



## **PROGRAM NAUCZANIA**

### **KURSU UMIEJĘTNOŚCI ZAWODOWYCH**

#### **MEC.05.4. Wykonywanie obróbki na konwencjonalnych obrabiarkach skrawających**

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 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 Nowocień

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.05.4. Wykonywanie obróbki na konwencjonalnych obrabiarkach skrawających**

## Spis treści

PROGRAM NAUCZANIA KWALIFIKACYJNEGO KURSU ZAWODOWEGO MEC.05.4.Wykonywanie obróbki na konwencjonalnych obrabiarkach skrawających .....	5
1. Wprowadzenie .....	5
1.1. Charakterystyka programu .....	7
1.2. Założenia programowe .....	7
1.3. Wykaz przedmiotów w kształceniu teoretycznym i praktycznym .....	8
2. Plan zajęć kursu umiejętności zawodowych.....	8
2.1. Pogrupowanie efektów kształcenia.....	8
2.2. Liczba godzin przeznaczona na kształcenie zawodowe .....	14
2.3. Plan kursu umiejętności zawodowych .....	16
3. Cele kształcenia kursu umiejętności zawodowych .....	16
4. Programy poszczególnych zajęć .....	17
4.1. Program nauczania dla przedmiotu Technologia obróbki skrawaniem.....	17
4.1.1. Cele ogólne przedmiotu.....	17
4.1.2. Cele szczegółowe przedmiotu .....	17
4.1.3. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia.....	18
4.1.4. Procedury osiągnięcia celów kształcenia.....	20
4.1.5. Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych .....	22
4.2. Program nauczania dla przedmiotu Obsługa codzienna i konserwacja konwencjonalnych obrabiarek skrawających .....	22
4.2.1. Cele ogólne przedmiotu.....	22
4.2.2. Cele szczegółowe przedmiotu.....	23
4.2.3. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia.....	23

Program nauczania kursu umiejętności zawodowych

**MEC.05.4. Wykonywanie obróbki na konwencjonalnych obrabiarkach skrawających**

4.2.4. Procedury osiągnięcia celów kształcenia .....	25
4.2.5. Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych .....	26
4.3. Program nauczania dla przedmiotu Planowanie i wykonywanie obróbki części maszyn .....	27
4.3.1. Cele ogólne przedmiotu .....	27
4.3.2. Cele szczegółowe przedmiotu .....	27
4.3.3. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia .....	29
4.3.4. Procedury osiągnięcia celów kształcenia .....	30
4.3.5. Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych .....	31
4.4. Program nauczania dla przedmiotu Kontrola i pomiary w procesach obróbki skrawaniem .....	32
4.4.1. Cele ogólne przedmiotu .....	32
4.4.2. Cele szczegółowe przedmiotu .....	32
4.4.3. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia .....	33
4.4.4. Procedury osiągnięcia celów kształcenia .....	34
4.4.5. Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych .....	35
5. Ewaluacja programu kursu umiejętności zawodowych .....	35
6. Wykaz literatury oraz niezbędnych środków i materiałów dydaktycznych .....	36
6.1. Wykaz literatury .....	36
6.2. Wykaz niezbędnych środków i materiałów dydaktycznych .....	37
7. Sposób i forma zaliczenia kursu umiejętności zawodowych .....	38
8. Sprawdzenie kompletności i poprawności opracowanego programu nauczania .....	38

## **PROGRAM NAUCZANIA KWALIFIKACYJNEGO KURSU ZAWODOWEGO MEC.05.4. Wykonywanie obróbki na konwencjonalnych obrabiarkach skrawających**

### **1. Wprowadzenie**

Kurs umiejętności zawodowych MEC.05.4. Wykonywanie obróbki na konwencjonalnych obrabiarkach skrawających jest pozaszkolną formą kształcenia ustawicznego, adresowaną do osób dorosłych zainteresowanych uzyskaniem 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 oraz 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.05.4. Wykonywanie obróbki na konwencjonalnych obrabiarkach skrawających jest to 270 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.05.4. Wykonywanie obróbki na konwencjonalnych obrabiarkach skrawających może być realizowany w formie:

dziennej – odbywa się przez 5 lub 6 dni w tygodniu (przyjmując 30 godzin tygodniowo, kurs może być zrealizowany przez 9 tygodni- 2 miesiące)

stacjonarnej – odbywa się przez 3 lub 4 dni w tygodniu (przyjmując 3 dni w tygodniu po 6 godzin, kurs może być zrealizowany przez 15 tygodni- 4 miesiące)

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 18 tygodni- 5 miesięcy).

Organizator określa długość cyklu kształcenia i formę kształcenia w zależności od potrzeb i możliwości 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:

- 1) dostęp do oprogramowania, które umożliwi 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.05.4. Wykonywanie obróbki na konwencjonalnych obrabiarkach skrawających 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 z dnia 19 marca 2019 r. w sprawie kształcenia ustawicznego w formach pozaszkolnych, Dz. U. z 2019 r., poz. 652). Osoba, która ukończy kursy umiejętności zawodowych z zakresu wszystkich jednostek efektów kształcenia wchodzących w skład zawodu 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 dla kursu umiejętności zawodowych dla jednostki efektów kształcenia MEC.05.4. Wykonywanie obróbki na konwencjonalnych obrabiarkach skrawających przeznaczony jest dla osób posiadających wykształcenie podstawowe lub gimnazjalne. Ma on strukturę przedmiotową i spiralny układ treści. Układ spiralny treści nauczania wyróżnia się tym, że materiał nauczania został ułożony z zachowaniem zasady: od najprostszyc treści po bardziej złożone i trudne. W tym układzie powrót do treści realizowanych na początku nauki jest zalecany w kolejnych etapach kształcenia w celu ich utrwalenia i poszerzenia. Ponadto taki układ treści w programie nauczania zapewnia zachowanie podczas realizacji procesu dydaktycznego zasad nauczania obowiązujących w kształceniu zawodowym. Struktura programu nauczania zapewnia korelację między przedmiotową i wewnątrz przedmiotową oraz korelację pomiędzy kształceniem teoretycznym i praktycznym. Konstrukcja spiralna programu nauczania umożliwi utrwalenie poznanych wcześniej treści i ukształtowanych umiejętności.

