrojů samostatně

Pracovní oblast: Výroba a zpracování

Oblast 8: Výroba forem

Podoblast 8.1 obsluha elektroerozivních strojů

- Příklady činností
- 8.1.1 obsluha elektroerozivních strojů pod dohledem experta
 - 8.1.2. obsluha elektroerozivních strojů samostatně

Podoblast 8.2 výroba forem

- Příklady činností
- 8.2.1. pomocné práce na strojích a práce na soustruhu
 - 8.2.2. práce na strojích, pomocné práce při opracovávání kovových povrchů, práce s frézku, brusku, s otočnými stoly, ...
 - 8.2.3. výroba komplexních forem pro lisování z plastů, samostatná práce se všemi dostupnými stroji, tvorba a návrh postupů opracování na soustruzích a CNC frézách
 - 8.2.4. nastavení a úprava výrobních procesů

Podoblast 8.3 povrchová úprava, opracování

- Příklady činností
- 8.3.1. znalost a pochopení možností při opracování povrchů
 - 8.3.2. použití nástrojů pro leštění (ruční a pneumatické nářadí); práce na brusce, frézku, soustruzích pod dohledem
 - 8.3.3. práce na komplikovaných strojích; analýza a vývoj řešení při vyskytnutí problémů ve výrobě, odborná komunikace s konstruktérem

Podoblast 8.4 svařování a navařování

- Příklady činností
- 8.4.1. rozlišování mezi svařovacími metodami
 - 8.4.2. použití správné svařovací metody s využitím vhodných nástrojů, jako například kotouč, smirkový papír apod.
 - 8.4.3. práce se svářečským osvědčením (certifikát)
 - 8.4.4. dohled nad aktivitami a činnostmi týkající se svařování a navařování

Podoblast 8.5 ověření poruch ve výrobním procesu, předběžné testování

- Příklady činností
- 8.5.1. detekce možných selhání kusu, určité části, formy nebo procesu
 - 8.5.2. implementace postupů pro prevenci vůči možným výrobním komplikacím, pochopení faktorů, které mohou způsobit komplikaci ve výrobním procesu
 - 8.5.3. výběr optimálního nástroje pro ověřování funkčnosti a testování jednotlivých částí formy

Podoblast 8.6 dokumentace výrobního procesu

- Příklady činností
- 8.6.1. asistence při dokumentování poruch a chyb, ověření poruch a chyb

8.6.2. dokumentování a ověření chyb a poruch; dokumentace závěrů, ke kterým se dospělo během fáze konstruování výrobku, automatizace procesu výroby a zkonstruování prototypu

Podoblast 8.7	obrábění na beztržiskových strojích
----------------------	--

Příklady činností	8.7.1. pomocné práce při obrábění na beztržiskových strojích 8.7.2. práce na beztržiskových strojích
--------------------------	---

Pracovní oblast: Výroba a zpracování

Oblast 9: Údržba strojů

Podoblast 9.1	čištění strojů
----------------------	-----------------------

Příklady činností	9.1.1. znalost / pochopení čisticích metod 9.1.2. použití správných prostředků na čištění, správná chemie a případně suchý led 9.1.3. použití ultrazvukových čisticích nástrojů
--------------------------	---

Podoblast 9.2	montáž a oprava strojů
----------------------	-------------------------------

Příklady činností	9.2.1. pomocné práce při technice s pilníkem, bruskou, práce s berlinískou modří a parafínem 9.2.2. použití brusky a tlakového lisu
--------------------------	--

Podoblast 9.3	údržba
----------------------	---------------

Příklady činností	9.3.1. asistence při inspekci a pozorování výrobního procesu formy 9.3.2. uvedení automatických nástrojů a strojů do provozu; interpretace technických výzev a možných selhání v procesu a poruch nástrojů 9.3.3. reagování na poruchy, překážky, komplikace, rozhodování o procesu 9.3.4. mechanizace kritických oblastí; analýza problémů a oprava
--------------------------	---

Pracovní oblast: Kvalita a bezpečnost

Oblast 10: Bezpečnost

Podoblast 10.1 používání pracovních nástrojů a pomůcek

Příklady činností 10.1.1. kontrola bezpečnosti každého pracovního úkonu

Pracovní oblast: Kvalita a bezpečnost

Oblast 11: Udržení kvality

Podoblast 11.1 ověření, přezkoušení

Příklady činností

- 11.1.1. pomoc při ověřování výrobních procesů
- 11.1.2. usnadňování vývoje harmonizovaného systému opatření a měření; nastavení měřicích nástrojů potřebných pro výzkum a vývoj specifických oblastí pro lepší určování a kontrolu kvality produktu; komunikace a výměna vědeckých a technických informací
- 11.1.3. analýza nedokonalostí a chyb při vstřikování; funkční a estetické doladování, optimalizace tloušťky a výroba funkčních prototypů
- 11.1.4. úprava konstrukce produktu podle určitých parametrů, jako optimalizace váhy, pevnost, cena, produktivita a vizuální / funkční změny v designu

Podoblast 11.2 odborný dohled

Příklady činností

- 11.2.1. čtení a znalost technických výkresů
- 11.2.2. analýza procesu vstřikování v jeho fázích a různé druhy materiálů a nástrojů, které se mohou využít
- 11.2.3. zajištění, aby byl výrobní proces v souladu s plánovanými specifikacemi

Podoblast 11.3 kontrola materiálů

Příklady činností

- 11.3.1. výpomoc při vstupní inspekci kvality materiálu
- 11.3.2. provedení vstupní kontroly kvality materiálů
- 11.3.3. porovnání zjištěné kvality s návrhem

Podoblast 11.4 analýza produktu navrženého konstruktérem z technického hlediska

Příklady činností

- 11.4.1. analýza produktu a materiálu pod odborným dohledem
- 11.4.2. analýza produktu bez odborného dozoru (dělící rovina, tepelná rovnováha, temperování, vysekávání vylisku z formy, analýza pro výrobu navrhovaných materiálů)

Podoblast 11.5 analýza produktu a výrobního procesu z ekonomického hlediska

Příklady činností

- 11.5.1. návrh reportu
- 11.5.2. návrh komplexních výrobních zpráv
- 11.5.3. samostatné podávání zpráv, vlastní návrh materiálů a postupů

Podoblast 11.6	revize a kontrola kvality formy
Příklady činností	11.6.1. asistování při provádění pracovních úkonů manažera kvality; administrativní úkoly
	11.6.2. výpomoc při psaní zpráv o kvalitě; asistence při manažerovi kvality v procesu posuzování
	11.6.3. samostatné měření, zkoumání, analýza složených výsledků z plastů bez odborného dohledu

Pracovní oblast: Kvalita a bezpečnost

Oblast 12: Dokumentace údajů a pracovních procesů

Podoblast 12.1	odborná dokumentace
Příklady činností	12.1.1. příprava dokumentace a zpráv (administrativa)
	12.1.2. výpomoc při psaní zpráv a při přípravě dokumentace
	12.1.3. psaní zpráv a dokumentace