**Projekt UNIV 3 – podpora procesů uznávání**

**REKVALIFIKAČNÍ PROGRAM**

**Frézování kovových materiálů**

**(23-023-H)**

Copyright: Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy

Rekvalifikační program byl vytvořen v rámci projektu UNIV 3 - Podpora procesu uznávání, který realizovalo Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy ve spolupráci s Národním ústavem pro vzdělávání**,** školským poradenským zařízením a zařízením pro další vzdělávání pedagogických pracovníků, s finanční podporou Evropského sociálního fondu a státního rozpočtu ČR.

Více informací o projektu najdete na [www.nuv.cz/univ3](http://www.nuv.cz/univ3).

Vážené kolegyně, vážení kolegové,

tento rekvalifikační program, který vznikl v rámci projektu UNIV 3 ve spolupráci se středními odbornými školami, je určen jako pomůcka pro vzdělávací instituce při přípravě rekvalifikačních programů k získání kvalifikace uvedené v Národní soustavě kvalifikací (NSK) a jejich akreditace.

Má charakter modelového vzdělávacího programu, tzn. že se předpokládá jeho doplnění nebo úprava v návaznosti na vzdělávací podmínky školy nebo jiné vzdělávací instituce a plánovanou organizaci vzdělávání (rekvalifikačního kurzu). Zohlednit je třeba také potřeby dopracování na základě požadavků MŠMT k akreditaci a realizaci rekvalifikačních programů ([www.msmt.cz/vzdelavani](http://www.msmt.cz/vzdelavani) - další vzdělávání).

Zejména je třeba ověřit platnost kvalifikačního a hodnoticího standardu NSK dané kvalifikace, podle kterých byl rekvalifikační program vytvořen. Tzn. ověřit, zda od doby vytvoření tohoto rekvalifikačního programu nedošlo k inovaci příslušných standardů, neboť rekvalifikační program k získání profesní kvalifikace musí být v souladu s platnými standardy.

Projektový tým UNIV 3

**Projekt UNIV 3 – podpora procesů uznávání**

**REKVALIFIKAČNÍ PROGRAM**

**Frézování kovových materiálů**

**(23-023-H)**

**Národní ústav pro vzdělávání,**

školské poradenské zařízení a zařízení pro další vzdělávání pedagogických pracovníků

**2014**

**Obsah**

[1. Identifikační údaje rekvalifikačního vzdělávacího programu 6](#_Toc397354157)

[2. Profil absolventa 7](#_Toc397354158)

[Výsledky vzdělávání 7](#_Toc397354159)

[Možnosti pracovního uplatnění absolventa 7](#_Toc397354160)

[3. Charakteristika rekvalifikačního programu 8](#_Toc397354161)

[Pojetí a cíle rekvalifikačního programu 8](#_Toc397354162)

[Prostorové, materiální a technické zabezpečení výuky 8](#_Toc397354163)

[Lektorské zabezpečení výuky 9](#_Toc397354164)

[Vedení dokumentace kurzu 9](#_Toc397354165)

[Metodické postupy výuky 10](#_Toc397354166)

[4. Učební plán 11](#_Toc397354167)

[5. Moduly rekvalifikačního programu 12](#_Toc397354168)

[Příloha č. 1 – Rámcový rozvrh hodin vzorového výukového dne 26](#_Toc397354169)

[Příloha č. 2 – Složení zkušební komise 27](#_Toc397354182)

[Příloha č. 3 – Seznam a kvalifikace lektorů jednotlivých 28](#_Toc397354183)

[modulů 28](#_Toc397354184)

[Příloha č. 4 – Vzor osvědčení o účasti v akreditovaném 29](#_Toc397354185)

[Příloha č. 5 – Způsob zjišťování zpětné vazby od účastníků 31](#_Toc397354186)

# 1. Identifikační údaje rekvalifikačního vzdělávacího programu

|  |  |
| --- | --- |
| **Název rekvalifikačního programu** | Frézování kovových materiálů (23-023-H) |
| **Platnost hodnoticího standardu, dle kterého byl program vytvořen** | Platný od 22. 11. 2011 |
| **Název vzdělávací instituce** |  |
| **Adresa vzdělávací instituce** |  |
| **WWW vzdělávací instituce** |  |
| **Kontaktní osoba** |  |
| **Typ programu dalšího vzdělávání** | Rekvalifikační vzdělávací program – příprava na získání profesní kvalifikace dle zákona 179/2006 Sb. |
| **Vstupní požadavky na uchazeče** | Minimálně základní vzdělání |
| **Podmínky zdravotní způsobilosti uchazeče** | Podmínky zdravotní způsobilosti jsou uvedeny na www.nsp.cz |
| **Forma výuky** | Prezenční |
| **Délka výuky**  | 200 hodin (40 hod. teoretická výuka, 160 hod. praxe) |
| **Způsob ukončení**  | Zkouška k získání profesní kvalifikace Frézování kovových materiálů (23-023-H) dle zákona č.179/2006 Sb. |
| **Získaná kvalifikace** | Profesní kvalifikace Frézování kovových materiálů (23-023-H) |
| **Certifikáty** | Osvědčení o účasti v akreditovaném vzdělávacím programuOsvědčení o získání profesní kvalifikace |
| **Pracovní činnost, pro niž bude rekvalifikace uskutečňována** | Frézování kovových materiálů |
| **Jména garantů odborné úrovně rekvalifikace a řádného provádění závěrečných zkoušek** | Garant kurzu:Autorizovaná osoba: |

# 2. Profil absolventa

Cílem rekvalifikačního programu je připravit uchazeče na úspěšné vykonání zkoušky konané v souladu s hodnoticím standardem profesní kvalifikace Frézování kovových materiálů (23-023-H) dle zákona č. 179/2006 Sb. a na řádný výkon této profesní kvalifikace v praxi.

Za tímto účelem je rekvalifikační program vytvořen v plném souladu s kvalifikačním a hodnoticím standardem profesní kvalifikace, které jsou uvedeny v Národní soustavě kvalifikací. Uvedené standardy jsou platné od 22. 11. 2011.

