



Fundusze Europejskie
Wiedza Edukacja Rozwój



**Rzeczpospolita
Polska**

Unia Europejska
Europejski Fundusz Społeczny



PROGRAM NAUCZANIA KURSU UMIEJĘTNOŚCI ZAWODOWYCH

MEC.05.3. Przygotowanie obrabiarek skrawających do obróbki

w zakresie kwalifikacji

MEC.05. Użytkowanie obrabiarek skrawających

wyodrębnionej w zawodach

operator obrabiarek skrawających 722307

technik mechanik 311504

Branża: mechaniczna MEC

Warszawa 2021

Autorzy:

mgr inż. Justyna Prokop - Najda

mgr inż. Dariusz Duralski

mgr inż. Agnieszka Różycka

mgr Agnieszka Mizera

mgr Jolanta Świdzikowska

Recenzent:

mgr inż. Jan Ireneusz Palacz- recenzja dydaktyczna

mgr Artur Kowalski- recenzja merytoryczna

Ekspert:

dr inż. Janusz Figurski

Program opracowany we współpracy z podmiotami otoczenia społeczno-gospodarczego wskazanego we wniosku o powierzenie grantu na opracowanie modelowego kwalifikacyjnego kursu zawodowego:

Techmakam sp. z o.o.

PPHU Max- Now Mariusz Nowocie

Program Operacyjny Wiedza Edukacja Rozwój

Oś priorytetowa II

Efektywne polityki publiczne dla rynku pracy, gospodarki i edukacji

Działanie 2.14. Rozwój narzędzi dla uczenia się przez całe życie

Konkurs nr POWR.02.14.00-IP.02-00-003/19

Opracowanie modelowych programów kwalifikacyjnych kursów zawodowych (kkz)

Program nauczania kursu umiejętności zawodowych

MEC.05.3. Przygotowywanie obrabiarek skrawających do obróbki

Spis treści

| | |
|--|----|
| PROGRAM NAUCZANIA KURSU UMIEJĘTNOŚCI ZWODOWYCH MEC.05.3. Przygotowywanie obrabiarek skrawających do obróbki..... | 4 |
| 1. Wprowadzenie | 4 |
| 1.1. Charakterystyka programu | 5 |
| 1.2. Założenia programowe | 6 |
| 1.3. Wykaz przedmiotów w kształceniu teoretycznym i praktycznym | 7 |
| 2. Plan zajęć kursu umiejętności zawodowych..... | 8 |
| 2.1. Pogrupowane efekty kształcenia | 8 |
| 2.2. Liczba godzin przeznaczona na kształcenie zawodowe | 11 |
| 2.3. Plan kursu umiejętności zawodowych | 12 |
| 3. Cele kształcenia kursu umiejętności zawodowych | 13 |
| 4. Programy poszczególnych zajęć | 13 |
| 4.1. Program nauczania dla przedmiotu Przygotowywanie obrabiarek skrawających do obróbki | 13 |
| 5. Ewaluacja programu kursu umiejętności zawodowych | 19 |
| 6. Wykaz literatury oraz niezbędnych środków i materiałów dydaktycznych | 19 |
| 6.1. Wykaz literatury | 19 |
| 6.2. Wykaz niezbędnych środków i materiałów dydaktycznych | 20 |
| 7. Sposób i forma zaliczenia kursu | 21 |
| 8. Sprawdzenie kompletności i poprawności opracowanego programu nauczania | 22 |

PROGRAM NAUCZANIA KURSU UMIEJĘTNOŚCI ZWODOWYCH MEC.05.3. Przygotowywanie obrabiarek skrawających do obróbki

1. Wprowadzenie

Kurs umiejętności zawodowych MEC.05.3. Przygotowywanie obrabiarek skrawających do obróbki jest pozaszkolną formą kształcenia ustawicznego, adresowaną do osób dorosłych zainteresowanych uzyskiwaniem i uzupełnianiem wiedzy, umiejętności i kwalifikacji zawodowych w zakresie jednej z części efektów kształcenia wyodrębnionej w kwalifikacji MEC.05. Użytkowanie obrabiarek skrawających w zawodzie operator obrabiarek skrawających, technik mechanik - w branży mechanicznej MEC.

Minimalna liczba godzin kształcenia na kursie umiejętności zawodowych jest równa minimalnej liczbie godzin kształcenia przewidzianej dla danej części efektów kształcenia, określonej w podstawie programowej kształcenia w zawodzie szkolnictwa branżowego.

Dla kursu MEC.05.3. Przygotowywanie obrabiarek skrawających do obróbki jest to 180 godzin. Kurs umiejętności zawodowych może rozpocząć się w dowolnym momencie danego semestru.

Kurs umiejętności zawodowych może być prowadzony przez:

- publiczne i niepubliczne szkoły prowadzące kształcenie zawodowe, z wyjątkiem szkół artystycznych - w zakresie zawodów, w których kształcą, oraz w zakresie innych zawodów przypisanych do branż, do których należą zawody, w których kształci szkoła;
- publiczne i niepubliczne placówki kształcenia ustawicznego i centra kształcenia zawodowego.

Poziom Polskiej Ramy Kwalifikacji dla kwalifikacji częściowej wyodrębnionej w zawodzie ślusarz- 722204, technik mechanik 311504 oraz technik spawalnictwa 311516.

Kurs umiejętności zawodowych MEC.05.3. Przygotowywanie obrabiarek skrawających do obróbki może być realizowany w formie:

- dziennej – odbywa się przez 5 lub 6 dni w tygodniu (przyjmując 30 godzin tygodniowo, kurs może być zrealizowany w 6 tygodni)
- stacjonarnej – odbywa się przez 3 lub 4 dni w tygodniu (przyjmując 3 dni w tygodniu po 6 godzin, kurs może być zrealizowany w 10 tygodni)
- zaocznej – odbywa się co 2 tygodnie przez 2 dni, a w uzasadnionych przypadkach – co tydzień przez 2 dni (przyjmując, że zajęcia będą się odbywać co 2 tygodnie przez dwa dni- 15 godzin, kurs może być zrealizowany w 4 miesiące).

Organizator określa długość cyklu kształcenia i formę kształcenia w zależności od potrzeb uczestników kursu.

Zajęcia mogą być realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość, np. lekcje online, wykorzystanie platform edukacyjnych, komunikacja poprzez pocztę elektroniczną, wykorzystanie materiałów edukacyjnych na sprawdzonych portalach edukacyjnych i stronach internetowych, programy telewizyjne i audycje radiowe, zamieszczanie informacji i materiałów edukacyjnych na stronie internetowej szkoły.

