



## **PROGRAM NAUCZANIA**

### **KURSU UMIEJĘTNOŚCI ZAWODOWYCH**

#### **MEC.05.3. Przygotowanie obrabiarek skrawających do obróbki**

w zakresie kwalifikacji

#### **MEC.05. Użytkowanie obrabiarek skrawających**

wyodrębnionej w zawodach

**722307 operator obrabiarek skrawających**

**311504 technik mechanik**

Branża: **MECHANICZNA MEC**

**Autorzy:**

mgr inż. Justyna Prokop - Najda

mgr inż. Dariusz Duraliski

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 .....	7
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 .....	13
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 .....	20
6. Wykaz literatury oraz niezbędnych środków i materiałów dydaktycznych .....	20
6.1. Wykaz literatury .....	20
6.2. Wykaz niezbędnych środków i materiałów dydaktycznych .....	21
7. Sposób i forma zaliczenia kursu .....	22
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 zawodowym 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:

- 1) 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;
- 2) publiczne i niepubliczne placówki kształcenia ustawicznego i centra kształcenia zawodowego.

Poziom Polskiej Ramy Kwalifikacji dla kwalifikacji cząstkowej 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.

Program nauczania kursu umiejętności zawodowych

MEC.05.3. Przygotowywanie obrabiarek skrawających do obróbki

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

- 1) dostęp do oprogramowania, które umożliwia synchroniczną i asynchroniczną interakcję między słuchaczami lub uczestnikami a osobami prowadzącymi zajęcia;
- 2) materiały dydaktyczne przygotowane w formie dostosowanej do kształcenia prowadzonego z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość;
- 3) bieżącą kontrolę postępów w nauce słuchaczy lub uczestników, weryfikację ich wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, w formie i terminach ustalonych przez podmiot prowadzący kształcenie;
- 4) 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:

- 1) nazwę formy pozaszkolnej, tj. odpowiednio kwalifikacyjnego kursu zawodowego lub kursu umiejętności zawodowych;
- 2) czas trwania, liczbę godzin kształcenia i sposób jego organizacji;
- 3) 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;
- 4) 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;
- 5) plan nauczania określający nazwę zajęć oraz ich wymiar;

treści nauczania w zakresie poszczególnych zajęć;

- 6) opis efektów kształcenia;
- 7) wykaz literatury oraz niezbędnych środków i materiałów dydaktycznych;
- 8) 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 zapotrzebowania 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 jest 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
1) rozróżnia rodzaje obróbki skrawaniem (ew)	26	1) wskazuje cechy charakterystyczne rodzajów obróbki skrawaniem	x
		2) rozróżnia zadania obróbkowe oraz zakres prac wykonywanych na obrabiarkach skrawających	x
		3) rozróżnia rodzaje obróbek wykańczających ściernych	x
2) dobiera obrabiarki skrawające do wymagań obróbki, produkcji, postaci i wielkości obrabianych przedmiotów (ek)	43	1) rozróżnia podstawowe grupy obrabiarek skrawających oraz ich oprzyrządowanie	x
		2) rozróżnia wielkości charakterystyczne obrabiarek skrawających	x
		3) wybiera obrabiarkę skrawającą do wykonania określonego zadania	x
3) dobiera narzędzia skrawające do właściwości obrabianego materiału, rodzaju obróbki i obrabiarki (ek)	30	1) rozróżnia narzędzia i materiały narzędziowe do obróbki skrawania	x
		2) dobiera wielkości kątów ostrzy narzędzi skrawających	x
		3) uwzględnia przy doborze narzędzi zjawiska wywołane oddziaływanie ostrza narzędzia na przedmiot obrabiany	x
		4) uwzględnia wpływ wydzielanego się ciepła na ostrze noża i materiał obrabiany	x
4) dobiera wartości parametrów skrawania do zabiegów obróbki	28	1) odróżnia ruch główny i posuwowy w maszynowej obróbce wiórowej	x
		2) rozróżnia technologiczne i geometryczne parametry skrawania	x