## 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 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 cząstkowym.

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.05.4. Wykonywanie obróbki na konwencjonalnych obrabiarkach skrawających 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 realizowane w formie zajęć praktycznych:

1. Technologia obróbki skrawaniem
2. Kontrola i pomiary w procesach obróbki skrawaniem
3. Planowanie i wykonywanie obróbki części maszyn
4. Obsługa codzienna i konserwacja obrabiarek konwencjonalnych

## 2. Plan zajęć kursu umiejętności zawodowych

### 2.1. Pogrupowanie efektów 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: Obsługa codzienna i konserwacja konwencjonalnych obrabiarek skrawających	Nazwa zajęć: Planowanie i wykonywanie obróbki części maszyn	Nazwa zajęć: Technologia obróbki skrawaniem	Nazwa zajęć: Kontrola i pomiary w procesach obróbki skrawaniem
A	B	C	D	E	F	G
1) sprawdza działanie obrabiarek skrawających zgodnie z dokumentacją technologiczną (ek)	20	1) korzysta z dokumentacji technologicznej konwencjonalnych obrabiarek skrawających			x	
		2) próbnie uruchamia konwencjonalne obrabiarki skrawające			x	
2) dobiera i mocuje	30	1) rozróżnia uchwyty i przyrządy obróbkowe			x	

Program nauczania kursu umiejętności zawodowych

**MEC.05.4. Wykonywanie obróbki na konwencjonalnych obrabiarkach skrawających**



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: Obsługa codzienna i konserwacja konwencjonalnych obrabiarek skrawających	Nazwa zajęć: Planowanie i wykonywanie obróbki części maszyn	Nazwa zajęć: Technologia obróbki skrawaniem	Nazwa zajęć: Kontrola i pomiary w procesach obróbki skrawaniem
A	B	C	D	E	F	G
przedmioty do obróbki w uchwytach i przyrządach obróbkowych zgodnie z dokumentacją technologiczną (ek)		2) dobiera uchwyty i przyrządy obróbkowe do ustalania i mocowania przedmiotów do obróbki			x	
		3) mocuje przedmioty do obróbki zgodnie z dokumentacją technologiczną			x	
3) mocuje narzędzia skrawające w uchwytach narzędziowych (ek)	10	1) rozpoznaje uchwyty narzędziowe konwencjonalnej obrabiarki skrawającej			x	
		2) dobiera uchwyty i oprawki narzędziowe do ustalania i mocowania narzędzi skrawających			x	
		3) mocuje oprawki i narzędzia skrawające w uchwytach narzędziowych			x	
		4) wybiera narzędzia skrawające umożliwiające wykonanie określonych operacji obróbki skrawaniem				
4) wykonuje operacje obróbki skrawaniem zgodnie z dokumentacją	80	1) przygotowuje obrabiarkę skrawającą do wykonania obróbki skrawaniem		x		
		2) odczytuje z dokumentacji technologicznej parametry obróbki skrawaniem		x		

Program nauczania kursu umiejętności zawodowych

**MEC.05.4. Wykonywanie obróbki na konwencjonalnych obrabiarkach skrawających**



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: Obsługa codzienna i konserwacja konwencjonalnych obrabiarek skrawających	Nazwa zajęć: Planowanie i wykonywanie obróbki części maszyn	Nazwa zajęć: Technologia obróbki skrawaniem	Nazwa zajęć: Kontrola i pomiary w procesach obróbki skrawaniem	
A	B	C	D	E	F	G	
technologiczną (ek)		3) nastawia parametry obróbki skrawaniem zgodnie z dokumentacją technologiczną		x			
		4) reaguje na zjawiska związane z procesem obróbki skrawaniem		x			
5) dokonuje wymiany narzędzi skrawających (ek)	10	1) kwalifikuje narzędzia skrawające do wymiany			x		
		2) wymienia ostrza w narzędziach skrawających			x		
		3) mocuje narzędzia skrawające na obrabiarce i sprawdza poprawność zamocowania			x		
6) prowadzi kontrolę procesu obróbki maszynowej (ek)	40	1) kompletuje narzędzia i przyrządy pomiarowe do wykonania pomiarów warsztatowych				x	
		2) odczytuje z dokumentacji technologicznej parametry jakościowe wyrobów wykonanych metodą obróbki maszynowej				x	
		3) wykonuje kontrolę międzyoperacyjną					x
		4) ocenia jakość wykonanych prac z zakresu obróbki maszynowej					x
7) stosuje zabezpieczenie antykorozyjne elementów	40	1) rozróżnia metody wykonywania zabezpieczeń antykorozyjnych elementów konwencjonalnych obrabiarek skrawających	x				
		2) dokonuje wyboru metody zabezpieczenia	x				

Program nauczania kursu umiejętności zawodowych

**MEC.05.4. Wykonywanie obróbki na konwencjonalnych obrabiarkach skrawających**

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: Obsługa codzienna i konserwacja konwencjonalnych obrabiarek skrawających	Nazwa zajęć: Planowanie i wykonywanie obróbki części maszyn	Nazwa zajęć: Technologia obróbki skrawaniem	Nazwa zajęć: Kontrola i pomiary w procesach obróbki skrawaniem
A	B	C	D	E	F	G
konwencjonalnych obrabiarek skrawających (ew)		antykorozyjnego dla określonych elementów konwencjonalnych obrabiarek skrawających				
		3) wykonuje zabezpieczenia antykorozyjne zgodnie z przyjętą metodą	x			
8) wykonuje obsługę codzienną oraz konserwację konwencjonalnych obrabiarek skrawających (ew)	40	1) określa na podstawie instrukcji obsługi codziennej oraz instrukcji konserwacji zakres obsługi codziennej oraz konserwacji konwencjonalnych obrabiarek skrawających	x			
		2) przygotowuje narzędzia, przyrządy, urządzenia i materiały do wykonania obsługi codziennej oraz konserwacji konwencjonalnych obrabiarek skrawających	x			
		3) przeprowadza obsługę codzienną oraz konserwację konwencjonalnych obrabiarek skrawających	x			
		4) dokumentuje wykonanie obsługi codziennej oraz konserwacji konwencjonalnych obrabiarek skrawających	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: Obsługa codzienna i konserwacja konwencjonalnych obrabiarek skrawających	Nazwa zajęć: Planowanie i wykonywanie obróbki części maszyn	Nazwa zajęć: Technologia obróbki skrawaniem	Nazwa zajęć: Kontrola i pomiary w procesach obróbki skrawaniem
A	B	C	D	E	F	G
Łączna liczba godzin na daną jednostkę efektów kształcenia	270					