Podmioty prowadzące kształcenie ustawiczne w formach pozaszkolnych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość zapewniają:

- dostęp do oprogramowania, które umożliwia synchroniczną i asynchroniczną interakcję między słuchaczami lub uczestnikami a osobami prowadzącymi zajęcia;
- materiały dydaktyczne przygotowane w formie dostosowanej do kształcenia prowadzonego z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość;
- bieżącą kontrolę postępów w nauce słuchaczy lub uczestników, weryfikację ich wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, w formie i terminach ustalonych przez podmiot prowadzący kształcenie;
- bieżącą kontrolę aktywności osób prowadzących zajęcia.

Podmioty, które prowadzą kształcenie na kursach umiejętności zawodowych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość są obowiązane zorganizować szkolenie dla uczestników kursu przed rozpoczęciem zajęć prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość, dotyczące metod i zasad kształcenia oraz obsługi wykorzystywanego oprogramowania.

Placówka prowadząca kształcenie na kursie umiejętności zawodowych MEC.05.3. Przygotowywanie obrabiarek skrawających do obróbki zapewnia pomieszczenia dydaktyczne z wyposażeniem odpowiadającym technologii i technice stosowanej w zawodzie, aby zapewnić osiągnięcie wszystkich efektów kształcenia określonych w podstawie programowej kształcenia w zawodzie szkolnictwa branżowego oraz umożliwić przygotowanie absolwenta do wykonywania zadań zawodowych.

Zaliczenie kształcenia prowadzonego z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość nie może odbywać się z wykorzystaniem tych metod i technik. Wymiar godzin zajęć prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość określa podmiot prowadzący kształcenie ustawiczne z wykorzystaniem tych metod i technik.

Zajęcia praktyczne i laboratoryjne realizowane w ramach kształcenia ustawicznego w formach pozaszkolnych nie mogą być prowadzone z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość.

Kurs umiejętności zawodowych kończy się zaliczeniem w formie ustalonej przez podmiot prowadzący kurs. Osoba, która uzyskała zaliczenie, otrzymuje zaświadczenie o ukończeniu kursu umiejętności zawodowych (według wzoru zawartego w Rozporządzeniu Ministra Edukacji Narodowej w sprawie kształcenia ustawicznego w formach pozaszkolnych). Osoba, która ukończy kursy umiejętności zawodowych z zakresu wszystkich jednostek efektów kształcenia wchodzących w skład zawodu technik mechanik lub operator obrabiarek skrawających, ma możliwość przystąpienia do egzaminu potwierdzającego kwalifikacje w zawodzie w zakresie danej kwalifikacji przeprowadzanego przez Okręgową Komisję Egzaminacyjną.

1.1. Charakterystyka programu

Program nauczania kursu umiejętności zawodowych MEC.05.3. Przygotowywanie obrabiarek skrawających do obróbki ma strukturę przedmiotową i liniowy układ treści. Układ liniowy treści nauczania wyróżnia się tym, że treści materiału nauczania są kolejno ułożone i nie pojawiają się ponownie w dalszej części programu nauczania.

Kształcenie w zawodach szkolnictwa branżowego określonych w Rozporządzeniu Ministra Edukacji Narodowej z dnia 15 lutego 2019 roku w sprawie ogólnych celów i zadań kształcenia w zawodach szkolnictwa branżowego oraz klasyfikacji zawodów szkolnictwa branżowego (Dz. U. z 2019 r. poz. 316 ze zm.) jest realizowane między innymi na kursach umiejętności zawodowych. Celem kształcenia w zawodach szkolnictwa branżowego jest przygotowanie uczących się do wykonywania pracy zawodowej

i aktywnego funkcjonowania na zmieniającym się rynku pracy. Absolwent placówki prowadzącej kształcenie zawodowe powinien legitymować się pełnymi kwalifikacjami zawodowymi, a także być przygotowany do uzyskania niezbędnych uprawnień zawodowych.

Zadania szkoły i innych podmiotów prowadzących kształcenie zawodowe oraz sposób ich realizacji są uwarunkowane zmianami zachodzącymi w otoczeniu gospodarczo-społecznym, na które wpływają w szczególności: nowe techniki i technologie, idea gospodarki opartej na wiedzy, globalizacja procesów gospodarczych i społecznych, rosnący udział handlu międzynarodowego, mobilność geograficzna i zawodowa, a także wzrost oczekiwań pracodawców w zakresie poziomu wiedzy i umiejętności pracowników.

Kształcenie ustawiczne w formach pozaszkolnych, w tym kształcenie na kwalifikacyjnym kursie zawodowym lub kursie umiejętności zawodowych prowadzi się na podstawie programu nauczania, który zawiera:

- nazwę formy pozaszkolnej, tj. odpowiednio kwalifikacyjnego kursu zawodowego lub kursu umiejętności zawodowych;
- czas trwania, liczbę godzin kształcenia i sposób jego organizacji;
- wymagania wstępne dla uczestników i słuchaczy, które w przypadku słuchaczy kwalifikacyjnych kursów zawodowych i uczestników kursów umiejętności zawodowych uwzględniają także szczególne uwarunkowania związane z kształceniem w danym zawodzie lub kwalifikacji wyodrębnionej w zawodzie, określone w klasyfikacji zawodów szkolnictwa branżowego;
- cele kształcenia i sposoby ich osiągnięcia, z uwzględnieniem możliwości indywidualizacji pracy słuchaczy kwalifikacyjnych kursów zawodowych lub uczestników kursów umiejętności zawodowych, w zależności od ich potrzeb i możliwości;
- plan nauczania określający nazwę zajęć oraz ich wymiar;
- treści nauczania w zakresie poszczególnych zajęć;
- opis efektów kształcenia;
- wykaz literatury oraz niezbędnych środków i materiałów dydaktycznych;
- sposób i formę zaliczenia.

1.2. Założenia programowe

Aktualnie kształcenie w zawodach branży mechanicznej jest niezbędne i oczekiwane przez rynek pracy. Analizując wyniki prognoz na rok 2020 przedstawione w badaniu Barometr zawodów zrealizowanym na zlecenie Ministra Rodziny, Pracy i Polityki Społecznej zamieszczone na stronie <https://barometrzwodow.pl> można stwierdzić, że jest i będzie zapotrzebowanie na pracowników z branży mechanicznej. Na terenie całego kraju zawody z tej branży są na ogół zawodami na ogół zrównoważonymi, czyli teoretycznie wszystkie osoby zdolne i chętne do podjęcia pracy w zawodach branży mechanicznej ją otrzymają. Są również rejony w Polsce (powiaty) w większości województw, w których zawody z branży mechanicznej są zawodami deficytowymi, co oznacza, że w najbliższym roku nie powinno być trudności ze znalezieniem

pracy, gdyż zapotrzebowanie pracodawców będzie w ich przypadku duże, a podaż pracowników chętnych do podjęcia zatrudnienia i mających odpowiednie kwalifikacje – niewielka.

Tylko w województwie lubelskim (powiat lubartowski) oraz w województwie małopolskim (miasto Kraków) jest nadwyżka kandydatów chętnych do podjęcia pracy w tej branży i spełniających wymagania pracodawców, co w skali całego kraju jest udziałem częściowym.