Program nauczania kursu umiejętności zawodowych

MEC.05.3. Przygotowywanie obrabiarek skrawających do obróbki



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
skrawaniem (ek)		3) dobiera z katalogów i przelicza wartości parametrów skrawania do zabiegów obróbki skrawaniem	x
5) określa sposób ustalenia i zamocowania obrabianego przedmiotu oraz odczytuje dane z dokumentacji technologicznej (ew)	15	1) rozróżnia dokumentację technologiczną produkowanego wyrobu oraz odczytuje symbole związane z ustaleniem i zamocowaniem 2) dobiera sposób ustalenia i zamocowania obrabianego przedmiotu 3) uwzględnia przy doborze ustalania i zamocowania właściwości mechaniczne, technologiczne i rodzaj produkcji	x x
6) charakteryzuje narzędzia i przyrządy pomiarowe, uwzględniając dokładność obróbki obrabianych przedmiotów (ew)	38	1) rozróżnia rodzaje narzędzi i przyrządów pomiarowych stosowanych podczas obróbki ręcznej i maszynowej 2) określa właściwości metrologiczne narzędzi i przyrządów pomiarowych 3) dobiera narzędzia i przyrządy do wykonania pomiarów z określoną dokładnością	x x 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	1) rozróżnia rodzaje obróbki skrawaniem (ew)	26	1) wskazuje cechy charakterystyczne rodzajów obróbki skrawaniem	Przygotowywanie obrabiarek skrawających do obróbki
			2) rozróżnia zadania obróbkowe oraz zakres prac wykonywanych na obrabiarkach skrawających	
			3) rozróżnia rodzaje obróbek wykańczających ściernych	
	2) dobiera obrabiarki skrawające do wymagań obróbki, produkcji, postaci i wielkości obrabianych przedmiotów (ek)	43	1) rozróżnia podstawowe grupy obrabiarek skrawających oraz ich oprzyrządowanie	
			2) rozróżnia wielkości charakterystyczne obrabiarek skrawających	
			3) wybiera obrabiarkę skrawającą do wykonania określonego zadania	
	3) dobiera narzędzia skrawające do właściwości obrabianego materiału, rodzaju obróbki i obrabiarki (ek)	30	1) rozróżnia narzędzia i materiały narzędziowe do obróbki skrawania	
			2) dobiera wielkości kątów ostrzy narzędzi skrawających	
			3) uwzględnia przy doborze narzędzi zjawiska wywołane oddziaływanie ostrza narzędzia na przedmiot obrabiany	
			4) uwzględnia wpływ wydzielanego się ciepła na ostrze noża i materiał obrabiany	
	4) dobiera wartości parametrów skrawania do zabiegów obróbki skrawaniem (ek)	28	1) odróżnia ruch główny i posuwowy w maszynowej obróbce wiórowej	
			2) rozróżnia technologiczne i geometryczne parametry skrawania	
3) dobiera z katalogów i przelicza wartości parametrów skrawania do zabiegów obróbki skrawaniem				

Program nauczania kursu umiejętności zawodowych

MEC.05.3. Przygotowywanie obrabiarek skrawających do obróbki

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
	5) określa sposób ustalenia i zamocowania obrabianego przedmiotu oraz odczytuje dane z dokumentacji technologicznej (ew)	15	1) rozróżnia dokumentację technologiczną produkowanego wyrobu oraz odczytuje symbole związane z ustaleniem i zamocowaniem	
			2) dobiera sposób ustalenia i zamocowania obrabianego przedmiotu	
			3) uwzględnia przy doborze ustalenia i zamocowania właściwości mechaniczne, technologiczne i rodzaj produkcji	
	6) charakteryzuje narzędzia i przyrządy pomiarowe, uwzględniając dokładność obróbki obrabianych przedmiotów (ew)	38	1) rozróżnia rodzaje narzędzi i przyrządów pomiarowych stosowanych podczas obróbki ręcznej i maszynowej	
			2) określa właściwości metrologiczne narzędzi i przyrządów pomiarowych	
			3) 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		1) rozróżnia rodzaje obróbki skrawaniem (ew)	1) wskazuje cechy charakterystyczne rodzajów obróbki skrawaniem
				2) rozróżnia zadania obróbkowe oraz zakres prac wykonywanych na obrabiarkach skrawających