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

Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji Uczestnik kursu:	Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora
A	B	C	D
1) sprawdza działanie obrabiarek skrawających zgodnie z dokumentacją technologiczną (ek)	20	1) korzysta z dokumentacji technologicznej konwencjonalnych obrabiarek skrawających	Technologia obróbki skrawaniem
		2) próbnie uruchamia konwencjonalne obrabiarki skrawające	
2) dobiera i mocuje przedmioty do obróbki w uchwytach i przyrządach obróbkowych zgodnie z dokumentacją technologiczną (ek)	30	1) rozróżnia uchwyty i przyrządy obróbkowe	
		2) dobiera uchwyty i przyrządy obróbkowe do ustalania i mocowania przedmiotów do obróbki	
		3) mocuje przedmioty do obróbki zgodnie z dokumentacją technologiczną	

Program nauczania kursu umiejętności zawodowych

**MEC.05.4. Wykonywanie obróbki na konwencjonalnych obrabiarkach skrawających**



Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji Uczestnik kursu:	Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora
A	B	C	D
3) mocuje narzędzia skrawające w uchwytach narzędziowych (ek)	10	1) rozpoznaje uchwyty narzędziowe konwencjonalnej obrabiarki skrawającej	
		2) dobiera uchwyty i oprawki narzędziowe do ustalania i mocowania narzędzi skrawających	
		3) mocuje oprawki i narzędzia skrawające w uchwytach narzędziowych	
		4) wybiera narzędzia skrawające umożliwiające wykonanie określonych operacji obróbki skrawaniem	
4) wykonuje operacje obróbki skrawaniem zgodnie z dokumentacją technologiczną (ek)	80	1) przygotowuje obrabiarkę skrawającą do wykonania obróbki skrawaniem	Planowanie i wykonywanie obróbki części maszyn
		2) odczytuje z dokumentacji technologicznej parametry obróbki skrawaniem	
		3) nastawia parametry obróbki skrawaniem zgodnie z dokumentacją technologiczną	
		4) reaguje na zjawiska związane z procesem obróbki skrawaniem	
5) dokonuje wymiany narzędzi skrawających (ek)	10	1) kwalifikuje narzędzia skrawające do wymiany	Technologia obróbki skrawaniem
		2) wymienia ostrza w narzędziach skrawających	
		3) mocuje narzędzia skrawające na obrabiarce i sprawdza poprawność zamocowania	
6) prowadzi kontrolę procesu obróbki maszynowej (ek)	40	1) kompletuje narzędzia i przyrządy pomiarowe do wykonania pomiarów warsztatowych	Kontrola i pomiary w procesach obróbki skrawaniem
		2) odczytuje z dokumentacji technologicznej parametry jakościowe wyrobów wykonanych metodą obróbki maszynowej	
		3) wykonuje kontrolę międzyoperacyjną	
		4) ocenia jakość wykonanych prac z zakresu obróbki maszynowej	
7) stosuje zabezpieczenie antykorozyjne elementów konwencjonalnych obrabiarek skrawających (ew)	40	1) rozróżnia metody wykonywania zabezpieczeń antykorozyjnych elementów konwencjonalnych obrabiarek skrawających	Obsługa codzienna i konserwacja konwencjonalnych obrabiarek skrawających
		2) dokonuje wyboru metody zabezpieczenia antykorozyjnego dla określonych elementów konwencjonalnych obrabiarek skrawających	
		3) wykonuje zabezpieczenia antykorozyjne zgodnie z przyjętą metodą	
8) wykonuje obsługę codzienną oraz konserwację konwencjonalnych	40	1) określa na podstawie instrukcji obsługi codziennej oraz instrukcji konserwacji zakres obsługi codziennej oraz konserwacji konwencjonalnych obrabiarek skrawających	
		2) przygotowuje narzędzia, przyrządy, urządzenia i materiały do wykonania obsługi codziennej oraz konserwacji konwencjonalnych obrabiarek skrawających	

Program nauczania kursu umiejętności zawodowych

**MEC.05.4. Wykonywanie obróbki na konwencjonalnych obrabiarkach skrawających**



Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji Uczestnik kursu:	Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora
A	B	C	D
obrabiarek skrawających (ew)		3) przeprowadza obsługę codzienną oraz konserwację konwencjonalnych obrabiarek skrawających	
		4) dokumentuje wykonanie obsługi codziennej oraz konserwacji konwencjonalnych obrabiarek skrawających	

## 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:
Technologia obróbki skrawaniem		70	1) sprawdza działanie obrabiarek skrawających zgodnie z dokumentacją technologiczną (ek)	1) korzysta z dokumentacji technologicznej konwencjonalnych obrabiarek skrawających
			2) dobiera i mocuje przedmioty do obróbki w uchwytach i przyrządach obróbkowych zgodnie z dokumentacją technologiczną (ek)	2) próbnie uruchamia konwencjonalne obrabiarki skrawające
			3) mocuje narzędzia skrawające w uchwytach narzędziowych (ek)	1) rozróżnia uchwyty i przyrządy obróbkowe
				2) dobiera uchwyty i przyrządy obróbkowe do ustalania i mocowania przedmiotów do obróbki
				3) mocuje przedmioty do obróbki zgodnie z dokumentacją technologiczną
				1) rozpoznaje uchwyty narzędziowe konwencjonalnej obrabiarki skrawającej
	2) dobiera uchwyty i oprawki narzędziowe do ustalania i mocowania narzędzi skrawających			
	3) mocuje oprawki i narzędzia skrawające w uchwytach narzędziowych			