Analizując treść Obwieszczenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 24 stycznia 2020 r. w sprawie prognozy zapotrzebowania na pracowników w zawodach szkolnictwa branżowego na krajowym i wojewódzkim rynku pracy (M.P. 2020 poz. 106), można stwierdzić że wśród zawodów, dla których, ze względu na znaczenie dla rozwoju państwa, prognozowane jest szczególne zapotrzebowanie na pracowników na krajowym rynku pracy, z branży mechanicznej znajdują się zawody: mechanik-monter maszyn i urządzeń 723310, operator obrabiarek skrawających 722307, ślusarz 722204, technik mechanik 311504 i technik spawalnictwa 311516 (nowy zawód w branży – od 1.09.2020 r.).

Poszukiwani będą pracownicy na stanowiska produkcyjne oraz na stanowiska nadzoru technicznego. Wiedza i umiejętności kształtowane według programu nauczania kursu umiejętności zawodowych MEC.05.3. Przygotowywanie obrabiarek skrawających do obróbki pozwolą uczestnikowi kursu znaleźć zatrudnienie w zawodach takich jak ślusarz, ślusarz narzędziowy, operator obrabiarek skrawających, operator linii produkcyjnej składającej się z obrabiarek zespołowych i innych zawodach z branży mechanicznej.

1.3. Wykaz przedmiotów w kształceniu teoretycznym i praktycznym

Przedmioty teoretyczne zawodowe:

1. Przygotowywanie obrabiarek skrawających do obróbki

2. Plan zajęć kursu umiejętności zawodowych

2.1. Pogrupowane efekty kształcenia

Tabela 1. Przyporządkowanie efektów kształcenia wraz z kryteriami weryfikacji do poszczególnych zajęć

| Efekty kształcenia z danej jednostki efektów Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep) | Łączna liczba godzin przeznaczonych na efekt kształcenia | Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów Uczestnik kursu: | Nazwa zajęć: Przygotowywanie obrabiarek skrawających do obróbki |
|---|---|---|--|
| A | B | C | D |
| rozdziela rodzaje obróbki skrawaniem (ew) | 26 | wskazuje cechy charakterystyczne rodzajów obróbki skrawaniem | x |
| | | rozdziela zadania obróbkowe oraz zakres prac wykonywanych na obrabiarkach skrawających | x |
| | | rozdziela rodzaje obróbek wykańczających ściernych | x |
| dobiera obrabiarki skrawające do wymagań obróbki, produkcji, postaci i wielkości obrabianych przedmiotów (ek) | 43 | rozdziela podstawowe grupy obrabiarek skrawających oraz ich oprzyrządowanie | x |
| | | rozdziela wielkości charakterystyczne obrabiarek skrawających | x |
| | | wybiera obrabiarkę skrawającą do wykonania określonego zadania | x |
| dobiera narzędzia skrawające do właściwości obrabianego materiału, rodzaju obróbki i obrabiarki (ek) | 30 | rozdziela narzędzia i materiały narzędziowe do obróbki skrawania | x |
| | | dobiera wielkości kątów ostrzy narzędzi skrawających | x |
| | | uwzględnia przy doborze narzędzi zjawiska wywołane oddziaływaniem ostrza narzędzia na przedmiot obrabiany | x |
| | | uwzględnia wpływ wydzielanego się ciepła na ostrze noża i materiał obrabiany | x |
| dobiera wartości parametrów skrawania do zabiegów obróbki skrawaniem (ek) | 28 | odróżnia ruch główny i posuwowy w maszynowej obróbce wiórowej | x |
| | | rozdziela technologiczne i geometryczne parametry skrawania | x |
| | | dobiera z katalogów i przelicza wartości parametrów skrawania do zabiegów obróbki skrawaniem | x |



| Efekty kształcenia z danej jednostki efektów Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep) | Łączna liczba godzin przeznaczonych na efekt kształcenia | Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów Uczestnik kursu: | Nazwa zajęć: Przygotowywanie obrabiarek skrawających do obróbki |
|---|---|--|--|
| A | B | C | D |
| określa sposób ustalenia i zamocowania obrabianego przedmiotu oraz odczytuje dane z dokumentacji technologicznej (ew) | 15 | rozdziela dokumentację technologiczną produkowanego wyrobu oraz odczytuje symbole związane z ustaleniem i zamocowaniem | x |
| | | dobiera sposób ustalenia i zamocowania obrabianego przedmiotu | x |
| | | uwzględnia przy doborze ustalania i zamocowania właściwości mechaniczne, technologiczne i rodzaj produkcji | |
| charakteryzuje narzędzia i przyrządy pomiarowe, uwzględniając dokładność obróbki obrabianych przedmiotów (ew) | 38 | rozdziela rodzaje narzędzi i przyrządów pomiarowych stosowanych podczas obróbki ręcznej i maszynowej | x |
| | | określa właściwości metrologiczne narzędzi i przyrządów pomiarowych | x |
| | | dobiera narzędzia i przyrządy do wykonania pomiarów z określoną dokładnością | x |
| Łączna liczba godzin na daną jednostkę efektów kształcenia | 180 | | x |

Tabela 2. Grupowanie efektów kształcenia w zajęcia i nadawanie nazw tym zajęciom

| Nazwa jednostki efektów kształcenia | Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep) | Liczba godzin | Kryteria weryfikacji Uczestnik kursu: | Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora |
|--|---|---------------|--|---|
| A | B | C | D | E |
| MEC.05.3. Przygotowywanie obrabiarek skrawających do obróbki | rozdziela rodzaje obróbki skrawaniem (ew) | 26 | wskazuje cechy charakterystyczne rodzajów obróbki skrawaniem | Przygotowywanie obrabiarek skrawających do obróbki |
| | | | rozdziela zadania obróbkowe oraz zakres prac wykonywanych na obrabiarkach skrawających | |
| | | | rozdziela rodzaje obróbek wykańczających ściernych | |
| | dobiera obrabiarki skrawające do wymagań obróbki, produkcji, postaci i wielkości obrabianych przedmiotów (ek) | 43 | rozdziela podstawowe grupy obrabiarek skrawających oraz ich oprzyrządowanie | |
| | | | rozdziela wielkości charakterystyczne obrabiarek skrawających | |
| | | | wybiera obrabiarkę skrawającą do wykonania określonego zadania | |
| | dobiera narzędzia skrawające do właściwości obrabianego materiału, rodzaju obróbki i obrabiarki (ek) | 30 | rozdziela narzędzia i materiały narzędziowe do obróbki skrawania | |
| | | | dobiera wielkości kątów ostrzy narzędzi skrawających | |
| | | | uwzględnia przy doborze narzędzi zjawiska wywołane oddziaływaniem ostrza narzędzia na przedmiot obrabiany | |
| | | | uwzględnia wpływ wydzielanego się ciepła na ostrze noża i materiał obrabiany | |
| | dobiera wartości parametrów skrawania do zabiegów obróbki skrawaniem (ek) | 28 | odróżnia ruch główny i posuwowy w maszynowej obróbce wiórowej | |
| | | | rozdziela technologiczne i geometryczne parametry skrawania | |
| | | | dobiera z katalogów i przelicza wartości parametrów skrawania do zabiegów obróbki skrawaniem | |
| | określa sposób ustalenia i zamocowania | 15 | rozdziela dokumentację technologiczną produkowanego wyrobu oraz odczytuje symbole związane z ustaleniem i zamocowaniem | |
| | | | dobiera sposób ustalenia i zamocowania obrabianego przedmiotu | |



