

VOŠ, SŠ, COP Sezimovo Ústí

**VYŠŠÍ ODBORNÁ ŠKOLA, STŘEDNÍ ŠKOLA, CENTRUM ODBORNÉ
PŘÍPRAVY,
Budějovická 421, Sezimovo Ústí**

MATURITNÍ ZKOUŠKA

Praktická část

obor: 23-45-L/01 Mechanik programátor se zaměřením pro programování a obsluhu technologických pracovišť.

Školní rok 2021 - 2022

Třída MP4

Jméno žáka:

Výsledky zkoušky

Celkové bodové hodnocení:

Části zkoušky	Maximální počet bodů	Dosažený počet bodů
Příprava výroby a výroba	100	
Technologické programování	100	
CAD/CAM	100	
Robotika	50	
Celkem bodů	350	

Převod bodového hodnocení na známku:

%	body	známka
100-90	350-315	Výborný
89-80	314-268	Chvalitebný
79-66	267-228	Dobrá
65-40	227-140	Dostatečný
39-0	139-0	Nedostatečný

Pro úspěšné vykonání maturitní práce je nutné ve všech částech zkoušky získat minimálně 20% bodů!!

Výsledná známka:

Komise:

Datum:

Průběh zkoušek

Příprava výroby a výroba

Zkouška z praktických znalostí a dovedností ve výrobních činnostech proběhne na stroji Masturn 50 CNC.

a) Organizace zkoušky

Zkouška na stroji Masturn proběhne v jednom 90' bloku a čas na přípravu a vykonání zkoušky si žák rozvrhne samostatně. Žák si vylosuje jedno zadání z témat v podobě výkresu. Dle obdržené výkresové dokumentace, vypracuje technologický postup výroby součásti. Vybere potřebné nástroje, upne je a seřídí. Vytvoří a zapíše program do systému (z klávesnice) a odladí. Ověření provede zkušební posuvem bez upnutého materiálu. Dílec vyrobí v požadovaných tolerancích. Žák má možnost provést ověření korekcí zkušební třískou. Každý žák má k dispozici dva kusy materiálu: jeden zkušební a druhý na čisto, který odevzdá k hodnocení.

b) Hodnocení

Hodnoceno je bodovacím systémem, maximální dosažitelný počet je 100 bodů. Dílčí zastoupení v hodnocení jednotlivých úseků zkoušky je vyjádřeno v tabulce:

Soustružení:

úsek zkoušky	předmět zkoušky	bodové hodnocení
Program	Správnost programu z hlediska programových zásad, účelu, logický sled operací, výběr řezných podmínek. Logika technologického postupu listu.	20 bodů
Volba a seřízení nástrojů	Správnost volby nástrojů z hlediska jejich nasazení při obrábění. Seřízení nástrojů.	10 bodů
Kvalita výrobku	Rozměrová přesnost a kvalita opracování výsledného obrobku.	60 bodů
Obsluha stroje	Orientace v ovládacích prvcích stroje.	10 bodů

K hodnocení žák odevzdá: - vyrobený dílec, list technologického postupu.

Znalosti v ovládání systému vyhodnotí zkoušející v průběhu práce žáka u stroje.

Vyhodnocení praktické maturitní zkoušky MP4

obor: 23-45-L/01 Mechanik programátor se zaměřením pro programování a obsluhu technologických pracovišť

část Příprava výroby a výroba – soustružení Masturn 50 CNC

Jméno:

Datum:

č. úlohy:

Bodové hodnocení jednotlivých částí:

- 1. Program** - Správnost programu z hlediska programových zásad, účelu, logický sled operací, výběr rezných podmínek.

Bodové hodnocení: 20 bodů

- 2. Volba a seřízení nástrojů** - Správnost volby nástrojů z hlediska jejich nasazení při obrábění. Seřízení nástrojů. Úplnost a správnost údajů v seřizovacím listu, shoda s použitými nástroji.

Bodové hodnocení: 10 bodů

- 3. Kvalita výrobku** - Rozměrová přesnost a kvalita opracování výsledného obrobku.

Bodové hodnocení: 60 bodů

- 4. Obsluha stroje** - Orientace v ovládacích prvcích stroje.

Bodové hodnocení: 10 bodů

Přiřazení bodů:

	1	2	3	4	celkem
Max.	20	10	60	10	100
Dosaženo					

Technologické programování

Zkouška z tvorby technologických programů prováděná pomocí řídicího systému Heidenhain iTNC 640.

a) Organizace zkoušky

Zkouška na grafickém simulátoru je časově rozložena do dvou bloků - část přípravnou a část práce na simulátoru. Celková doba trvání zkoušky je 90'. Čas si žáci rozloží podle svého uvážení.

Na začátku žák obdrží dokumentaci uvedenou v bodě „pomůcky“ a vylosuje zadání ve formě výkresu. V přípravné části vypracuje na samostatný dokument technologický postup, v němž kromě sledu operací uvede u každé typ nástroje, se kterým pracuje, příslušné řezné podmínky (řeznou rychlost nebo otáčky, velikost posuvu), číslo nástroje v programu.