Program nauczania kursu umiejętności zawodowych

**MEC.05.4. Wykonywanie obróbki na konwencjonalnych obrabiarkach 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:
				4) wybiera narzędzia skrawające umożliwiające wykonanie określonych operacji obróbki skrawaniem
			4) dokonuje wymiany narzędzi skrawających (ek)	1) kwalifikuje narzędzia skrawające do wymiany
				2) wymienia ostrza w narzędziach skrawających
				3) mocuje narzędzia skrawające na obrabiarce i sprawdza poprawność zamocowania
Pracownia techniczna		40	1) prowadzi kontrolę procesu obróbki maszynowej (ek)	1) kompletuje narzędzia i przyrządy pomiarowe do wykonania pomiarów warsztatowych
				2) odczytuje z dokumentacji technologicznej parametry jakościowe wyrobów wykonanych metodą obróbki maszynowej
				3) wykonuje kontrolę międzyoperacyjną
				4) ocenia jakość wykonanych prac z zakresu obróbki maszynowej
Planowanie i wykonywanie obróbki części maszyn		80	1) wykonuje operacje obróbki skrawaniem zgodnie z dokumentacją technologiczną (ek)	1) przygotowuje obrabiarkę skrawającą do wykonania obróbki skrawaniem
				2) odczytuje z dokumentacji technologicznej parametry obróbki skrawaniem
				3) nastawia parametry obróbki skrawaniem zgodnie z dokumentacją technologiczną
				4) reaguje na zjawiska związane z procesem obróbki skrawaniem
Obsługa codzienna i konserwacja konwencjonalnych obrabiarek skrawających		80	1) stosuje zabezpieczenie antykorozyjne elementów konwencjonalnych obrabiarek skrawających (ew)	1) rozróżnia metody wykonywania zabezpieczeń antykorozyjnych elementów konwencjonalnych obrabiarek skrawających
				2) dokonuje wyboru metody zabezpieczenia antykorozyjnego dla określonych elementów konwencjonalnych obrabiarek skrawających
				3) wykonuje zabezpieczenia antykorozyjne zgodnie z przyjętą metodą
			2) wykonuje obsługę codzienną	1) określa na podstawie instrukcji obsługi codziennej oraz instrukcji

Program nauczania kursu umiejętności zawodowych

**MEC.05.4. Wykonywanie obróbki na konwencjonalnych obrabiarkach 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:
			oraz konserwację konwencjonalnych obrabiarek skrawających (ew)	konserwacji zakres obsługi codziennej oraz konserwacji konwencjonalnych obrabiarek skrawających
				2) przygotowuje narzędzia, przyrządy, urządzenia i materiały do wykonania obsługi codziennej oraz konserwacji konwencjonalnych obrabiarek skrawających
				3) przeprowadza obsługę codzienną oraz konserwację konwencjonalnych obrabiarek skrawających
				4) dokumentuje wykonanie obsługi codziennej oraz konserwacji konwencjonalnych obrabiarek skrawających

### 2.3. Plan kursu umiejętności zawodowych

Tabela 4. Plan zajęć kursu umiejętności zawodowych

Nazwa zajęć	Liczba godzin	Uwagi o realizacji
Technologia obróbki skrawaniem	70	przedmiot w kształceniu zawodowym praktycznym
Kontrola i pomiary w procesach obróbki skrawaniem	40	przedmiot w kształceniu zawodowym praktycznym
Planowanie i wykonywanie obróbki części maszyn	80	przedmiot w kształceniu zawodowym praktycznym
Obsługa codzienna i konserwacja konwencjonalnych obrabiarek skrawających	80	przedmiot w kształceniu zawodowym praktycznym
Łączna liczba godzin zajęć	270	

Kształcenie w formie zaocznej

### 3. Cele kształcenia kursu umiejętności zawodowych

W zakresie kwalifikacji MEC.05.4. Wykonywanie obróbki na konwencjonalnych obrabiarkach skrawających uczestnik kursu powinien osiągnąć następujące cele:

Program nauczania kursu umiejętności zawodowych

**MEC.05.4. Wykonywanie obróbki na konwencjonalnych obrabiarkach skrawających**





- Sprawdzać działanie obrabiarek skrawających zgodnie z dokumentacją technologiczną.
- Dobierać i mocować przedmioty do obróbki w uchwytach i przyrządach obróbkowych zgodnie z dokumentacją technologiczną.
- Mocować narzędzia skrawające w uchwytach narzędziowych.
- Wykonywać operacje obróbki skrawaniem zgodnie z dokumentacją technologiczną.
- Dokonywać wymiany narzędzi skrawających.
- Prowadzić kontrole procesu obróbki maszynowej.
- Stosować zabezpieczenia antykorozyjne elementów konwencjonalnych obrabiarek skrawających.
- Wykonywać obsługę codzienną oraz konserwację konwencjonalnych obrabiarek skrawających.

## **4. Programy poszczególnych zajęć**

### **4.1. Program nauczania dla przedmiotu Technologia obróbki skrawaniem**

#### **4.1.1. Cele ogólne przedmiotu**

Cele ogólne przedmiotu to:

- Sprawdzanie działania obrabiarek skrawających zgodnie z dokumentacją technologiczną.
- Dobieranie i mocowanie przedmiotów do obróbki w uchwytach i przyrządach obróbkowych zgodnie z dokumentacją technologiczną.
- Mocowanie narzędzi skrawających w uchwytach narzędziowych.
- Dokonywanie wymiany narzędzi skrawających.
- Nabywanie kompetencji personalnych i społecznych.