| Nazwa jednostki efektów kształcenia | Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep) | Liczba godzin | Kryteria weryfikacji Uczestnik kursu: | Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora |
|-------------------------------------|---|---------------|--|---|
| A | B | C | D | E |
| | obrabianego przedmiotu oraz odczytuje dane z dokumentacji technologicznej (ew) | 38 | uwzględnia przy doborze ustalania i zamocowania właściwości mechaniczne, technologiczne i rodzaj produkcji | |
| | charakteryzuje narzędzia i przyrządy pomiarowe, uwzględniając dokładność obróbki obrabianych przedmiotów (ew) | | rozdziela rodzaje narzędzi i przyrządów pomiarowych stosowanych podczas obróbki ręcznej i maszynowej | |
| | | | określa właściwości metrologiczne narzędzi i przyrządów pomiarowych | |
| | | | dobiera narzędzia i przyrządy do wykonania pomiarów z określoną dokładnością | |

2.2. Liczba godzin przeznaczona na kształcenie zawodowe

Tabela 3. Określenie liczby godzin poszczególnych zajęć z podziałem na zajęcia teoretyczne i praktyczne

| Nazwa zajęć | Liczba godzin | | Efekty kształcenia wraz z kodami - ek, ew, ep oraz kryteria weryfikacji realizowane w ramach zajęć | |
|--|---------------------|--------------------|--|--|
| | Zajęcia teoretyczne | Zajęcia praktyczne | Efekty kształcenia | Kryteria weryfikacji Uczestnik kursu: |
| Przygotowywanie obrabiarek skrawających do obróbki | 180 | | rozdziela rodzaje obróbki skrawaniem (ew) | wskazuje cechy charakterystyczne rodzajów obróbki skrawaniem |
| | | | | rozdziela zadania obróbkowe oraz zakres prac wykonywanych na obrabiarkach skrawających |
| | | | | rozdziela rodzaje obróbek wykańczających ściernych |
| | | | dobiera obrabiarki skrawające do wymagań obróbki, produkcji, postaci i | rozdziela podstawowe grupy obrabiarek skrawających oraz ich oprzyrządowanie |
| | | | | rozdziela wielkości charakterystyczne obrabiarek skrawających |

| Nazwa zajęć | Liczba godzin | | Efekty kształcenia wraz z kodami - ek, ew, ep oraz kryteria weryfikacji realizowane w ramach zajęć | |
|-------------|---------------------|--------------------|---|--|
| | Zajęcia teoretyczne | Zajęcia praktyczne | Efekty kształcenia | Kryteria weryfikacji Uczestnik kursu: |
| | | | wielkości obrabianych przedmiotów (ek) | wybiera obrabiarkę skrawającą do wykonania określonego zadania |
| | | | dobiera narzędzia skrawające do właściwości obrabianego materiału, rodzaju obróbki i obrabiarki (ek) | rozdziela narzędzia i materiały narzędziowe do obróbki skrawania |
| | | | | dobiera wielkości kątów ostrzy narzędzi skrawających |
| | | | | uwzględnia przy doborze narzędzi zjawiska wywołane oddziaływaniem ostrza narzędzia na przedmiot obrabiany |
| | | | | uwzględnia wpływ wydzielanego się ciepła na ostrze noża i materiał obrabiany |
| | | | dobiera wartości parametrów skrawania do zabiegów obróbki skrawaniem (ek) | odróżnia ruch główny i posuwowy w maszynowej obróbce wiórowej |
| | | | | rozdziela technologiczne i geometryczne parametry skrawania |
| | | | | dobiera z katalogów i przelicza wartości parametrów skrawania do zabiegów obróbki skrawaniem |
| | | | określa sposób ustalenia i zamocowania obrabianego przedmiotu oraz odczytuje dane z dokumentacji technologicznej (ew) | rozdziela dokumentację technologiczną produkowanego wyrobu oraz odczytuje symbole związane z ustaleniem i zamocowaniem |
| | | | | dobiera sposób ustalenia i zamocowania obrabianego przedmiotu |
| | | | | uwzględnia przy doborze ustalenia i zamocowania właściwości mechaniczne, technologiczne i rodzaj produkcji |
| | | | charakteryzuje narzędzia i przyrządy pomiarowe, uwzględniając dokładność obróbki obrabianych przedmiotów (ew) | rozdziela rodzaje narzędzi i przyrządów pomiarowych stosowanych podczas obróbki ręcznej i maszynowej |
| | | | | określa właściwości metrologiczne narzędzi i przyrządów pomiarowych |
| | | | | dobiera narzędzia i przyrządy do wykonania pomiarów z określoną dokładnością |

2.3. Plan kursu umiejętności zawodowych

Tabela 4. Plan zajęć kursu umiejętności zawodowych

| Nazwa zajęć | Liczba godzin | Uwagi o realizacji |
|--|---------------|--------------------------------|
| Przygotowywanie obrabiarek skrawających do obróbki | 180 | przedmiot teoretyczny zawodowy |
| Razem | 180 | |

| Nazwa zajęć | Liczba godzin | Uwagi o realizacji |
|----------------------------|---------------|--------------------|
| Łączna liczba godzin zajęć | 180 | |

Kształcenie w formie zaocznej.

3. Cele kształcenia kursu umiejętności zawodowych

W zakresie kwalifikacji MEC.05.3. Przygotowywanie obrabiarek skrawających do obróbki uczestnik kursu powinien uzyskać następujące efekty kształcenia:

- rozróżniać rodzaje obróbki skrawaniem
- dobierać obrabiarki skrawające do wymagań obróbki, produkcji, postaci i wielkości obrabianych przedmiotów
- dobierać narzędzia skrawające do właściwości obrabianego materiału, rodzaju obróbki i obrabiarki
- dobierać wartości parametrów skrawania do zabiegów obróbki skrawaniem
- określać sposób ustalenia i zamocowania obrabianego przedmiotu oraz odczytuje dane z dokumentacji technologicznej
- charakteryzować narzędzia i przyrządy pomiarowe, uwzględniając dokładność obróbki obrabianych przedmiotów

4. Programy poszczególnych zajęć

4.1. Program nauczania dla przedmiotu Przygotowywanie obrabiarek skrawających do obróbki

4.1.1. Cele ogólne przedmiotu

Cele ogólne przedmiotu to:

- Rozróżnianie rodzajów obrabiarek skrawających.
- Dobieranie obrabiarek skrawających do wymagań obróbki, produkcji, postaci i wielkości obrabianych przedmiotów.
- Dobieranie narzędzi skrawających do właściwości obrabianego materiału, rodzaju obróbki i obrabiarki.
- Dobieranie wartości parametrów skrawania do zabiegów obróbki skrawaniem.
- Określanie sposobu ustalenia i zamocowania obrabianego przedmiotu oraz odczytywanie danych z dokumentacji technologicznej.
- Charakteryzowanie narzędzi i przyrządów pomiarowych z uwzględnieniem dokładności obróbki obrabianych przedmiotów.