Program nauczania kursu umiejętności zawodowych

MEC.05.3. Przygotowywanie obrabiarek skrawających do obróbki

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:
				3) rozróżnia rodzaje obróbek wykańczających ściernych
			2) dobiera obrabiarki skrawające do wymagań obróbki, produkcji, postaci i wielkości obrabianych przedmiotów (ek)	1) rozróżnia podstawowe grupy obrabiarek skrawających oraz ich oprzyrządowanie
				2) rozróżnia wielkości charakterystyczne obrabiarek skrawających
				3) wybiera obrabiarkę skrawającą do wykonania określonego zadania
			3) dobiera narzędzia skrawające do właściwości obrabianego materiału, rodzaju obróbki i obrabiarki (ek)	1) rozróżnia narzędzia i materiały narzędziowe do obróbki skrawania
				2) dobiera wielkości kątów ostrzy narzędzi skrawających
				3) uwzględnia przy doborze narzędzi zjawiska wywołane oddziaływanie ostrza narzędzia na przedmiot obrabiany
				4) uwzględnia wpływ wydzielanego się ciepła na ostrze noża i materiał obrabiany
			4) dobiera wartości parametrów skrawania do zabiegów obróbki skrawaniem (ek)	1) odróżnia ruch główny i posuwowy w maszynowej obróbce wiórowej
				2) rozróżnia technologiczne i geometryczne parametry skrawania
				3) dobiera z katalogów i przelicza wartości parametrów skrawania do zabiegów obróbki skrawaniem
			5) określa sposób ustalenia i zamocowania obrabianego przedmiotu oraz odczytuje dane z dokumentacji technologicznej (ew)	1) rozróżnia dokumentację technologiczną produkowanego wyrobu oraz odczytuje symbole związane z ustaleniem i zamocowaniem
				2) dobiera sposób ustalenia i zamocowania obrabianego przedmiotu
				3) uwzględnia przy doborze ustalenia i zamocowania właściwości mechaniczne, technologiczne i rodzaj produkcji
			6) charakteryzuje narzędzia i przyrządy pomiarowe, uwzględniając dokładność obróbki obrabianych przedmiotów (ew)	1) rozróżnia rodzaje narzędzi i przyrządów pomiarowych stosowanych podczas obróbki ręcznej i maszynowej
				2) określa właściwości metrologiczne narzędzi i przyrządów pomiarowych
				3) 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	
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.

Program nauczania kursu umiejętności zawodowych

MEC.05.3. Przygotowywanie obrabiarek skrawających do obróbki

- 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	1) Cechy charakterystyczne rodzajów obróbki skrawaniem	2	- wskazuje cechy charakterystyczne rodzajów obróbki skrawaniem (ko)
	2) Zadania obróbkowe prac wykonywanych na obrabiarkach skrawających	10	- rozróżnia zadania obróbkowe oraz zakres prac wykonywanych na obrabiarkach skrawających (ko)
	3) Zakres prac wykonywanych na obrabiarkach skrawających	10	
	4) Rodzaje obróbek wykańczających ściernych	4	- rozróżnia rodzaje obróbek wykańczających ściernych (ko)
	5) Podstawowe grupy obrabiarek skrawających	2	- rozróżnia podstawowe grupy obrabiarek skrawających oraz ich oprzyrządowanie (ko)
	6) Oprzyrządowanie obrabiarek skrawających	2	

Program nauczania kursu umiejętności zawodowych

MEC.05.3. Przygotowywanie obrabiarek skrawających do obróbki

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:
	7) Rodzaje obrabiarek skrawających	2	
	8) Tokarki	2	
	9) Frezarki	2	
	10) Wiertarki	2	
	11) Szlifierki	2	
	12) Dłutownice	2	
	13) Przeciągarki	2	
	14) Inne obrabiarki konwencjonalne	2	
	15) Charakterystyka obrabiarek skrawających	4	
	16) Rodzaje obróbki skrawaniem	5	
II. Obróbka skrawaniem	17) Prace wykonywane na tokarkach	4	- wybiera obrabiarkę skrawającą do wykonania określonego zadania (ko)
	18) Prace wykonywane na frezarkach	4	
	19) Prace wykonywane na szlifierkach	2	
	20) Prace wykonywane na wiertarkach	2	
	21) Prace wykonywane na strugarkach i dłutownicach	1	
	22) Prace wykonywane na innych obrabiarkach skrawających	1	
	23) Narzędzia do obróbki skrawaniem	2	- rozróżnia narzędzia i materiały narzędziowe do obróbki skrawania (ko)
	24) Materiały do obróbki skrawaniem	2	
	25) Wielkości kątów ostrzy narzędzi skrawających	3	- dobiera wielkości kątów ostrzy narzędzi skrawających (ko)
	26) Dobór wielkości kątów ostrzy narzędzi skrawających w zależności od obróbki	3	
	27) Oddziaływanie ostrza na przedmiot obrabiany	4	- uwzględnia przy doborze narzędzi zjawiska wywołane oddziaływaniem ostrza narzędzia na przedmiot obrabiany (ko)
	28) Materiały na ostrza narzędzia	4	