## Výsledky vzdělávání

Absolvent programu dalšího vzdělávání je schopen:

* Dodržovat bezpečnost práce, správně používat pracovní pomůcky,
* orientovat se v normách a v technických podkladech pro provádění obráběcích operací,
* zvolit postup práce a technologické podmínky frézování, hoblování, protahování a obrážení, potřebné nástroje, pomůcky a materiály,
* měřit a kontrolovat délkové rozměry, geometrické tvary, vzájemné polohy prvků a jakost povrchu,
* upínat nástroje, polotovary a obrobky a ustavovat jejich polohy na různých druzích frézek, hoblovek, obrážeček a protahovaček,
* obsluhovat frézky, hoblovky, obrážečky a protahovačky,
* ošetřovat a udržovat frézky, hoblovky, obrážečky a protahovačky,
* určovat výchozí technologické základny polotovarů před jejich obráběním.

## Možnosti pracovního uplatnění absolventa

Absolvent je připravený vykonávat frézařské práce na rozličných typech frézek, hoblovek, obrážeček a protahovaček, při náročné kusové výrobě, které vyžadují vyšší odbornost v technologii obrábění.

Absolvent najde uplatnění v nejrůznějších oblastech kovovýroby ve velkých průmyslových podnicích i v drobných živnostenských provozovnách.

# 3. Charakteristika rekvalifikačního programu

## Pojetí a cíle rekvalifikačního programu

Program je určen pro zájemce z úřadu práce a pro zaměstnance podniků strojírenského zaměření. Směřuje k tomu, aby účastníci získali odborné kompetence potřebné pro složení zkoušky dle zákona č.179/2006 Sb.

Základním cílem vzdělávacího programu je naučit zájemce řešit konkrétní praktické problémy a situace v oboru obráběč kovů se zaměřením na frézování kovových materiálů s využitím získaných znalostí a  zejména praktických dovedností.

Program je zpracován v souladu s hodnoticím standardem profesní kvalifikace Frézování kovových materiálů (23-023-H), který je platný od 22. 11. 2011.

***Organizace výuky***

Výuka je realizována prezenční formou a je rozdělena na teoretickou a praktickou část. Celková dotace činí 200 hodin. Teoretická část je v rozsahu 41 hodin (délka vyučovací hodiny je 45 minut) a praktická část v rozsahu 159 hodin (délka vyučovací hodiny je 60 minut). Podrobnější rozpis hodinové dotace profesní kvalifikace je uveden v učebním plánu.

Praxe je realizována v souladu se zákoníkem práce. Výuka nepřesáhne 8 hodin denně (plus přestávky).

Na začátku teoretické a praktické výuky budou účastníci seznámeni s BOZP.

## Prostorové, materiální a technické zabezpečení výuky

1. Teoretická část výuky probíhá v učebnách vybavených příslušnou audiovizuální výukovou
2. technikou, PC s připojením na internet.
3. Praktická část je realizována v dílnách a na pracovištích, která odpovídají bezpečnostním a
4. hygienickým předpisům.
5. K dispozici je minimálně následující vybavení odpovídající současné technické úrovni:
* strojnické tabulky, normy, kalkulačka,
* konzolová frézka, stolová frézka, rovinná frézka, hoblovka, protahovačka, obrážečka,
* čelní frézy, rohové frézy, tvarové frézy, závitové frézy, vrtáky, závitníky, vrtací tyčky, výstružníky, výhrubníky,
* upínače polotovarů, upínky, strojní svěrák, případně otočný a sklopný svěrák, prizmatický svěrák či dělicí přístroj,
* posuvná měřítka a mikrometrická měřidla, mezní kalibry, sinusové pravítko, koncové měrky, stojánek a číselníkový úchylkoměr, etalon Ra, nádrhy se stupnicí,
* rýsovací jehly, kružidla, důlčíky, kladívka, listová měřítka, úhloměry, úhelníky,
* výrobní dokumentace a potřebný materiál,
* stanoviště pro hotové výrobky, kontrolu a neshodné výrobky.

## Lektorské zabezpečení výuky

Požadovaná kvalifikace lektorů programu:

1. Odborná způsobilost:
* vysokoškolské vzdělání v akreditovaném studijním programu studijního oboru, který odpovídá charakteru vyučovaného programu/modulů programu nebo
* vyšší odborné vzdělání v akreditovaném vzdělávacím programu VOŠ, který odpovídá charakteru vyučovaného programu/modulů programu, nebo
* střední vzdělání s maturitní zkouškou v oboru vzdělání, který odpovídá charakteru vyučovaného programu/modulů programu,
1. Pedagogická způsobilost:
* bakalářské vzdělání v programu v oblasti pedagogických věd zaměřeném na přípravu učitelů středních škol, nebo
* úspěšné absolvování programu celoživotního vzdělávání uskutečňovaného VŠ, který je zaměřen na přípravu učitelů středních škol, nebo
* úspěšně ukončený certifikovaný kurz lektora, nebo
* úspěšně ukončené studium pedagogiky.
1. Odborná praxe:

Nejméně 2 roky odborné praxe, 3 roky pedagogické praxe (alespoň jeden lektor).

1. Lektor praktické výuky (praxe) v programech na úrovni H disponuje navíc výučním listem v oboru vzdělání, který odpovídá charakteru vyučovaného programu/modulu,

nebo kvalifikací učitele odborného výcviku v oboru vzdělání, který odpovídá charakteru vyučovaného programu/modulu.

## Vedení dokumentace kurzu

V souvislosti s kurzem je vedena dokumentace o:

1. **zahájení vzdělávání** (vstupní dotazník účastníka vzdělávání, včetně uvedení jeho identifikačních údajů a kopie dokladu o stupni nejvyššího dosaženého vzdělání).
2. **průběhu vzdělávání** („třídní kniha“, ve které bude uvedeno datum konání výuky, hodinový rozsah výuky s rozdělením na teoretickou a praktickou výuku, konkrétní obsah výuky, evidence účastníků výuky, jméno a podpis vyučujícího).
3. **ukončení vzdělávání** (evidence účastníků u závěrečné zkoušky, kopie vydaných osvědčení – osvědčení o účasti v akreditovaném vzdělávacím programu a o**svědčení o získání profesní kvalifikace.**).