#### **4.1.2. Cele szczegółowe przedmiotu**

Cele szczegółowe przedmiotu to:

- korzystać z dokumentacji technologicznej konwencjonalnych obrabiarek skrawających,
- próbnie uruchamiać konwencjonalne obrabiarki skrawające,
- rozróżniać i dobierać uchwyty i przyrządy obróbkowe do ustalania i mocowania przedmiotów do obróbki,
- mocować przedmioty do obróbki zgodnie z dokumentacją technologiczną,
- rozpoznawać uchwyty narzędziowe konwencjonalnej obrabiarki skrawającej,

Program nauczania kursu umiejętności zawodowych

**MEC.05.4. Wykonywanie obróbki na konwencjonalnych obrabiarkach skrawających**

- dobierać uchwyty i oprawki narzędziowe do ustalania i mocowania narzędzi skrawających,
- mocować oprawki i narzędzia skrawające w uchwytych narzędziowych,
- wybierać narzędzia skrawające umożliwiające wykonanie określonych operacji obróbki skrawaniem,
- kwalifikować narzędzia skrawające do wymiany,
- wymieniać ostrza w narzędziach skrawających,
- mocować narzędzia skrawające na obrabiarce i sprawdza poprawność zamocowania,
- 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 dla przedmiotu Technologia obróbki skrawaniem

Dział programowy	Tematy zajęć	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia (uwzględniając kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej) ko- efekty kształcenia możliwe do zrealizowania z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość Uczestnik kursu:
I. Dokumentacja techniczno-ruchowa	1) Dokumentacja technologiczna	2	- korzysta z dokumentacji technologicznej konwencjonalnych obrabiarek skrawających (ko)
	2) Karta normowania czasu pracy.	1	
	3) Obliczanie czasów maszynowych dla danych zabiegów obróbki skrawaniem.	1	

Program nauczania kursu umiejętności zawodowych

**MEC.05.4. Wykonywanie obróbki na konwencjonalnych obrabiarkach skrawających**

Dział programowy	Tematy zajęć	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia (uwzględniając kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej) ko- efekty kształcenia możliwe do zrealizowania z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość  Uczestnik kursu:	
	4) Obliczanie czasów jednostkowych operacji obróbki skrawaniem.	2		
	5) Obliczanie technicznej normy czasu wykonania.	2		
	6) Obliczanie technicznej normy czasu wykonania elementów urządzeń i narzędzi w produkcji jednostkowej.	2		
	7) Klasyfikacja obrabiarek konwencjonalnych	2		
	8) Budowa obrabiarek konwencjonalnych	2		
	9) Uruchamianie obrabiarek konwencjonalnych	2		- próbnie uruchamia konwencjonalne obrabiarki skrawające
	10) Urządzenia regulujące i sterujące	2		
	11) Budowa i działanie urządzeń hydraulicznych	2		
II. Uchwyty i przyrządy obróbkowe	12) Rozróżnia przyrządy i uchwyty obróbkowe	5	- rozróżnia uchwyty i przyrządy obróbkowe (ko)	
	13) Rodzaje przyrządów obróbkowych	5		
	14) Rodzaje uchwytów obróbkowych	5		
	15) Uchwyty obróbkowe do mocowania przedmiotów do obróbki	5	- dobiera uchwyty i przyrządy obróbkowe do ustalenia mocowania przedmiotów do obróbki	
	16) Przyrządy obróbkowe do ustalenia mocowania przedmiotów do obróbki	5		
	17) Mocowanie przedmiotów zgodnie	5	- mocuje przedmioty do obróbki zgodnie z dokumentacją technologiczną	

Program nauczania kursu umiejętności zawodowych

**MEC.05.4. Wykonywanie obróbki na konwencjonalnych obrabiarkach skrawających**

Dział programowy	Tematy zajęć	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia (uwzględniając kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej) ko- efekty kształcenia możliwe do zrealizowania z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość  Uczestnik kursu:
	z dokumentacją technologiczną		
III. Uchwyty narzędziowe	18) Uchwyty narzędziowe do ustalenia i mocowania narzędzi skrawających	2	- rozpoznaje uchwyty narzędziowe konwencjonalnej obrabiarki skrawające (ko)
	19) Oprawki narzędziowe do ustalenia i mocowania narzędzi skrawających	2	- dobiera uchwyty i oprawki narzędziowe do ustalenia i mocowania narzędzi skrawających (ko)
	20) Mocowanie przedmiotu do obróbki zgodnie z dokumentacją technologiczną	2	- mocuje oprawki i narzędzia skrawające w uchwytach narzędziowych
	21) Mocowanie narzędzi skrawających na innych obrabiarkach konwencjonalnych	2	
	22) Dobór narzędzi skrawających	2	- wybiera narzędzia skrawające umożliwiające wykonanie określonych operacji obróbki skrawaniem (ko)
IV. Wymiana narzędzi skrawających	23) Kwalifikacja narzędzi do naprawy lub wymiany	2	- kwalifikuje narzędzia skrawające do wymiany
	24) Wymiana ostrza w narzędziach skrawających	3	- wymienia ostrza w narzędziach skrawających
	25) Mocowanie narzędzi skrawających	3	- mocuje narzędzia skrawające na obrabiarce i sprawdza poprawność zamocowania
	26) Poprawność zamocowania narzędzi skrawających	2	
		Razem 70	

#### 4.1.4. Procedury osiągnięcia celów kształcenia

Zajęcia edukacyjne Technologia obróbki skrawaniem, powinny być prowadzone w sali lekcyjnej z podziałem na grupy, z wykorzystaniem różnych form organizacyjnych: indywidualnie i zespołowo. W pracowni, w której prowadzone będą zajęcia powinny się znajdować: stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej

Program nauczania kursu umiejętności zawodowych

**MEC.05.4. Wykonywanie obróbki na konwencjonalnych obrabiarkach skrawających**



z dostępem do Internetu, urządzeniem wielofunkcyjnym, projektorem multimedialnym oraz wizualizerem, stanowiska komputerowe dla słuchaczy (jedno stanowisko dla jednego uczestnika kursu), wszystkie komputery – połączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, pakiet programów biurowych, części maszyn, narzędzia i przyrządy pomiarowe, dokumentacja techniczna, katalogi maszyn, urządzeń, materiałów eksploatacyjnych, oraz elementów znormalizowanych stosowanych w budowie maszyn, oraz w pracowni wyposażonej w stanowisko do obróbki mechanicznej materiałów (jedno stanowisko dla jednego ucznia) wyposażone w konwencjonalną obrabiarkę skrawającą (tokarkę uniwersalną, frezarkę uniwersalną), szlifierkę do płaszczyzn, wałków i otworów, szlifierkę ostrzałkę, frezarkę do uzębień, strugarkę wzdlużną, wiertarkę promieniową, dłutownicę, uchwyty i przyrządy obróbkowe, narzędzia do obróbki skrawaniem, przyrządy pomiarowe, narzędzia obsługowe, środki ochrony indywidualnej. Warunkiem osiągania założonych celów kształcenia w zakresie zajęć edukacyjnych Technologia obróbki skrawaniem jest odpowiednie zaplanowanie zajęć poprzez określenie celów operacyjnych jakie powinny zostać osiągnięte, wykorzystanie różnorodnych metod nauczania (w szczególności takich, które aktywizują uczestnika kursu do pracy, wykorzystują jego doświadczenie zawodowe), dobór środków dydaktycznych do treści i celów nauczania oraz dobór formy pracy z uczestnikami kursu. Istotnym elementem będzie również uzyskanie informacji zwrotnej od uczestników kursu o poziomie zrealizowanych celów.

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. Pomieszczenie, w którym odbywają się zajęcia, powinno być wyposażone w projektor multimedialny połączony ze stanowiskiem komputerowym nauczyciela. Zajęcia teoretyczne należy uzupełniać ćwiczeniami wykonywanymi w grupach lub indywidualnie. 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 częściowo 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- w przypadku tego przedmiotu były by to tematy zajęć związane z próbnym uruchamianiem konwencjonalnych obrabiarek skrawających, mocowaniem przedmiotu do obróbki zgodnie z dokumentacją technologiczną, mocowaniem oprawek i narzędzi skrawających w uchwytach narzędziowych, wymianą ostrza w narzędziach skrawających, mocowaniem narzędzi skrawających na obrabiarce i sprawdzaniem poprawności mocowania. Nauczyciel realizujący program powinien motywować uczestników kursu do aktywnego udziału w zajęciach, dostosowywać stopień trudności planowanych ćwiczeń do możliwości i potrzeb uczestników kursu, planować zadania do wykonywania przez uczestników kursu z uwzględnieniem ich zainteresowań, środowiska pracy, przygotowywać zadania o różnym stopniu trudności i złożoności, zachęcać uczestników kursu do korzystania z różnych źródeł informacji.

Program nauczania kursu umiejętności zawodowych

**MEC.05.4. Wykonywanie obróbki na konwencjonalnych obrabiarkach skrawających**

#### 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,
- 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:

- poprawność merytoryczną wykonywanych ćwiczeń i projektów,
- wykorzystywanie różnych źródeł informacji,
- 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 zadań i projektów wykonywanych podczas realizacji programu nauczania przedmiotu. Zaliczenie kształcenia prowadzonego z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość nie może odbywać się z wykorzystaniem tych metod i technik.

## 4.2. Program nauczania dla przedmiotu Obsługa codzienna i konserwacja konwencjonalnych obrabiarek skrawających

### 4.2.1. Cele ogólne przedmiotu

Cele ogólne przedmiotu to:

- Stosowanie zabezpieczeń antykorozyjnych elementów konwencjonalnych obrabiarek skrawających
- Wykonywanie obsługi codziennej oraz konserwacji konwencjonalnych obrabiarek skrawających.
- Nabywanie kompetencji personalnych i społecznych.

#### 4.2.2. Cele szczegółowe przedmiotu

Cele szczegółowe przedmiotu to:

- rozróżniać metody wykonywania zabezpieczeń antykorozyjnych elementów konwencjonalnych obrabiarek skrawających,
- dokonywać wyboru metody zabezpieczenia antykorozyjnego dla określonych elementów konwencjonalnych obrabiarek skrawających,
- wykonywać zabezpieczenia antykorozyjne zgodnie z przyjętą metodą,
- określać na podstawie instrukcji obsługi codziennej oraz instrukcji konserwacji konwencjonalnych obrabiarek skrawających,
- przygotowywać narzędzia, przyrządy, urządzenia i materiały do wykonania obsługi codziennej oraz konserwacji konwencjonalnych obrabiarek skrawających,
- przeprowadzać obsługę codzienną oraz konserwację konwencjonalnych obrabiarek skrawających,
- dokumentować wykonanie obsługi codziennej oraz konserwacji konwencjonalnych obrabiarek skrawających przestrzegając 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.

#### 4.2.3. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia

Tabela 6. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia dla przedmiotu Obsługa codzienna i konserwacja konwencjonalnych obrabiarek skrawających

Dział programowy	Tematy zajęć	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia (uwzględniając kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej) ko- efekty kształcenia możliwe do zrealizowania z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość  Uczestnik kursu:
I. Zabezpieczenia	1) Korozja metali - przyczyny	3	- rozróżnia metody wykonywania zabezpieczeń antykorozyjnych elementów