- Nabywanie kompetencji personalnych i społecznych.

4.1.2. Cele szczegółowe przedmiotu

Cele szczegółowe przedmiotu to:

- wskazywać cechy charakterystyczne rodzajów obróbki skrawaniem;
- rozróżniać podstawowe grupy obrabiarek skrawających oraz ich oprzyrządowanie
- rozróżniać wielkości charakterystyczne obrabiarek skrawających;
- wybierać obrabiarkę skrawającą do wykonania określonego zadania
- rozróżniać narzędzia i materiały narzędziowe do obróbki skrawaniem;
- rozróżniać ruch główny i posuwowy w maszynowej obróbce wiórowej;
- rozróżniać technologiczne i geometryczne parametry skrawania;
- dobierać z katalogów i przelicza wartości parametrów skrawania do zabiegów obróbki skrawaniem;
- dobierać sposoby ustalenia i zamocowania obrabianego przedmiotu;
- uwzględniać przy doborze ustalenia i zamocowania właściwości mechaniczne, technologiczne i rodzaj produkcji;
- rozróżniać i dobierać rodzaje narzędzi i przyrządów pomiarowych stosowanych podczas obróbki ręcznej i maszynowej;
- przestrzegać zasad kultury osobistej i etyki zawodowej,
- planować wykonanie zadania,
- ponosić odpowiedzialność za podejmowane działania,
- wykazywać się kreatywnością i otwartością na zmiany,
- stosować techniki radzenia sobie ze stresem,
- doskonalić umiejętności zawodowe,
- stosować zasady komunikacji interpersonalnej,
- stosować metody i techniki rozwiązywania problemów,
- współpracować w zespole.

4.1.3. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia

Tabela 5. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia

| Dział programowy | Tematy jednostek metodycznych (wynikają z efektów kształcenia określonych w podstawie programowej – czynności nauczyciela) | Liczba godz. | Wymagania programowe (uwzględniając kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej) ko- efekty kształcenia możliwe do zrealizowania z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość Uczestnik kursu: |
|--------------------------|---|-------------------------|--|
| I. Obrabiarki skrawające | Cechy charakterystyczne rodzajów obróbki skrawaniem | 2 | wskazuje cechy charakterystyczne rodzajów obróbki skrawaniem (ko) |
| | Zadania obróbkowe prac wykonywanych na obrabiarkach skrawających | 10 | rozdziela zadania obróbkowe oraz zakres prac wykonywanych na obrabiarkach skrawających (ko) |
| | Zakres prac wykonywanych na obrabiarkach skrawających | 10 | |
| | Rodzaje obróbek wykańczających ściernych | 4 | rozdziela rodzaje obróbek wykańczających ściernych (ko) |
| | Podstawowe grupy obrabiarek skrawających | 2 | rozdziela podstawowe grupy obrabiarek skrawających oraz ich oprządkowanie (ko) |
| | Oprządkowanie obrabiarek skrawających | 2 | |
| | Rodzaje obrabiarek skrawających | 2 | |
| | Tokarki | 2 | |
| | Frezarki | 2 | |
| | Wiertarki | 2 | |
| | Szlifierki | 2 | |
| | Dłutownice | 2 | |
| | Przeciągarki | 2 | |
| | Inne obrabiarki konwencjonalne | 2 | |
| | Charakterystyka obrabiarek skrawających | 4 | rozdziela wielkości charakterystyczne obrabiarek skrawających (ko) |
| | Rodzaje obróbki skrawaniem | 5 | |
| II. Obróbka skrawaniem | Prace wykonywane na tokarkach | 4 | wybiera obrabiarkę skrawającą do wykonania określonego zadania (ko) |
| | Prace wykonywane na frezarkach | 4 | |
| | Prace wykonywane na szlifierkach | 2 | |
| | Prace wykonywane na wiertarkach | 2 | |

| Dział programowy | Tematy jednostek metodycznych (wynikają z efektów kształcenia określonych w podstawie programowej – czynności nauczyciela) | Liczba godz. | Wymagania programowe (uwzględniając kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej) ko- efekty kształcenia możliwe do zrealizowania z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość Uczestnik kursu: |
|-------------------------|---|-------------------------|--|
| | Prace wykonywane na strugarkach i dłutownicach | 1 | |
| | Prace wykonywane na innych obrabiarkach skrawających | 1 | |
| | Narzędzia do obróbki skrawaniem | 2 | rozdziela narzędzia i materiały narzędziowe do obróbki skrawania (ko) |
| | Materiały do obróbki skrawaniem | 2 | |
| | Wielkości kątów ostrzy narzędzi skrawających | 3 | dobiera wielkości kątów ostrzy narzędzi skrawających (ko) |
| | Dobór wielkości kątów ostrzy narzędzi skrawających w zależności od obróbki | 3 | |
| | Oddziaływanie ostrza na przedmiot obrabiany | 4 | uwzględnia przy doborze narzędzi zjawiska wywołane oddziaływaniem ostrza narzędzia na przedmiot obrabiany (ko) |
| | Materiały na ostrza narzędzia | 4 | |
| | Ciepło skrawania. Środki chłodząco-smarujące | 4 | uwzględnia wpływ wydzielanego się ciepła na ostrze noża i materiał obrabiany (ko) |
| | Wpływ wydzielanego ciepła na ostrze noża | 4 | |
| | Wpływ wydzielanego ciepła na materiał obrabiany | 4 | |
| | Ruch główny w maszynowej obróbce wiórowej | 4 | odróżnia ruch główny i posuwowy w maszynowej obróbce wiórowej (ko) |
| | Ruch posuwowy w maszynowej obróbce wiórowej | 4 | |
| | Technologiczne parametry skrawania | 4 | rozdziela technologiczne i geometryczne parametry skrawania (ko) |
| | Geometryczne parametry skrawania | 4 | |
| | Parametry skrawania z wykorzystaniem katalogów | 4 | dobiera z katalogów i przelicza parametry skrawaniem do zabiegów obróbki skrawaniem (ko) |
| | Parametry skrawania do zabiegów obróbki skrawaniem | 4 | |
| | Obliczanie parametrów skrawania | 4 | |
| | Dokumentacja technologiczna produkowanego wyrobu | 2 | rozdziela dokumentację technologiczną produkowanego wyrobu oraz odczytuje symbole związane z ustaleniem i zamocowaniem (ko) |
| | Symbole związane z ustaleniami | 2 | |
| | Symbole związane z zamocowaniem | 2 | |
| | Sposób ustalenia i zamocowania obrabianego przedmiotu | 5 | dobiera sposób ustalenia i zamocowania obrabianego przedmiotu |
| | Ustalenia i zamocowania właściwości mechaniczne, technologiczne i rodzaje produkcji | 4 | |