Pozn.: Tyto doklady jsou ve vzdělávací instituci uchovávány po dobu platnosti akreditace, popř. do doby ukončení kurzu zahájeného v době platnosti udělené akreditace.

Kopie vydaných osvědčení jsou ve vzdělávací instituci uchovávány v souladu se zákonem o archivnictví.

**Vzory osvědčení a podmínky jejich vydávání jsou uvedeny na** [www.msmt.cz/vzdelavani](http://www.msmt.cz/vzdelavani) **-další vzdělávání/rekvalifikace.**

##

## Metodické postupy výuky

Metody a formy vzdělávání volí lektor se zřetelem k charakteru modulu, věku a učebním předpokladům účastníků, konkrétní situaci ve vyučovacím procesu. Ve všech modulech se předpokládá důsledná zpětná vazba, čímž se rozumí neustálé sledování, zda a do jaké míry jsou cíle naplňovány.

V programu bude uplatňováno činnostní pojetí výuky, které naprosto převládá při praktické výuce a v největší možné míře bude uplatňováno i v teoretické výuce. Jde o snahu připravit účastníky k samostatnému přístupu při řešení konkrétních výukových cílů.

Ve výuce budou aplikovány zejména tyto metody:

Výklad, prezentace pomocí videomateriálů, diskuse (skupinová i plenární), práce s učebnicí, normami a technickou dokumentací, se schématy a náčrty. V praktické výuce instruktáž, předvedení, praktický nácvik a samostatná práce (praxe) pod dohledemlektora.

***Postupy hodnocení výsledků výuky***

Účastníci budou hodnoceni podle kritérií (parametrů) stanovených v jednotlivých modulech a účasti ve výuce.

V průběhu výuky všech modulů bude lektor pozorovat práci jednotlivých účastníků, na základě cíleného pozorování, řízeného rozhovoru s účastníky (problémového dotazování) a výsledků jejich dílčích prací rozhodne, zda účastník dosáhl požadovaných výsledků, či zda jich nedosáhl. Pokud lektor na základě svého pozorování rozhodne, že účastník disponuje všemi požadovanými kompetencemi, započte účastníkovi modul.

Pokud lektor nebude přesvědčen o tom, že účastník dosáhl všech požadovaných výstupů modulu, zadá účastníkovi úkol, na jehož splnění bude mít účastník novou možnost prokázat, že potřebnými kompetencemi skutečně disponuje.

Každý modul bude zakončen zápočtem.

Jestliže absolvent dosáhne alespoň 80% účasti na vzdělávání (v kurzu), vystaví se mu Osvědčení o účasti v akreditovaném vzdělávacím programu.

 Vzdělávání v rekvalifikačním programu je ukončeno vykonáním zkoušky dle zákona č. 179/2006 Sb., o ověřování a uznávání výsledků dalšího vzdělávání, ve znění pozdějších předpisů. Dokladem o úspěšném vykonání zkoušky je **Osvědčení o získání profesní kvalifikace.**

# 4. Učební plán

|  |  |
| --- | --- |
| **Název vzdělávací instituce** | **Adresa vzdělávací instituce** |
| **Frézování kovových materiálů (23-023-H)** |
| Název modulu | Kód modulu | Hodinová dotace | Způsob ukončení modulu |
|  |  | Teoretická výuka | Praktická výuka |  |
| **BOZ při obrábění kovových materiálů** | FREZ1 | **5** | **0** | Zápočet |
| **Normy a technické podklady** | FREZ2 | **10** | **5** | Zápočet |
| **Volba postupu práce, nástrojů, pomůcek a materiálů** | FREZ3 | **4** | **5** | Zápočet |
| **Měření a kontrola obrobků** | FREZ4 | **6** | **5** | Zápočet |
| **Upínání a ustavování nástrojů, obrobků a polotovarů** | FREZ5 | **5** | **6** | Zápočet |
| **Obsluha frézek, hoblovek, obrážeček a protahovaček**  | FREZ6 | **10** | **135** | Zápočet |
| **Ošetřování a údržba frézek, hoblovek, obrážeček a protahovaček**  | FREZ7 | **0** | **4** | Zápočet |
| **Počet hodin teoretické a praktické výuky** |  | **40** | **160** |  |
| **Počet hodin celkem** |  | **200** |  |

***Optimální trajektorie:***

|  |
| --- |
| **FREZ1→ FREZ2→ FREZ3→ FREZ4→ FREZ5→ FREZ6→ FREZ7** |

**Vysvětlivky:**Šipka mezi kódy modulů (**→**) znamená, že modul za šipkou může být studován až po absolvování modulu před šipkou. Lomítko mezi moduly (**/**) znamená, že dané moduly mohou být studovány v libovolném pořadí nebo souběžně. Použití závorek znamená, že označená skupina modulů je soudržným celkem z hlediska závaznosti či volitelnosti pořadí.

# 5. Moduly rekvalifikačního programu

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Název modulu** | **BOZ při obrábění kovových materiálů** | **Kód** | FREZ1 |
| **Délka modulu** | 5 hodin (5 teorie + 0 praxe) | **Platnost**  |  |
| **Typ modulu** | povinný |  |  |
| **Vstupní předpoklady** | Minimálně základní vzdělání |
| **Stručná anotace vymezující cíle modulu**Účastník modulu získá přehled o základních ustanoveních bezpečnosti práce při obrábění. Naučí se rozeznávat a používat osobní ochranné pomůcky používané při obrábění kovových materiálů. Pozornost bude věnována také požární ochraně a prevenci. |
| **Předpokládané výsledky výuky**Absolvent modulu bude schopen:1. Popsat základní ustanovení bezpečnosti práce při obrábění.
2. Předvést a popsat použití osobních ochranných pracovních pomůcek, používaných při obrábění kovových materiálů.
3. Popsat bezpečnost práce při obrábění kovových materiálů.
 |
| **Učivo / obsah výuky*** základní pravidla a ustanovení BOZ při práci na obráběcích strojích
* osobní ochranné pracovní pomůcky
* zásady bezpečnosti práce při obrábění kovových materiálů
* požární ochrana a prevence ve strojírenských provozech
 |
| **Postupy výuky**Výklad, instruktáž, praktická cvičení účastníků. |
| **Způsob ukončení modulu**Modul je ukončen zápočtem. Podkladem je účast na vzdělávání a dosažení stanovených výsledků vzdělávání. V průběhu výuky bude lektor pozorovat práci jednotlivých účastníků, na základě cíleného pozorování a řízeného rozhovoru (problémového dotazování) rozhodne, zda účastník dosáhl požadovaných výsledků, či zda jich nedosáhl. Pokud lektor nebude přesvědčen o tom, že účastník všech požadovaných výstupů modulu skutečně dosáhl, zadá účastníkovi úkol, na kterém účastník prokáže/neprokáže, že potřebnými výstupy disponuje.Teoretické znalostí budou ověřeny ústně, nebo písmeně. |
| **Parametry pro hodnocení výsledků výuky**