Program nauczania kursu umiejętności zawodowych

**MEC.05.4. Wykonywanie obróbki na konwencjonalnych obrabiarkach skrawających**





Dział programowy	Tematy zajęć	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia (uwzględniając kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej) ko- efekty kształcenia możliwe do zrealizowania z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość  Uczestnik kursu:
antykorozyjne	2) Rodzaje korozji	4	konwencjonalnych obrabiarek skrawających (ko)
	3) Sposoby ochrony przed korozją-wiadomości wstępne.	2	
	4) Powłoki antykorozyjne	2	
	5) Sposoby zapobiegania korozji	2	
	6) Przygotowanie powierzchni do zabezpieczeń	2	
	7) Urządzenia do zabezpieczeń antykorozyjnych obrabiarek skrawających	2	
	8) BHP przy zabezpieczeniach antykorozyjnych obrabiarek skrawających	1	
	9) Zabezpieczanie przed korozją podczas montażu.	22	
II. Obsługa codzienna oraz konserwacja konwencjonalnych obrabiarek skrawających	10) Obsługa codzienna obrabiarek konwencjonalnych	5	- dokonuje wyboru metody zabezpieczenia antykorozyjnego dla określonych elementów konwencjonalnych obrabiarek skrawających - wykonuje zabezpieczenia antykorozyjne zgodnie z przyjętą metodą - określa na podstawie instrukcji obsługi codziennej oraz instrukcji konserwacji zakres obsługi codziennej oraz konserwacji konwencjonalnych obrabiarek skrawających (ko) - przygotowuje narzędzia, przyrządy, urządzenia i materiały do wykonania obsługi codziennej oraz konserwacji konwencjonalnych obrabiarek skrawających - przeprowadza obsługę codzienną oraz konserwację konwencjonalnych obrabiarek skrawających
	11) Instrukcja eksploatacji obrabiarek konwencjonalnych	5	
	12) Instrukcja konserwacji obrabiarek konwencjonalnych	5	
	13) Narzędzia i przyrządy do konserwacji	5	
	14) Materiały do konserwacji obrabiarek skrawających	5	
	15) Konserwacja obrabiarek konwencjonalnych	5	

Program nauczania kursu umiejętności zawodowych

**MEC.05.4. Wykonywanie obróbki na konwencjonalnych obrabiarkach skrawających**



Dział programowy	Tematy zajęć	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia (uwzględniając kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej) ko- efekty kształcenia możliwe do zrealizowania z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość  Uczestnik kursu:
	16) Dobór materiałów i metod konserwacji poszczególnych obrabiarek skrawających	5	
	17) Dokumentacja techniczna konserwacji obrabiarek konwencjonalnych	5	- dokumentuje wykonanie obsługi codziennej oraz konserwacji konwencjonalnych obrabiarek skrawających (ko)
		Razem 80	

#### 4.2.4. Procedury osiągnięcia celów kształcenia

Zajęcia edukacyjne Obsługa codzienna i konserwacja konwencjonalnych obrabiarek skrawających mogą być prowadzone w sali lekcyjnej bez podziału na grupy w zakresie zagadnień teoretycznych, natomiast ćwiczenia przedmiotowe laboratoryjne i produkcyjne takie jak wykonywanie zabezpieczenia antykorozyjnego, przygotowanie narzędzi, przyrządów, urządzeń i materiałów do wykonania obsługi codziennej oraz konserwacji konwencjonalnych obrabiarek skrawających, przeprowadzanie obsługi codziennej oraz konserwacji konwencjonalnych obrabiarek skrawających uczestnicy kursu umiejętności zawodowych wykonują w zespołach 3–5-osobowych lub indywidualnie na wydzielonych stanowiskach pracy.

Proponuje się wykorzystanie metod nauczania praktycznych (metoda przewodniego tekstu, metoda projektów, pokaz z objaśnieniem, ćwiczenia przedmiotowe laboratoryjne i produkcyjne), problemowych (wykład problemowy, metody aktywizujące) oraz podających (wykład informacyjny). Zaleca się, aby prowadzenie zajęć w formie wykładu ograniczyć do minimum. Pomieszczenie, w którym odbywają się zajęcia, powinno być wyposażone w projektor multimedialny połączony ze stanowiskiem komputerowym nauczyciela. Zajęcia teoretyczne należy uzupełniać ćwiczeniami wykonywanymi w grupach lub indywidualnie. 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.

W pracowni, w której prowadzone będą zajęcia powinny się znajdować: stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, urządzeniem wielofunkcyjnym, projektorem multimedialnym oraz wizualizerem, stanowiska komputerowe dla słuchaczy (jedno stanowisko dla jednego uczestnika kursu), wszystkie komputery – podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, pakiet programów biurowych, narzędzia i przyrządy pomiarowe, dokumentacja techniczna, katalogi maszyn, urządzeń, materiałów eksploatacyjnych, oraz elementów znormalizowanych stosowanych w budowie maszyn, stanowisko do obróbki mechanicznej

Program nauczania kursu umiejętności zawodowych

**MEC.05.4. Wykonywanie obróbki na konwencjonalnych obrabiarkach skrawających**

materiałów (jedno stanowisko dla jednego uczestnika kursu) wyposażone w konwencjonalną obrabiarkę skrawającą (tokarkę uniwersalną, frezarkę uniwersalną), szlifierkę do płaszczyzn, wałków i otworów, szlifierkę ostrzałkę, frezarkę do uzębień, strugarkę wzdłużną, wiertarkę promieniową, dłutownicę, uchwyty i przyrządy obróbkowe, narzędzia do obróbki skrawaniem, narzędzia obsługowe, środki ochrony indywidualnej .

Zajęcia mogą być częściowo 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. 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- w przypadku tego przedmiotu były by to tematy zajęć związane z wykonywaniem zabezpieczenia antykorozyjnego, przygotowaniem narzędzi, przyrządów, urządzeń i materiałów do wykonania obsługi codziennej oraz konserwacji konwencjonalnych obrabiarek skrawających, przeprowadzaniem obsługi codziennej oraz konserwacji konwencjonalnych obrabiarek skrawających.

Nauczyciel realizujący program powinien motywować uczestników kursu do aktywnego udziału w zajęciach, dostosowywać stopień trudności planowanych ćwiczeń do możliwości i potrzeb uczestników kursu, planować zadania do wykonywania przez uczestników kursu z uwzględnieniem ich zainteresowań, środowiska pracy, przygotowywać zadania o różnym stopniu trudności i złożoności, zachęcać uczestników kursu do korzystania z różnych źródeł informacji.

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.

#### **4.2.5. 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,
- 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, zadań, projektów, uwzględniając następujące kryteria: zawartość merytoryczną ćwiczeń, ich poprawność, formy przedstawienia.