| Dział programowy | Tematy jednostek metodycznych (wynikają z efektów kształcenia określonych w podstawie programowej – czynności nauczyciela) | Liczba godz. | Wymagania programowe (uwzględniając kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej) ko- efekty kształcenia możliwe do zrealizowania z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość Uczestnik kursu: |
|-------------------------|---|-------------------------|--|
| III. Metrologia | Narzędzia i przyrządy pomiarowe- klasyfikacja, rodzaje | 4 | rozróżnia rodzaje narzędzi i przyrządów pomiarowych stosowanych podczas obróbki ręcznej i maszynowej (ko) |
| | Narzędzia pomiarowe do obróbki ręcznej. | 4 | dobiera przyrządy pomiarowe stosowane podczas obróbki ręcznej i maszynowej (ko) |
| | Narzędzia i przyrządy pomiarowe do obróbki maszynowej | 4 | |
| | Budowa narzędzi do obróbki ręcznej i maszynowej | 4 | |
| | Właściwości metrologiczne narzędzi pomiarowych | 4 | określa właściwości metrologiczne narzędzi i przyrządów pomiarowych (ko) |
| | Właściwości metrologiczne przyrządów pomiarowych | 4 | |
| | Narzędzia do wykonywania pomiarów z określoną dokładnością | 4 | dobiera narzędzia i przyrządy do wykonania pomiarów z określoną dokładnością (ko) |
| | Przyrządy do wykonywania pomiarów z określoną dokładnością | 4 | |
| | Dokładność pomiarów | 3 | |
| | Kontrola pomiarów | 3 | |
| | Razem | 180 | |

4.1.4. Procedury osiągnięcia celów kształcenia

Zajęcia edukacyjne Przygotowywanie obrabiarek skrawających do obróbki, mogą być prowadzone w sali lekcyjnej bez podziału na grupy, z wykorzystaniem różnych form organizacyjnych: indywidualnie i zespołowo.

Proponuje się wykorzystanie metod nauczania praktycznych (metoda przewodniego tekstu, metoda projektów, pokaz z objaśnieniem, ćwiczenia przedmiotowe), problemowych (wykład problemowy, metody aktywizujące) oraz podających (wykład informacyjny). Zaleca się, aby prowadzenie zajęć w formie wykładu ograniczyć do minimum. Do opracowywania algorytmów działań, podsumowania ćwiczeń, zadań, projektów i prezentacji wyników można zastosować metodę dyskusji. Metody te zawierają opisy czynności niezbędne do wykonania zadania, a uczestnicy kursu umiejętności zawodowych mogą pracować samodzielnie i w grupach.

Praca w grupie pozwoli na kształtowanie umiejętności komunikowania się, dyskusji, podejmowania decyzji oraz prezentacji wyników.

Zaleca się wykorzystywanie filmów dydaktycznych oraz prezentacji multimedialnych, których stosowanie podczas lekcji rozwija zainteresowanie przedmiotem, a także służy przyswajaniu nowych informacji przez uczestników kursu umiejętności zawodowych.

Zajęcia mogą być realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość, np. lekcje online, wykorzystanie platform edukacyjnych, komunikacja poprzez pocztę elektroniczną, wykorzystanie materiałów edukacyjnych na sprawdzonych portalach edukacyjnych i stronach internetowych, programy telewizyjne i audycje radiowe, zamieszczanie informacji i materiałów edukacyjnych na stronie internetowej placówki. Wymiar godzin oraz efekty kształcenia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość określa podmiot prowadzący kształcenie ustawiczne z wykorzystaniem tych metod i technik. Należy pamiętać, iż zajęcia praktyczne i laboratoryjne realizowane w ramach kształcenia ustawicznego w formach pozaszkolnych nie mogą być prowadzone z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość.

Formy indywidualizacji pracy z uczestnikiem kursu umiejętności zawodowych powinny uwzględniać dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do potrzeb i możliwości uczestnika kursu umiejętności zawodowych. Nauczyciel powinien: udzielać wskazówek, jak się uczyć i pomagać w trakcie uczenia się, stosować materiały edukacyjne odwołujące się do wielu zmysłów oraz praktyki gospodarczej, zachęcać uczestników kursu umiejętności zawodowych do pracy i wysiłku i pozytywnie motywować, w ocenie uwzględniać również zaangażowanie uczestników kursu umiejętności zawodowych podczas wykonywania zadania.

Pracownia powinna być wyposażona w stanowiska do pracy indywidualnej i grupowej uczestników kursu umiejętności zawodowych, stanowisko komputerowe wyposażone w komputer z dostępem do Internetu, urządzeniem wielofunkcyjnym, projektorem multimedialnym oraz wizualizerem, stanowiska komputerowe dla uczestników kursu (jedno stanowisko dla jednego uczestnika kursu), wszystkie komputery podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, pakiet programów biurowych. Dla prawidłowej realizacji programu nauczania konieczne jest również posiadanie wyposażonej w środki dydaktyczne pracowni oraz podręcznej biblioteki zaopatrzonej w literaturę przedmiotową, zestawy norm, dokumentację techniczną, katalogi i czasopisma techniczne,

4.1.5. Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych

Sprawdzanie i ocenianie osiągnięć uczestników kursu umiejętności zawodowych należy przeprowadzać systematycznie przez cały okres realizacji programu nauczania przedmiotu, na podstawie wymagań przedstawionych w programie nauczania i przedstawionych uczestnikom kursu umiejętności zawodowych na początku zajęć.

Osiągnięcia uczestników kursu umiejętności zawodowych należy oceniać w zakresie zaplanowanych celów kształcenia na podstawie:

- ukierunkowanej obserwacji pracy uczestnika kursu umiejętności zawodowych,
- wykonywanych ćwiczeń,
- wykonywanego projektu,
- wykonywanych zadań,
- prezentacji projektu.

W ocenie dokonywanej w formie ustnej należy uwzględniać następujące kryteria: wiedzę merytoryczną, jakość wypowiedzi, poprawność wnioskowania. Umiejętności praktyczne należy sprawdzać na podstawie obserwacji czynności wykonywanych przez uczestnika kursu umiejętności zawodowych w trakcie realizacji ćwiczeń, uwzględniając takie kryteria jak: zawartość merytoryczną ćwiczeń, ich poprawność, formy przedstawienia.