|  |  |
| --- | --- |
| **výsledek výuky** | **parametry pro hodnocení** |
|  | Správnost odpovědí na otázky ze základních ustanovení bezpečnosti práce při obrábění. |
|  | Správné praktické předvedení a správný popis použití osobních ochranných pracovních pomůcek při obrábění kovových materiálů.  |
|  | Správnost odpovědí na otázky z bezpečnosti práce při obrábění kovů na obráběcích strojích.  |

 |
| **Doporučená literatura pro lektory**Bezpečnostní požadavky pro obráběcí stroje na kovČSN EN ISO 23 125 Obráběcí stroje – Bezpečnost – SoustruhyInterní předpisy týkající se BOZP a PO podniku a provozu, kde bude probíhat praktická výukaPořady a filmy s tematikou BOZP. <http://www.suip.cz> |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Název modulu** | **Normy a technické podklady**  | **Kód** | FREZ2 |
| **Délka modulu** | 15 hodin (10 teorie + 5 praxe) | **Platnost**  |  |
| **Typ modulu** | povinný |  |  |
| **Vstupní předpoklady** | FREZ1 |
| **Stručná anotace vymezující cíle modulu**Modul umožňuje získat účastníkovi základní vědomosti o zobrazování strojních součástí a vede k vytváření dovednosti správného čtení a hodnocení výrobních výkresů a výkresů sestavení podle zásad technického kreslení dle norem ČSN a norem ISO (EU). |
| **Předpokládané výsledky výuky**Absolvent modulu bude schopen:1. Orientovat se v normách a v technické dokumentaci, včetně výkresové dokumentace (normalizované součásti, lícování součástí, materiály, sestavy, výrobní výkresy).
2. Vyhotovit jednoduchou skicu při dodržení zásad promítání dle ISO-E, případně ISO-A (zvolit vhodný systém kótování a skicu zakótovat).
3. Vyhledat údaje uvedené v popisovém poli v závislosti na volbě polotovaru a potřebného tepelného, či chemicko-tepelného zpracování součásti, dodržet sled operací.
 |
| **Učivo / obsah výuky*** normalizace v technickém kreslení, zobrazování v technické dokumentaci.
* pravoúhlé promítání a sdružené průměty, zobrazování na strojnických výkresech, pravoúhlé promítání na několik průměten, kreslení řezů a průřezů, kótování na strojnických výkresech.
* předepisování jakosti povrchu součástí a chemicko-tepelného zpracování, vyplnění popisového pole a jeho obsahu, vytvoření pozic a vyplnění kusovníku.
 |
| **Postupy výuky**Výklad, opakování, praktické cvičení dle učebnice, kreslení podle modelu, čtení hotových výkresů. |
| **Způsob ukončení modulu**Modul je ukončen zápočtem. Podkladem je účast na vzdělávání a dosažení stanovených výsledků vzdělávání. V průběhu výuky bude lektor pozorovat práci jednotlivých účastníků, na základě cíleného pozorování a řízeného rozhovoru (problémového dotazování) rozhodne, zda účastník dosáhl požadovaných výsledků, či zda jich nedosáhl. Pokud lektor nebude přesvědčen o tom, že účastník všech požadovaných výstupů modulu skutečně dosáhl, zadá účastníkovi úkol, na kterém účastník prokáže/neprokáže, že potřebnými výstupy disponuje. |
| **Parametry pro hodnocení výsledků výuky**

|  |  |
| --- | --- |
| **výsledek výuky** | **parametry pro hodnocení** |
|  | Správně rozpozná tvar součásti podle předloženého výkresu dle platných norem, identifikuje průměty, tvary, řezy a měřítka součástí. Správně najde a zhodnotí základní tvarové prvky nutné pro výrobu dle platných norem. |
|  | Správně načrtne a správně okótuje vybranou součást podle zásad tvorby výrobních výkresů. |
|  | Správně popíše jednotlivé údaje v popisovém poli, správně zvolí polotovar a určí druh jeho chemicko-tepelného zpracování (včetně správného sledu operací). |