V praktické části vytvoří na počítači v simulátoru ŘS Heidenhain program s využitím panelu téhož výrobce. Je na jeho uvážení připraví-li si celý program nebo jeho části (doporučeno vzhledem k snazší orientaci při následném odladování) na zvláštním papíru, který po zkoušce odevzdá, ale který nebude používán při hodnocení.

b) Hodnocení

Hodnocení zkoušky bude provedeno bodovacím systémem, přičemž 100 bodů je maximální možný zisk. Na celkovém součtu se různým dílem podílejí jednotlivé úseky zkoušky.

úsek zkoušky	předmět zkoušky	bodové hodnocení
Práce u systému	Znalost ovládacích prvků a schopnost jich správně využívat.	10 bodů
Program – syntaxe	Logika posloupnosti zápisu programu	15 bodů
Program - kontura	Správnost programu kontury pomocí FK programování.	25 bodů
Program - cykly	Správnost použití cyklů.	25 bodů
Program - parametry	Správnost použití Q parametrů.	15 bodů
Simulace v řídicím systému	Správnost a úplnost simulace.	10 bodů

K hodnocení žáci odevzdají: 1) finální verzi programu na pevném disku PC

2) závěrečnou zprávu o výsledku práce.

Hodnocení práce u systému provede zkoušející samostatně.

Vyhodnocení praktické maturitní zkoušky MP4

obor: 23-45-L/01 Mechanik programátor se zaměřením pro programování a obsluhu technologických pracovišť

část: Technologické programování ŘS Heidenhain iTNC 640

Jméno:

Datum:

číslo úlohy:

Bodové hodnocení jednotlivých částí:

- 1) **Práce u systému** - Znalost ovládacích prvků a schopnost jich správně využívat.
Bodové hodnocení: 10 bodů
- 2) **Program – syntaxe** - Logika posloupnosti zápisu programu
Bodové hodnocení: 15 bodů
- 3) **Program kontura** - Správnost programu kontury pomocí FK programování.
Bodové hodnocení: 25 bodů
- 4) **Program – cykly** - Správnost použití cyklů.
Bodové hodnocení: 25 bodů
- 5) **Program - parametry** - Správnost použití Q parametrů.
Bodové hodnocení: 15 bodů
- 6) **Simulace v řídicím systému** – Správnost a úplnost simulace
Bodové hodnocení: 10 bodů

Přiřazení bodů:

	1	2	3	4	5	6	celkem
Max.	10	15	25	25	15	10	100
Dosaženo							

Řetězec CAD/CAM – stroj

Zkouška dovedností tvorby programů CAD/CAM systémy a jejich přenášení na stroj, přípravy výroby a výroby.

a) Organizace zkoušky

Zkouška na stroji MCV 1000 trvá 120'. Žáci si vylosují stroj a jedno zadání ve formě výkresu, podle nějž nakreslí výkres součásti v modulu design programu EdgeCAM. Následně vytvoří program pomocí modulu „výroba“ téže aplikace a vygeneruje NC kód. Ten upraví a přenesení do paměti systému. V paměti nástrojů vytvoří potřebné položky a vypracuje seřizovací list. Provede posunutí nulového bodu, seřízení nástrojů. Pro seřízení nástrojů použije seřizovací přístroj PARLEC. Program ověří v grafické simulaci, aktivuje a nechá vykonat.

K hodnocení odevzdá konečnou verzi programu, kterou uloží na disk a vypracovaný seřizovací list a hotový výrobek.

b) Hodnocení

Hodnocení zkoušky bude provedeno bodovacím systémem, přičemž 100 bodů je maximální možný zisk. Na celkovém součtu se různým dílem podílejí jednotlivé úseky zkoušky.

úsek zkoušky	předmět zkoušky	bodové hodnocení
Správnost programu	Správnost programu z hlediska úplnosti a programových zásad.	10 bodů
Práce v programu EDGECAM	Schopnost pracovat v CAM programu EDGECAM, správnost vytvořeného postupu.	15 bodů
Komunikace	Úspěšnost komunikace s řídicím systémem.	5 bodů
Volba a seřízení nástrojů	Správnost volby nástrojů z hlediska jejich nasazení při obrábění. Seřízení nástrojů.	10 bodů
Výroba dílce	Pohybová simulace. Správný postup při odstranění kolizních situací a spuštění programu v automatickém cyklu.	5 bodů
Kvalita výrobku	Rozměrová přesnost a kvalita opracování výsledného obrobku.	50 bodů
Ovládání stroje	Znalost ovládacích prvků a schopnost jich správně využívat.	10 bodů

- K hodnocení žáci odevzdají:
- 1) finální verzi programu v paměti stroje,
 - 2) vyrobený dílec
 - 3) seřizovací list.

Hodnocení práce u systému provede zkoušející samostatně.