Zajęcia należy prowadzić z naciskiem na:

- wykorzystywanie różnych źródeł informacji,
- poprawność merytoryczną wykonywanych ćwiczeń i projektów,
- pracę w zespole.

Po zakończeniu realizacji programu przedmiotu proponuje się zastosować test pisemny z zadaniami otwartymi i zamkniętymi. W ocenie końcowej należy uwzględnić poziom wykonania ćwiczeń, wyniki testu oraz ocenę za wykonanie i prezentację projektu. Zaliczenie kształcenia prowadzonego z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość nie może odbywać się z wykorzystaniem tych metod i technik.

5. Ewaluacja programu kursu umiejętności zawodowych

Tabela 6. Ewaluacja programu kursu umiejętności zawodowych MEC.05.3.

| Efekt kształcenia z podstawy programowej (oznaczony w programie kursu jako kluczowy dla kwalifikacji lub jednostki efektów) | Wskaźniki potwierdzające osiągnięcie efektu kształcenia | Metody/techniki badania | Termin badania |
|--|--|--------------------------------|---|
| dobiera obrabiarki skrawające do wymagań obróbki, produkcji, postaci i wielkości obrabianych przedmiotów (ek) | ukończony kurs umiejętności zawodowych | zadanie projektowe | w trakcie trwania kursu umiejętności zawodowych |
| dobiera narzędzia skrawające do właściwości obrabianego materiału, rodzaju obróbki i obrabiarki (ek) | ukończony kurs umiejętności zawodowych | zadanie projektowe | w trakcie trwania kursu umiejętności zawodowych |
| dobiera wartości parametrów skrawania do zabiegów obróbki skrawaniem (ek) | ukończony kurs umiejętności zawodowych | zadanie projektowe | w trakcie trwania kursu umiejętności zawodowych |

6. Wykaz literatury oraz niezbędnych środków i materiałów dydaktycznych

6.1. Wykaz literatury

Proponowane podręczniki:

1. Figurski J., Popis S., Rysunek techniczny zawodowy w branży mechanicznej i samochodowej. Podręcznik do kształcenia zawodowego, WSiP, 2016.

2. Lewandowski T., Rysunek techniczny dla mechaników. Podręcznik, WSiP, Warszawa 2018.
3. Grzelak K., Telega J., Torzewski J., Podstawy konstrukcji maszyn. Podręcznik do nauki, zawód technik mechanik, WSiP, Warszawa 2017.
4. Figurski J., Popis S., Wykonywanie elementów maszyn, urządzeń i narzędzi metodą obróbki ręcznej. Kwalifikacja M.20.1. Podręcznik do nauki, zawód technik mechanik, WSiP, Warszawa 2015.
5. Figurski J., Popis S., Wykonywanie elementów maszyn, urządzeń i narzędzi metodą obróbki maszynowej. Kwalifikacja M.20.2. Podręcznik do nauki, zawód technik mechanik, WSiP, Warszawa 2015.
6. Figurski J., Popis S., Wykonywanie połączeń materiałów. Kwalifikacja M.20.3. Podręcznik do nauki, zawód technik mechanik, WSiP, Warszawa 2015.
7. Figurski J., Popis S., Naprawa i konserwacja elementów maszyn, urządzeń i narzędzi. Kwalifikacja M.20.4. Podręcznik do nauki, zawód technik mechanik, WSiP, Warszawa 2015.

Literatura:

1. Poradnik mechanika, pod red. Potrykus J., Wydawnictwo REA, Warszawa 2014.
2. Mały poradnik mechanika Tom I i II, praca zbiorowa, WNT, Warszawa 2008.

Czasopisma branżowe:

1. „Mechanik”, Miesięcznik Naukowo-Techniczny”, SIM.
2. „Młody technik”.

6.2. Wykaz niezbędnych środków i materiałów dydaktycznych

Placówka prowadząca kształcenie w zawodzie zapewnia pomieszczenia dydaktyczne z wyposażeniem odpowiadającym technologii i technice stosowanej w zawodzie, aby zapewnić osiągnięcie wszystkich efektów kształcenia określonych w podstawie programowej kształcenia w zawodzie szkolnictwa branżowego oraz umożliwić przygotowanie absolwenta do wykonywania zadań zawodowych.

Wyposażenie placówki niezbędne do realizacji kształcenia w zakresie kursu umiejętności zawodowych MEC.05.3. Przygotowanie obrabiarek skrawających do obróbki

Pracownia rysunku technicznego wyposażona w:

- stanowisko komputerowe dla nauczyciela połączone do sieci lokalnej z dostępem do internetu, urządzeniem wielofunkcyjnym, projektorem multimedialnym oraz wizualizymerem,

- stanowiska komputerowe dla uczestników kursu umiejętności zawodowych (jedno stanowisko dla jednego uczestnika kursu), wszystkie komputery podłączone do sieci lokalnej z dostępem do internetu, wyposażone w pakiet programów biurowych, program do wykonywania rysunku technicznego,
- środki dydaktyczne do kształtowania wyobraźni przestrzennej, normy dotyczące zasad wykonywania rysunku technicznego maszynowego.
- Pracownia przygotowania obrabiarek skrawających do obróbki wyposażona w:
- stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, urządzeniem wielofunkcyjnym, projektorem multimedialnym oraz wizualizerem,
- stanowiska komputerowe dla uczestników kursu umiejętności zawodowych (jedno stanowisko dla jednego uczestnika kursu), wszystkie komputery podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu wyposażone w pakiet programów biurowych
- części maszyn, modele połączeń, modele maszyn i urządzeń transportu wewnętrznego,
- narzędzia do obróbki ręcznej i maszynowej, narzędzia monterskie, narzędzia i przyrządy pomiarowe,
- dokumentacja techniczna, próbki materiałów konstrukcyjnych i eksploatacyjnych,
- elementy maszyn i urządzeń, modele napędów, układów smarowania, modele maszyn i urządzeń transportu wewnętrznego, modele sprężarek, wentylatorów, pomp, części maszyn z różnymi postaciami zużycia, katalogi maszyn, urządzeń, materiałów eksploatacyjnych, oraz elementów znormalizowanych stosowanych w budowie maszyn,
- prezentacje multimedialne dotyczące poszczególnych technik wytwarzania.

Warsztaty wyposażone w:

- stanowiska do obróbki ręcznej i maszynowej (jedno stanowisko dla jednego uczestnika kursu umiejętności zawodowych) wyposażone w stoły ślusarskie, przyrządy traserskie, przyrządy pomiarowe stosowane podczas wykonywania operacji obróbki ręcznej i maszynowej, narzędzia do obróbki ręcznej i maszynowej skrawaniem, niezbędne środki ochrony indywidualnej,

7. Sposób i forma zaliczenia kursu

Kurs umiejętności zawodowych kończy się zaliczeniem w formie ustalonej przez podmiot prowadzący kurs. Osoba, która uzyskała zaliczenie, otrzymuje zaświadczenie o ukończeniu kursu umiejętności zawodowych.