 |
| **Doporučená literatura pro lektory**LEINVEBER, Jan a VÁVRA, Pavel. *Strojnické tabulky.* 1. vyd.Úvaly: ALBRA, 2003. ISBN 80-86490-74-2.KLETEČKA, Jaroslav a FOŘT, Petr. *Technické kreslení.* Brno: Computer Press a.s., 2007. ISBN 978-80-251-1887-0. |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Název modulu** | **Volba postupu práce, nástrojů, pomůcek a materiálů** | **Kód** | FREZ3 |
| **Délka modulu** | 9 hodin (4 teorie + 5 praxe) | **Platnost**  |  |
| **Typ modulu** | povinný |  |  |
| **Vstupní předpoklady** | FREZ2 |
| **Stručná anotace vymezující cíle modulu**Cílem modulu je vysvětlit účastníkovi význam technologického postupu výroby jednoduché součásti. Po provedené podrobné analýze obsahu technologického postupu se účastník naučí pracovat s podklady, potřebnými pro jeho tvorbu. |
| **Předpokládané výsledky výuky**Absolvent modulu bude schopen:1. Sestavit optimální sled pro provedení příslušné operace frézování, hoblování, protahování a obrážení na nerotační součást typu „skříň“.
2. Zvolit správný typ nástroje z hlediska příslušné operace s vhodným řezným materiálem.
3. Zvolit správné řezné podmínky a potřebné přípravky.
4. Zvolit pomůcky a pomocné hmoty.
 |
| **Učivo / obsah výuky*** funkce technologického postupu a jeho obsah.
* výchozí podklady pro tvorbu postupu, technologická návaznost operací.
* volba nástroje, stroje, přípravků, pomůcek a pomocných hmot.
* volba vhodného polotovaru a přídavků pro obrábění pro zvolený materiál.
* stanovení řezných podmínek.
 |
| **Postupy výuky**Výklad, instruktáž, praktický nácvik. |
| **Způsob ukončení modulu**Modul je ukončen zápočtem. Podkladem je účast na vzdělávání a dosažení stanovených výsledků vzdělávání. V průběhu výuky bude lektor pozorovat práci a dodržování BOZP jednotlivých účastníků. Na základě cíleného pozorování a řízeného rozhovoru (problémového dotazování) rozhodne, zda účastník dosáhl požadovaných výsledků, či zda jich nedosáhl. Pokud lektor nebude přesvědčen o tom, že účastník všech požadovaných výstupů modulu skutečně dosáhl, zadá účastníkovi úkol, na kterém účastník prokáže/neprokáže, že potřebnými výstupy disponuje. |
| **Parametry pro hodnocení výsledků výuky**

|  |  |
| --- | --- |
| **výsledek výuky** | **parametry pro hodnocení** |
|  | Správně sestaví optimální sled pro provedení příslušné operace frézování, hoblování, protahování a obrážení na nerotační součást. |
|  | Zvolí správný typ nástroje z hlediska příslušné operace s vhodným řezným materiálem dle strojnických tabulek. |
|  | Správně zvolí řezné podmínky a potřebné přípravky dle strojnických tabulek. |
|  | Správně zvolí pomůcky a pomocné hmoty. |

 |
| **Doporučená literatura pro lektory**LEINVEBER, Jan a VÁVRA, Pavel. *Strojnické tabulky.* 1. vyd.Úvaly: ALBRA, 2003. ISBN 80-86490-74-2.VYMER, Jiří a KUKLA, Zdeněk. *Technologická cvičení*: *Výrobní postupy: Učebnice pro 3. roč. SPŠ strojnických, studijní obor Strojírenská technologie*. 2., vyd. Praha: SNTL, 1990, 54 s. ISBN 80-030-0238-9. DILLINGER J.: *Moderní strojírenství pro školu i praxi.* EUROPA – SOBOTÁLES cz. Praha 2007. ISBN 978–80–86706–19–1.FRISCHHERZ A., SKOP P.: *Technologie zpracování kovů 1.* SNTL Praha 2004. ISBN 80 – 902655 – 5 – 3. FRISCHHERZ A., PIEGLER H.: *Technologie zpracování kovů 2.* SNTL Praha 1999. ISBN 80 – 902110 – 8 – 9. DILLINGER J.: *Moderní strojírenství pro školu i praxi.* EUROPA – SOBOTÁLES cz. Praha 2007. ISBN 978–80–86706–19–1. |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Název modulu** | **Měření a kontrola obrobků** | **Kód** | FREZ4 |
| **Délka modulu** | 11 hodin (6 teorie + 5 praxe) | **Platnost**  |  |
| **Typ modulu** | povinný |  |  |
| **Vstupní předpoklady** | FREZ3 |
| **Stručná anotace vymezující cíle modulu**Účastníci kurzu se v tomto modulu seznámí se základy měření ve strojírenství. Naučí se volit měřicí metody, používat prostředky pro kontrolu a měření a vyhodnotit výsledky měření.  |
| **Předpokládané výsledky výuky**Absolvent modulu bude schopen:1. Určit vhodné měřící metody a vhodné měřící a kontrolní prostředky podle výkresu obrobku.
2. Změřit správnost délkových rozměrů a rozměrů geometrického tvaru pomocí posuvného měřítka, mikrometru, mezních kalibrů včetně kontroly jakosti povrchu.
3. Vyhodnotit na výrobcích dodržení úchylek tvaru a vzájemné polohy.
 |
| **Učivo / obsah výuky*** teorie lícování, druhy uložení a výrobní přesnost.
* metrologie měřících jednotek a metrologie měření, teorie chyb.
* způsoby měření a analýza výsledků.
* druhy měřidel a jejich praktické použití.
 |
| **Postupy výuky**Výklad, instruktáž, praktické cvičení, samostatné měření strojních součástí. |
| **Způsob ukončení modulu**Modul je ukončen zápočtem. Podkladem je účast na vzdělávání a dosažení stanovených výsledků vzdělávání. V průběhu výuky bude lektor pozorovat práci jednotlivých účastníků, na základě cíleného pozorování a řízeného rozhovoru (problémového dotazování) rozhodne, zda účastník dosáhl požadovaných výsledků, či zda jich nedosáhl. Pokud lektor nebude přesvědčen o tom, že účastník všech požadovaných výstupů modulu skutečně dosáhl, zadá účastníkovi úkol, na kterém účastník prokáže/neprokáže, že potřebnými výstupy disponuje. |
| **Parametry pro hodnocení výsledků výuky**

|  |  |
| --- | --- |
| **výsledek výuky** | **parametry pro hodnocení** |
|  | Správně a samostatně zvolí měřící metodu a měřící a kontrolní prostředky v souladu s výkresem dané součástky. |
|  | Dodrží technologický postup měření daných součástek, správně porovná jakost povrchu dle etalonu opracování (frézování), správně použije mezní kalibry. |
|  | Správné vyhodnocení (správnost postup a výsledku) dodržení úchylek tvaru a vzájemné polohy výrobků dle technologického postupu. |