Vyhodnocení praktické maturitní zkoušky MP4

obor: 23-45-L/01 Mechanik programátor se zaměřením pro programování a obsluhu technologických pracovišť

část: řetězec CAD/CAM

Jméno:

Datum:

číslo úlohy:

Bodové hodnocení jednotlivých částí:

- 1) **Správnost programu** - Správnost programu z hlediska úplnosti a programových zásad.
Bodové hodnocení: 10 bodů
- 2) **Práce v programu EDGECAM** - Schopnost pracovat v CAM programu EDGECAM.
Bodové hodnocení: 10 bodů
- 3) **Komunikace** - Úspěšnost komunikace s řídicím systémem.
Bodové hodnocení: 5 bodů
- 4) **Volba a seřízení nástrojů** - Správnost volby nástrojů z hlediska jejich nasazení při obrábění. Seřízení nástrojů.
Bodové hodnocení: 10 bodů
- 5) **Výroba dílce - Pohybová simulace.** Správný postup při odstranění kolizních situací a spuštění programu v automatickém cyklu.
Bodové hodnocení: 5 bodů
- 6) **Kvalita výrobku** – Rozměrová přesnost a kvalita opracování výsledného obrobku.
Bodové hodnocení: 50 bodů
- 7) **Ovládání stroje** - Znalost ovládacích prvků a schopnost jich správně využívat.
Bodové hodnocení: 10 bodů

Přiřazení bodů:

	1	2	3	4	5	6	7	celkem
Max.	10	10	5	10	5	50	10	100
Dosaženo								

Robotika

Zkouška dovedností seřizování a programování v rámci pružného výrobního systému.

a) Organizace zkoušky

Zkouška na pružném výrobním systému s roboty MITSHUBISHI RV-M1 trvá 60'. Žáci na základě slovní úlohy popisující chování pružného výrobního systému seřídí a naprogramují robot pomocí techniky TEACH – IN, dále sestaví řídicí makroprogram celého výrobního systému. Makroprogram aktivuje a nechá vykonat.

K hodnocení předvede vykonání programu a na disk řídicího počítače uloží soubor bodů pro robota, řídicí programy pro robota a celkový makroprogram.

b) Hodnocení

Hodnocení zkoušky bude provedeno bodovacím systémem, přičemž 50 bodů je maximální možný zisk. Na celkovém součtu se různým dílem podílejí jednotlivé úseky zkoušky.

úsek zkoušky	předmět zkoušky	bodové hodnocení
Řídicí body robota	Správnost uložených řídicích bodů robota	5 bodů
Programy pro robota	Schopnost programovat programy pro roboty, správné použití jednotlivých příkazů.	10 bodů
Makroprogram	Schopnost sestavit makroprogram popisující chování celého zařízení, správné použití jednotlivých příkazů, správná časová souslednost programu.	20 bodů
Chování pružného výrobního systému	Správný postup při odstranění kolizních situací a spuštění programu v automatickém cyklu. Správné chování systému z hlediska bezpečnosti.	5 bodů
Ovládání HMI prostředí CIM	Znalost ovládacích prvků řídicího systému FMS a schopnost jich správně využívat.	5 bodů
Ovládání robota	Znalost ovládacích prvků robota MITSHUBISHI RV – M1 a schopnost jich správně využívat.	5 bodů

- K hodnocení žáci odevzdají:
- 1) předvedení chování pružného výrobního systému,
 - 2) uložený soubor bodů na disku řídicího počítače,
 - 3) uložené programy pro roboty na disku řídicího počítače,
 - 4) uložený makroprogram na disku řídicího počítače.

Hodnocení práce u systému provede zkoušející samostatně.

Vyhodnocení praktické maturitní zkoušky MP4

obor: 23-45-L/01 Mechanik programátor se zaměřením pro programování a obsluhu technologických pracovišť

část: ROBOTIKA

Jméno:

Datum:

číslo úlohy:

Bodové hodnocení jednotlivých částí:

- 1) **Řídící body robota** - Správnost uložených řídicích bodů robota z hlediska programových zásad
Bodové hodnocení: 5 bodů
- 2) **Programy pro robota** - Schopnost programovat programy pro roboty, správné použití jednotlivých příkazů.
Bodové hodnocení: 10 bodů
- 3) **Makroprogram** - Schopnost sestavit makroprogram popisující chování celého zařízení, správné použití jednotlivých příkazů, správná časová souslednost programu.
Bodové hodnocení: 20 bodů
- 4) **Chování pružného výrobního systému** - Správný postup při odstranění kolizních situací a spuštění programu v automatickém cyklu. Správné chování systému z hlediska bezpečnosti.
Bodové hodnocení: 5 bodů
- 5) **Ovládání HMI prostředí CIM** - Znalost ovládacích prvků řídicího systému FMS a schopnost jich správně využívat.
Bodové hodnocení: 5 bodů
- 6) **Ovládání robota** – Znalost ovládacích prvků robota MITSUBISHI RV – M1 a schopnost jich správně využívat.
Bodové hodnocení: 5 bodů

Přiřazení bodů:

	1	2	3	4	5	6	celkem
Max.	5	10	20	5	5	5	50
Dosaženo							