8. Sprawdzenie kompletności i poprawności opracowanego programu nauczania

Tabela 7. Tabela weryfikacji programu nauczania kursu umiejętności zawodowych pod kątem zgodności z przepisami prawa oświatowego

| Lp. | Program kursu umiejętności zawodowych uwzględnia | Zawartość opracowanego programu zajęć (T/N) |
|-----|--|---|
| 1 | Cele kształcenia (zadania zawodowe) | T |
| 2 | Efekty kształcenia | T |
| 3 | Kryteria weryfikacji | T |
| 4 | Warunki realizacji kształcenia w kwalifikacji (lub niezbędne do realizacji danej jednostki efektów) | T |
| 5 | Minimalna liczba godzin kształcenia zawodowego dla kwalifikacji wyodrębnionej w zawodzie lub jednostki efektów | T |

Tabela 8. Tabela weryfikacji programu kursu umiejętności zawodowych pod kątem kompletności efektów kształcenia

| Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie | | Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć) |
|---|--|---|
| Oznaczenie i nazwa jednostki efektów | | |
| Efekty kształcenia | Kryteria weryfikacji | |
| MEC.05.3. Przygotowanie obrabiarek skrawających do obróbki | | |
| rozdziela rodzaje obróbki skrawaniem (ek) | wskazuje cechy charakterystyczne rodzajów obróbki skrawaniem | Cechy charakterystyczne rodzajów obróbki skrawaniem |
| | rozdziela zadania obróbkowe oraz zakres prac wykonywanych na obrabiarkach skrawających | Zadania obróbkowe prac wykonywanych na obrabiarkach skrawających Zakres prac wykonywanych na obrabiarkach skrawających |
| | rozdziela rodzaje obróbek wykańczających ściernych | Rodzaje obróbek wykańczających ściernych |
| dobiera obrabiarki skrawające do wymagań obróbki, produkcji, postaci i wielkości obrabianych przedmiotów (ew) | rozdziela podstawowe grupy obrabiarek skrawających oraz ich oprzyrządowanie | Podstawowe grupy obrabiarek skrawających Oprzyrządowanie obrabiarek skrawających Rodzaje obrabiarek skrawających Tokarki Frezarki Wiertarki Szlifarki Dłutownice Przeciągarki Inne obrabiarki konwencjonalne |

| Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie | | Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć) |
|---|--|---|
| Oznaczenie i nazwa jednostki efektów | | |
| Efekty kształcenia | Kryteria weryfikacji | |
| MEC.05.3. Przygotowanie obrabiarek skrawających do obróbki | | |
| | rozdziela wielkości charakterystyczne obrabiarek skrawających | Charakterystyka obrabiarek skrawających Rodzaje obróbki skrawaniem |
| | wybiera obrabiarkę skrawającą do wykonania określonego zadania | Prace wykonywane na tokarkach Prace wykonywane na frezarkach Prace wykonywane na szlifarkach Prace wykonywane na wiertarkach Prace wykonywane na strugarkach i dłutownicach Prace wykonywane na innych obrabiarkach skrawających |
| dobiera narzędzia skrawające do właściwości obrabianego materiału, rodzaju obróbki i obrabiarki (ew) | rozdziela narzędzia i materiały narzędziowe do obróbki skrawania | Narzędzia do obróbki skrawaniem Materiały do obróbki skrawaniem |
| | dobiera wielkości kątów ostrzy narzędzi skrawających | Wielkości kątów ostrzy narzędzi skrawających Dobór wielkości kątów ostrzy narzędzi skrawających w zależności od obróbki |
| | uwzględnia przy doborze narzędzi zjawiska wywołane oddziaływanie ostrza narzędzia na przedmiot obrabiany | Oddziaływanie ostrza na przedmiot obrabiany Materiały na ostrza narzędzia |
| | uwzględnia wpływ wydzielającego się ciepła na ostrze noża i materiał obrabiany | Ciepło skrawania. Środki chłodząco-smarujące Wpływ wydzielającego się ciepła na ostrze noża Wpływ wydzielającego się ciepła na materiał obrabiany |
| dobiera wartości parametrów skrawania do zabiegów obróbki skrawaniem (ew) | odróżnia ruch główny i posuwowy w maszynowej obróbce wiórowej | Ruch główny w maszynowej obróbce wiórowej Ruch posuwisty w maszynowej obróbce wiórowej |
| | rozdziela technologiczne i geometryczne parametry skrawania | Technologiczne parametry skrawania Geometryczne parametry skrawania |
| | dobiera z katalogów i przelicza wartości parametrów skrawania do zabiegów obróbki skrawaniem | Parametry skrawania z wykorzystaniem katalogów Parametry skrawania do zabiegów obróbki skrawaniem Obliczanie parametrów skrawania |
| określa sposób ustalenia i zamocowania obrabianego przedmiotu oraz odczytuje dane | rozdziela dokumentację technologiczną produkowanego wyrobu oraz odczytuje symbole związane z ustaleniem i zamocowaniem | Dokumentacja technologiczna produkowanego wyrobu Symbole związane z ustaleniami Symbole związane z zamocowaniem |

| Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie | | Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć) |
|---|--|---|
| Oznaczenie i nazwa jednostki efektów | | |
| Efekty kształcenia | Kryteria weryfikacji | |
| MEC.05.3. Przygotowanie obrabiarek skrawających do obróbki | | |
| z dokumentacji technologicznej (ew) | dobiera sposób ustalenia i zamocowania obrabianego przedmiotu | Sposób ustalenia i zamocowania obrabianego przedmiotu |
| | uwzględnia przy doborze ustalenia i zamocowania właściwości mechaniczne, technologiczne i rodzaj produkcji | Ustalenia i zamocowania właściwości mechaniczne, technologiczne i rodzaje produkcji |
| charakteryzuje narzędzia i przyrządy pomiarowe, uwzględniając dokładność obróbki obrabianych przedmiotów (ew) | rozdziela rodzaje narzędzi i przyrządów pomiarowych stosowanych podczas obróbki ręcznej i maszynowej | Narzędzia i przyrządy pomiarowe Narzędzia pomiarowe do obróbki ręcznej Narzędzia i przyrządy pomiarowe do obróbki maszynowej Budowa narzędzi do obróbki ręcznej i maszynowej |
| | określa właściwości metrologiczne narzędzi i przyrządów pomiarowych | Właściwości metrologiczne narzędzi pomiarowych Właściwości metrologiczne przyrządów pomiarowych |
| | dobiera narzędzia i przyrządy do wykonania pomiarów z określoną dokładnością | Narzędzia do wykonywania pomiarów z określoną dokładnością Przyrządy do wykonywania pomiarów z określoną dokładnością Dokładność pomiarów Kontrola pomiarów |