 |
| **Doporučená literatura pro lektory**LEINVEBER, Jan a VÁVRA, Pavel. *Strojnické tabulky.* 1. vyd.Úvaly: ALBRA, 2003. ISBN 80-86490-74-2.Šulc, J. *Technologická a strojnická měření pro SPŠ strojnické*. Praha: SNTL, 1980.ISBN: 04-219-80FRISCHHERZ A., SKOP P.: *Technologie zpracování kovů 1.* SNTL Praha 2004. ISBN 80 – 902655 – 5 – 3. FRISCHHERZ A., PIEGLER H.: *Technologie zpracování kovů 2.* SNTL Praha 1999. ISBN 80 – 902110 – 8 – 9. DILLINGER J.: *Moderní strojírenství pro školu i praxi.* EUROPA – SOBOTÁLES cz. Praha 2007. ISBN 978–80–86706–19–1. |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Název modulu** | **Upínání a ustavování nástrojů, obrobků a polotovarů** | **Kód** | FREZ5 |
| **Délka modulu** | 11 hodin (5 teorie + 6 praxe) | **Platnost**  |  |
| **Typ modulu** | povinný |  |  |
| **Vstupní předpoklady** | FREZ4 |
| **Stručná anotace vymezující cíle modulu**Cílem modulu je, aby se účastníci naučili rozeznávat a používat upínací prvky pro nástroje a obrobky a správně upínat polotovary. |
| **Předpokládané výsledky výuky**Absolvent modulu bude schopen:1. Určit podle výkresu plochu vhodnou jako technologickou základnu pro daný obrobek.
2. Stanovit způsob upnutí polotovaru.
3. Zvolit vhodný upínač obrobků či polotovarů.
4. Upnout polotovar (svařenec) pomocí upínek nebo dílenského přípravku.
 |
| **Učivo / obsah výuky*** zásady určování technologických základen
* zásady a způsoby upínání polotovarů
* způsoby upínání obrobků
* rozdělení nástrojů podle účelu použití a upínacích prvků
* rozdělení nástrojů podle řezného materiálu, podle počtu zubů a způsobu upnutí
* druhy upínacích prvků pro frézovací nástroje
* zásady při upínání nástrojů
* upínání obrobků pomocí strojních svěráků a jiných upínacích prvků
 |
| **Postupy výuky**Výklad, instruktáž, praktický nácvik. |
| **Způsob ukončení modulu**Modul je ukončen zápočtem. Podkladem je účast na vzdělávání a dosažení stanovených výsledků vzdělávání. V průběhu výuky bude lektor pozorovat práci a dodržování BOZP jednotlivých účastníků.Na základě cíleného pozorování a řízeného rozhovoru (problémového dotazování) rozhodne, zda účastník dosáhl požadovaných výsledků, či zda jich nedosáhl. Pokud lektor nebude přesvědčen o tom, že účastník všech požadovaných výstupů modulu skutečně dosáhl, zadá účastníkovi úkol, na kterém účastník prokáže/neprokáže, že potřebnými výstupy disponuje. |
| **Parametry pro hodnocení výsledků výuky**

|  |  |
| --- | --- |
| **výsledek výuky** | **parametry pro hodnocení** |
|  | Přesné určení plochy v souladu s výkresem. |
|  | Správné určení způsobu upnutí pro daný polotovar. |
|  | Správně volí postup a provede upnutí polotovaru a ustavení nástroje. |
|  | Správně volí různé upínače obrobků či polotovarů. |
|  | Správně upne polotovar pomocí upínek či přípravku. |

 |
|  **Doporučená literatura pro lektory**ZEMČÍK, O. *Nástroje a přípravky pro obrábění - učební texty vysokých škol*. Brno: Akademické nakladatelství CERM s.r.o., 2002. 193 s. ISBN 80-214-1996-2.Řasa, J., Gabriel, V. *Strojírenská technologie 3, 1. díl*. Praha: Scientia spol. s r.o., 2000 ISBN: 80-7183-207-3DILLINGER J.: *Moderní strojírenství pro školu i praxi.* EUROPA – SOBOTÁLES. Praha 2007. ISBN 978–80–86706–19–1.FRISCHHERZ A., SKOP P.: *Technologie zpracování kovů 1.* SNTL Praha 2004. ISBN 80–902655–5–3. FRISCHHERZ A., PIEGLER H.: *Technologie zpracování kovů 2.* SNTL Praha 1999. ISBN 80–902110–8–9.  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Název modulu** | **Obsluha frézek, hoblovek, obrážeček a protahovaček** | **Kód** | FREZ6 |
| **Délka modulu** | 145 hodin (10 teorie + 135 praxe) | **Platnost**  |  |
| **Typ modulu** | povinný |  |  |
| **Vstupní předpoklady** | FREZ5 |
| **Stručná anotace vymezující cíle modulu**Cílem modulu je naučit účastníka obsluhovat jednotlivé stroje na frézování kovových materiálů, vyrábět obrobky různými způsoby a metodami obrábění a v požadované přesnosti výroby. Účastníci budou vedení k dodržování BOZP při práci na strojích ke kvalitě provedené práce. |
| **Předpokládané výsledky výuky**Absolvent modulu bude schopen:1. Frézovat pomocí dělicího přístroje, přímé, nepřímé dělení.
2. Vrtat a vyvrtat otvory na frézkách s polohovou tolerancí + 0,1.
3. Zhotovit obrobek s rovinnými, pravoúhlými, šikmými a tvarovými plochami (IT 8, Ra 1,6).
 |
| **Učivo / obsah výuky*** frézování rovinných, pravoúhlých a osazených ploch s přesností až IT 8 a kvalitou povrchu až Ra 1,6 různými frézami na vodorovných nebo svislých frézkách
* frézování šikmých, tvarových a složených ploch s přesností až IT 8 a kvalitou povrchu až Ra 1,6 různými frézami na vodorovných nebo svislých frézkách
* frézování jednotlivých druhů drážek s přesností až IT 9, vrtání otvorů s polohovou tolerancí ± 0,1 na vodorovných nebo svislých frézkách
* frézování pomocí dělícího přístroje, přímé a nepřímé dělení
* seznámení s technologií výroby na hoblovkách, obrážečkách a protahovačkách
 |
| **Postupy výuky**Výklad, instruktáž, praktický nácvik, samostatná práce pod odborným dohledem lektora.  |
| **Způsob ukončení modulu**Modul je ukončen zápočtem. Podkladem je účast na vzdělávání a dosažení stanovených výsledků vzdělávání. V průběhu výuky bude lektor pozorovat práci a dodržování BOZP jednotlivých účastníků. Na základě cíleného pozorování a řízeného rozhovoru (problémového dotazování) rozhodne, zda účastník dosáhl požadovaných výsledků, či zda jich nedosáhl. Pokud lektor nebude přesvědčen o tom, že účastník všech požadovaných výstupů modulu skutečně dosáhl, zadá účastníkovi úkol, na kterém účastník prokáže/neprokáže, že potřebnými výstupy disponuje.Průběžně se sleduje a hodnotí samostatnost, manuální zručnost, dodržování tech. postupu a kvalita výsledku. |
| **Parametry pro hodnocení výsledků výuky**