Program nauczania kursu umiejętności zawodowych

MEC.05.3. Przygotowywanie obrabiarek skrawających do obróbki



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:
	29) Ciepło skrawania. Środki chłodząco-smarujące	4	- uwzględnia wpływ wydzielanego się ciepła na ostrze noża i materiał obrabiany (ko)
	30) Wpływ wydzielanego ciepła na ostrze noża	4	
	31) Wpływ wydzielanego ciepła na materiał obrabiany	4	
	32) Ruch główny w maszynowej obróbce wiórowej	4	- odróżnia ruch główny i posuwowy w maszynowej obróbce wiórowej (ko)
	33) Ruch posuwowy w maszynowej obróbce wiórowej	4	
	34) Technologiczne parametry skrawania	4	- rozróżnia technologiczne i geometryczne parametry skrawania (ko)
	35) Geometryczne parametry skrawania	4	
	36) Parametry skrawania z wykorzystaniem katalogów	4	- dobiera z katalogów i przelicza parametry skrawaniem do zabiegów obróbki skrawaniem (kO)
	37) Parametry skrawania do zabiegów obróbki skrawaniem	4	
	38) Obliczanie parametrów skrawania	4	
	39) Dokumentacja technologiczna produkowanego wyrobu	2	- rozróżnia dokumentację technologiczną produkowanego wyrobu oraz odczytuje symbole związane z ustaleniem i zamocowaniem (ko)
	40) Symbole związane z ustaleniami	2	
	41) Symbole związane z zamocowaniem	2	
	42) Sposób ustalenia i zamocowania obrabianego przedmiotu	5	- dobiera sposób ustalenia i zamocowania obrabianego przedmiotu
43) Ustalenia i zamocowania właściwości mechaniczne, technologiczne i rodzaje produkcji	4	- uwzględnia przy doborze ustalenia i zamocowania właściwości mechaniczne, technologiczne i rodzaje produkcji (ko)	
III. Metrologia	44) Narzędzia i przyrządy pomiarowe- klasyfikacja, rodzaje	4	- rozróżnia rodzaje narzędzi i przyrządów pomiarowych stosowanych podczas obróbki ręcznej i maszynowej (ko)
	45) Narzędzia pomiarowe do obróbki ręcznej.	4	- dobiera przyrządy pomiarowe stosowane podczas obróbki ręcznej i maszynowej (ko)
	46) Narzędzia i przyrządy pomiarowe do obróbki maszynowej	4	
	47) Budowa narzędzi do obróbki ręcznej i maszynowej	4	
	48) Właściwości metrologiczne narzędzi pomiarowych	4	- określa właściwości metrologiczne narzędzi i przyrządów

Program nauczania kursu umiejętności zawodowych

MEC.05.3. Przygotowywanie obrabiarek skrawających do obróbki

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:
	49) Właściwości metrologiczne przyrządów pomiarowych	4	pomiarowych (ko)
	50) Narzędzia do wykonywania pomiarów z określoną dokładnością	4	- dobiera narzędzia i przyrządy do wykonania pomiarów z określoną dokładnością (ko)
	51) Przyrządy do wykonywania pomiarów z określoną dokładnością	4	
	52) Dokładność pomiarów	3	
	53) 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

Program nauczania kursu umiejętności zawodowych

MEC.05.3. Przygotowywanie obrabiarek skrawających do obróbki

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 wizualizerym, 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:

Program nauczania kursu umiejętności zawodowych

MEC.05.3. Przygotowywanie obrabiarek skrawających do obróbki

- 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 podłączone do sieci lokalnej z dostępem do internetu, urządzeniem wielofunkcyjnym, projektorem multimedialnym oraz wizualizacją,
- 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,

Program nauczania kursu umiejętności zawodowych

MEC.05.3. Przygotowywanie obrabiarek skrawających do obróbki



- 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 wizualizerym,
- 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

Program nauczania kursu umiejętności zawodowych

MEC.05.3. Przygotowywanie obrabiarek skrawających do obróbki

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)
<b>Oznaczenie i nazwa jednostki efektów</b>		
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji	
<b>MEC.05.3. Przygotowanie obrabiarek skrawających do obróbki</b>		
1) rozróżnia rodzaje obróbki skrawaniem (ek)	1) wskazuje cechy charakterystyczne rodzajów obróbki skrawaniem	Cechy charakterystyczne rodzajów obróbki skrawaniem
	2) rozróżnia zadania obróbkowe oraz zakres prac wykonywanych na obrabiarkach skrawających	Zadania obróbkowe prac wykonywanych na obrabiarkach skrawających Zakres prac wykonywanych na obrabiarkach skrawających
	3) rozróżnia rodzaje obróbek wykańczających ściernych	Rodzaje obróbek wykańczających ściernych
2) dobiera obrabiarki skrawające do wymagań obróbki, produkcji, postaci i wielkości obrabianych przedmiotów (ew)	1) rozróżnia podstawowe grupy obrabiarek skrawających oraz ich oprzyrządowanie	Podstawowe grupy obrabiarek skrawających Oprzyrządowanie obrabiarek skrawających Rodzaje obrabiarek skrawających Tokarki Frezarki Wiertarki Szlifierki Dłutownice Przeciągarki Inne obrabiarki konwencjonalne
	2) rozróżnia wielkości charakterystyczne obrabiarek skrawających	Charakterystyka obrabiarek skrawających Rodzaje obróbki skrawaniem
	3) wybiera obrabiarkę skrawającą do wykonania określonego zadania	Prace wykonywane na tokarkach Prace wykonywane na frezarkach

Program nauczania kursu umiejętności zawodowych

MEC.05.3. Przygotowywanie obrabiarek skrawających do obróbki

		Prace wykonywane na szlifierkach Prace wykonywane na wiertarkach Prace wykonywane na strugarkach i dłutownicach Prace wykonywane na innych obrabiarkach skrawających
3) dobiera narzędzia skrawające do właściwości obrabianego materiału, rodzaju obróbki i obrabiarki (ew)	1) rozróżnia narzędzia i materiały narzędziowe do obróbki skrawania	Narzędzia do obróbki skrawaniem Materiały do obróbki skrawaniem
	2) dobiera wielkości kątów ostrzy narzędzi skrawających	Wielkości kątów ostrzy narzędzi skrawających Dobór wielkości kątów ostrzy narzędzi skrawających w zależności od obróbki
	3) uwzględnia przy doborze narzędzi zjawiska wywołane oddziaływanie ostrza narzędzia na przedmiot obrabiany	Oddziaływanie ostrza na przedmiot obrabiany Materiały na ostrza narzędzia
	4) uwzględnia wpływ wydzielającego się ciepła na ostrze noża i materiał obrabiany	Ciepło skrawania. Środki chłodziwo-smarujące Wpływ wydzielającego się ciepła na ostrze noża Wpływ wydzielającego się ciepła na materiał obrabiany
4) dobiera wartości parametrów skrawania do zabiegów obróbki skrawaniem (ew)	1) odróżnia ruch główny i posuwowy w maszynowej obróbce wiórowej	Ruch główny w maszynowej obróbce wiórowej Ruch posuwisty w maszynowej obróbce wiórowej
	2) rozróżnia technologiczne i geometryczne parametry skrawania	Technologiczne parametry skrawania Geometryczne parametry skrawania
	3) 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
5) określa sposób ustalenia i zamocowania obrabianego przedmiotu oraz odczytuje dane z dokumentacji technologicznej (ew)	1) rozróżnia dokumentację technologiczną produkowanego wyrobu oraz odczytuje symbole związane z ustaleniem i zamocowaniem	Dokumentacja technologiczna produkowanego wyrobu Symbole związane z ustaleniami Symbole związane z zamocowaniem
	2) dobiera sposób ustalenia i zamocowania obrabianego przedmiotu	Sposób ustalenia i zamocowania obrabianego przedmiotu
	3) uwzględnia przy doborze ustalenia i zamocowania właściwości mechaniczne, technologiczne i rodzaj produkcji	Ustalenia i zamocowania właściwości mechaniczne, technologiczne i rodzaje produkcji
6) charakteryzuje narzędzia i przyrządy pomiarowe, uwzględniając dokładność obróbki	1) rozróżnia 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



obrabianych przedmiotów (ew)		Budowa narzędzi do obróbki ręcznej i maszynowej
	2) określa właściwości metrologiczne narzędzi i przyrządów pomiarowych	Właściwości metrologiczne narzędzi pomiarowych Właściwości metrologiczne przyrządów pomiarowych
	3) 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