|  |  |
| --- | --- |
| **výsledek výuky** | **parametry pro hodnocení** |
|  | Správně a samostatně prakticky použije dělící přístroj při frézování. Dodržuje tech. postup a požadovanou kvalitu. |
|  | Správně a s požadovanou tolerancí zhotoví vrtané a vyvrtané otvory. |
|  | Zhotovený obrobek je v souladu s požadovanými tvary ploch a v požadované přesnosti a drsnosti povrchu. |

 |
| **Doporučená literatura pro lektory**FRISCHHERZ A., SKOP P.: *Technologie zpracování kovů 1.* SNTL Praha 2004. ISBN 80–902655–5–3. FRISCHHERZ A., PIEGLER H.: *Technologie zpracování kovů 2.* SNTL Praha 1999. ISBN 80–902110–8–9. DILLINGER J.: *Moderní strojírenství pro školu i praxi.* EUROPA – SOBOTÁLES. Praha 2007. ISBN 978–80–86706–19–1. Frischherz, A., Piegler, H., Pragač, J. *Technologie zpracování kovů, odborné znalosti 2.* 1. vyd. Praha: Wahlberg, 1994. 280 s. ISBN 80-901657-2-9.KOCMAN, Karel, PROKOP, Jaroslav. *Technologie obrábění*. 1. vyd. Brno: Akademické nakladatelství CERM s.r.o., 2001. 270 s. ISBN 80-214-1996-2.  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Název modulu** | **Ošetřování a údržba frézek, hoblovek, obrážeček a protahovaček**  | **Kód** | FREZ7 |
| **Délka modulu** | 4 hodiny (0 teorie + 4 praxe) | **Platnost**  |  |
| **Typ modulu** | povinný |  |  |
| **Vstupní předpoklady** | FREZ6 |
| **Stručná anotace vymezující cíle modulu**Cílem modulu je naučit účastníky ošetřovat obráběcí stroj a udržovat ho v provozuschopném stavu. Účastníci budou umět provádět jeho běžnou údržbu, identifikovat závady a zajistit případný servis při jeho poruše. |
| **Předpokládané výsledky výuky**Absolvent modulu bude schopen:1. Ošetřit stroje podle technologických a bezpečnostních norem.
2. Provést údržbu stroje pomocí jednoduchých oprav a seřizování.
3. Připravit stroje podle technologických a bezpečnostních norem (kontrola olejoznaků, mazací plán, kontrola klínových řemenů).
4. Provést kontrolu a prohlídku stroje, upozornit na vzniklé závady.
 |
| **Učivo / obsah výuky*** ošetření stroje dle provozních a bezpečnostních norem; dodržení pokynů výrobce
* provádění základních oprav a seřízení stroje
* kontrola funkčnosti stroje, předběžná a konečná kontrola (olej, klínové řemeny, elektroinstalace)
* ekologické nakládání s odpady a prostředky pro údržbu strojů
 |
| **Postupy výuky**Instruktáž, předvedení a praktický nácvik údržby jednotlivých obráběcích strojů. |
| **Způsob ukončení modulu**Modul je ukončen zápočtem. Podkladem je účast na vzdělávání a dosažení stanovených výsledků vzdělávání. V průběhu výuky bude lektor pozorovat práci a dodržování BOZP jednotlivých účastníků. Na základě cíleného pozorování a řízeného rozhovoru (problémového dotazování) rozhodne, zda účastník dosáhl požadovaných výsledků, či zda jich nedosáhl. Pokud lektor nebude přesvědčen o tom, že účastník všech požadovaných výstupů modulu skutečně dosáhl, zadá účastníkovi úkol, na kterém účastník prokáže/neprokáže, že potřebnými výstupy disponuje. |
| **Parametry pro hodnocení výsledků výuky**

|  |  |
| --- | --- |
| **výsledek výuky** | **parametry pro hodnocení** |
|  | Správným způsobem a v souladu s normami ošetřuje jednotlivé části stroje, stírá prachové usazeniny na vodících plochách, nanáší konzervační vrstvy oleje.  |
|  | Správný postup při diagnostikování jednoduchých závad na stroji a vůle na funkčních plochách, správné provedení seřízení a jednoduché opravy včetně použití stavěcích klínů. |
|  | Přesné určení mazacích míst na stroji podle mazacího plánu, správné stanovení hladiny mazacího média, použije vhodného mazacího prostředku. Správnost posouzení stavu klínových řemenů a správné seřízení jejich napnutí. |
|  | Správnost provedení výsledku kontroly stavu elektroinstalace stroje před i po práci, správné určení případných mechanických závad.  |

 |
| **Doporučená literatura pro lektory**Manuály příslušných strojů, bezpečnostní normy. |

#  Příloha č. 1 – Rámcový rozvrh hodin vzorového výukového dne

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Hodina číslo | Od - do | Předmět - modul |
| 1 |  |  |
| 2 |  |  |
| 3 |  |  |
| 4 |  |  |
| 5 |  |  |
| 6 |  |  |
| 7 |  |  |
| 8 |  |  |

# Příloha č. 2 – Složení zkušební komise

# Příloha č. 3 – Seznam a kvalifikace lektorů jednotlivých

#  modulů

|  |
| --- |
| **Seznam lektorů** |
| **Jméno, příjmení, popř. titul lektora** | **Vyučovaný předmět/****modul**(vypsat) | **Kvalifikace/****vzdělání/** **studijní obor** | **Odborná praxe** (počet let) | **Pedagogická praxe** (počet let) | **Vlastnoruční podpis lektora/ky** (že souhlasí s uvedenými údaji a se zařazením do lektorského sboru) |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |

# Příloha č. 4 – Vzor osvědčení o účasti v akreditovaném

**vzdělávacím programu[[1]](#footnote-1)**

Název a adresa vzdělávacího zařízení

Vzdělávací program akreditován MŠMT dne ………… pod čj.: ……………….

osvědčení

**o ÚČASTI V AKREDITOVANÉM vzdělávacím PROGRAMU**

po ukončení vzdělávacího programu rekvalifikačního kurzu, podle vyhl. MŠMT č. 176/2009 Sb., kterou se stanoví náležitosti žádosti o akreditaci vzdělávacího programu, organizace vzdělávání v rekvalifikačním zařízení a způsob jeho ukončení.

Jméno, příjmení, titul účastníka kurzu

Datum a místo narození

Absolvoval (a) rekvalifikační program: **Frézování kovových materiálů (23-023-H)**

pro pracovní činnost: **Frézování kovových materiálů**

Kurz proběhl v období od ……….…. do ……………

V rozsahu - na teorii … vyučovacích hodin

 - na praxi … hodin

Vzdělávací program obsahoval tyto předměty (moduly):

……………………….. …. hodin

………………………. …. hodin

………………………. …. hodin

……………………… .… hodin

……………………… …. hodin

**Dle vyhlášky MŠMT č. 176/2009 Sb. toto osvědčení o účasti v akreditovaném vzdělávacím programu nenahrazuje doklad o úspěšném absolvování odborné zkoušky dle zákona č. 179/2006 Sb., o ověřování a uznávání výsledků dalšího vzdělávání.**

V …………………... dne ……………

 ………………………………… …..………………………….....

 Eva Nováková Pavel Černý

 garant kurzu L.S. statutární zástupce vzdělávacího zařízení

Název a adresa zařízení

Škola zařazena do rejstříku škol a školských zařízení/Studijní program akreditován MŠMT\* dne ………… pod čj.: ……………….

osvědčení

**o ÚČASTI V AKREDITOVANÉM vzdělávacím PROGRAMU**

po úspěšném ukončení vzdělávacího programu rekvalifikačního kurzu realizovaného dle § 108, odst. 2, písm. c) zákona č. 435/2004 Sb. o zaměstnanosti, ve znění pozdějších předpisů, školou[[2]](#footnote-2)\* v rámci oboru vzdělání, který má zapsaný v rejstříku škol a školských zařízení nebo vysokou školou s akreditovaným studijním programem podle zvláštního právního předpisu

Jméno, Příjmení, titul účastníka kurzu

Datum a místo narození

Absolvoval (a) rekvalifikační program: **Frézování kovových materiálů (23-023-H)**

pro pracovní činnost: **Frézování kovových materiálů**

Kurz proběhl v období od ……….…. do ……………

V rozsahu - na teorii … vyučovacích hodin

 - na praxi … hodin

Vzdělávací program obsahoval tyto předměty (moduly):

……………………….. …. hodin

………………………. …. hodin

………………………. …. hodin

……………………… .… hodin

……………………… …. hodin

**Dle vyhlášky MŠMT č. 176/2009 Sb. toto osvědčení o účasti v akreditovaném vzdělávacím programu nenahrazuje doklad o úspěšném absolvování odborné zkoušky dle zákona č. 179/2006 Sb., o ověřování a uznávání výsledků dalšího vzdělávání.**

V …………………... dne ……………

 ………………………………… …..………………………….....

 Eva Nováková Pavel Černý

 garant kurzu L.S. statutární zástupce vzdělávacího zařízení

# Příloha č. 5 – Způsob zjišťování zpětné vazby od účastníků

## Název vzdělávací instituce

## Hodnocení spokojenosti s kurzem

Název rekvalifikačního programu: **Frézování kovových materiálů**

Termín konání kurzu (od – do):

Vážená účastnice kurzu,

Vážený účastníku kurzu,

žádáme Vás o vyjádření Vaši spokojenosti s obsahem a průběhem tohoto rekvalifikačního kurzu. Vaše hodnocení a názory budou použity pouze pro zkvalitnění vzdělávacího programu a další práce realizátorů kurzu, jsou zcela interní a nebude s nimi jinak nakládáno.

Děkujeme ………………………..

 Garant kurzu

1. **Hodnotíte tento program za osobně přínosný**? (Odpověď zaškrtněte)

Ano

Spíše ano

Spíše ne

Ne

1. **Získali jste znalosti a dovednosti, které jste očekávali?**

Ano

Spíše ano

Spíše ne

Ne

1. **Myslíte si, že získané znalosti a zkušenosti z tohoto kurzu uplatníte ve Vaší praxi?**

Ano

Spíše ano

Spíše ne

Ne

1. **Byl pro Vás rozsah probíraného učiva dostačující?**

Ano

Spíše ano

Spíše ne

Ne

1. **Byl(a) jste spokojen(a) s rozsahem a kvalitou praktické výuky?**

Ano

Spíše ano

Spíše ne

Ne

1. **Byl(a) jste spokojen(a) s rozsahem a kvalitou teoretické výuky?**

Ano

Spíše ano

Spíše ne

Ne

1. **Byl výklad učiva pro Vás dostatečně srozumitelný a názorný?**

Ano

Spíše ano

Spíše ne

Ne

1. **Která témata byla nejvíce zajímavá?**
2. **Vyhovovala Vám organizace výuky?**

Ano

Spíše ano

Spíše ne

Ne

1. **Co byste v programu a ve výuce zlepšil/-a?**
2. **Celkové hodnocení programu** (stupnice známek jako ve škole 1 - 5):

**Vaše další komentáře a připomínky.** Zejména k označení Spíše ne, Ne:

1. Zvolte a vyplňte jeden ze vzorů. Dvoustránkový vzor osvědčení pro profesní kvalifikace je ke stažení na

[www.msmt.cz/vzdelavani](http://www.msmt.cz/vzdelavani) -další vzdělávání [↑](#footnote-ref-1)
2. \* Nehodící se vypustí. [↑](#footnote-ref-2)