Zajęcia należy prowadzić z naciskiem na:

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

### **4.3. Program nauczania dla przedmiotu Planowanie i wykonywanie obróbki części maszyn**

#### **4.3.1. Cele ogólne przedmiotu**

Cele ogólne przedmiotu to:

- Wykonywanie operacji obróbki skrawaniem zgodnie z dokumentacją technologiczną.
- Nabywanie kompetencji personalnych i społecznych.

#### **4.3.2. Cele szczegółowe przedmiotu**

Cele szczegółowe przedmiotu to:

- przygotowywać obrabiarkę skrawającą do wykonania obróbki skrawaniem,
- odczytywać z dokumentacji technologicznej parametry obróbki skrawaniem,
- nastawiać parametry obróbki skrawaniem zgodnie z dokumentacją technologiczną,
- reagować na zjawiska związane z procesem obróbki skrawaniem,
- przestrzegać zasad kultury osobistej i etyki zawodowej,
- planować wykonanie zadania,
- ponosić odpowiedzialność za podejmowane działania,

Program nauczania kursu umiejętności zawodowych

**MEC.05.4. Wykonywanie obróbki na konwencjonalnych obrabiarkach skrawających**

- 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.

### 4.3.3. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia

Tabela 7. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia dla przedmiotu Planowanie i wykonywanie obróbki części maszyn

Dział programowy	Tematy zajęć	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia (uwzględniając kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej) ko- efekty kształcenia możliwe do zrealizowania z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość Uczestnik kursu:
I. Przygotowanie obrabiarki skrawającej do wykonania obróbki skrawaniem	1) Cechy techniczno-użytkowe obrabiarek.	6	- przygotowuje obrabiarkę skrawającą do wykonania obróbki skrawaniem
	2) Tokarki konwencjonalne	6	
	3) Frezarki poziome	6	
	4) Frezarki pionowe	6	
	5) Strugarki i dłutownice	4	
	6) Wiertarki	4	
	7) Szlifierki	4	
	8) Inne obrabiarki konwencjonalne	2	
	9) Kształtowanie powierzchni na obrabiarkach	6	
II. Parametry obróbki skrawaniem	10) Technologiczne parametry skrawania	4	- odczytuje z dokumentacji technologicznej parametry obróbki skrawaniem (ko)
	11) Geometryczne parametry skrawania	2	- nastawia parametry obróbki skrawaniem zgodnie z dokumentacją technologiczną
	12) Dobór parametrów skrawania podczas toczenia	4	
	13) Dobór parametrów skrawania podczas frezowania	4	
	14) Dobór parametrów skrawania podczas wiercenia	4	
	15) Dobór parametrów skrawania	4	

Program nauczania kursu umiejętności zawodowych

**MEC.05.4. Wykonywanie obróbki na konwencjonalnych obrabiarkach skrawających**

	podczas szlifowania		
III. Zjawiska związane z procesem obróbki skrawaniem	Charakterystyka zjawisk związanych z obróbką skrawaniem	2	- reaguje na zjawiska związane z procesem obróbki skrawaniem
	Zjawisko narostu	2	
	Rodzaje i charakterystyka wiórów	2	
	Zjawisko utwardzenia obróbkowego	2	
	Zużycie narzędzi skrawających	4	
	Trwałość ostrza narzędzi	2	
		Razem 80	

#### 4.3.4. Procedury osiągnięcia celów kształcenia

Zajęcia edukacyjne Planowanie i wykonywanie obróbki części maszyn mogą być prowadzone w sali lekcyjnej bez podziału na grupy w zakresie zagadnień teoretycznych (odczytywanie z dokumentacji technologicznej parametrów obróbki skrawaniem), natomiast ćwiczenia przedmiotowe laboratoryjne i produkcyjne takie jak przygotowanie obrabiarki skrawającej do wykonania obróbki skrawaniem, nastawianie parametrów obróbki skrawaniem zgodnie z dokumentacją technologiczną uczestnicy kursu umiejętności zawodowych wykonują w zespołach 3–5-osobowych lub indywidualnie na wydzielonych stanowiskach pracy.

Proponuje się wykorzystanie metod nauczania praktycznych (metoda przewodniego tekstu, metoda projektów, pokaz z objaśnieniem, ćwiczenia przedmiotowe laboratoryjne i produkcyjne), problemowych (wykład problemowy, metody aktywizujące) oraz podających (wykład informacyjny). Zaleca się, aby prowadzenie zajęć w formie wykładu ograniczyć do minimum. Pomieszczenie, w którym odbywają się zajęcia, powinno być wyposażone w projektor multimedialny połączony ze stanowiskiem komputerowym nauczyciela. Zajęcia teoretyczne należy uzupełniać ćwiczeniami wykonywanymi w grupach lub indywidualnie. 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.

W pracowni, w której prowadzone będą zajęcia powinny się znajdować: stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, urządzeniem wielofunkcyjnym, projektorem multimedialnym oraz wizualizerem, stanowiska komputerowe dla słuchaczy (jedno stanowisko dla jednego uczestnika kursu), wszystkie komputery– podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, pakiet programów biurowych, narzędzia i przyrządy pomiarowe, dokumentacja techniczna, katalogi maszyn, urządzeń, materiałów eksploatacyjnych, oraz elementów znormalizowanych stosowanych w budowie maszyn, stanowisko do obróbki mechanicznej materiałów (jedno stanowisko dla jednego uczestnika kursu) wyposażone w konwencjonalną obrabiarkę skrawającą (tokarkę uniwersalną, frezarkę uniwersalną), szlifierkę

do płaszczyzn, wałków i otworów, szlifierkę ostrzałkę, frezarkę do uzębień, strugarkę wzdłużną, wiertarkę promieniową, dłutownicę, uchwyty i przyrządy obróbkowe, narzędzia do obróbki skrawaniem, narzędzia obsługowe, środki ochrony indywidualnej .

Zajęcia mogą być częściowo 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. W przypadku zajęć Planowanie i wykonywanie obróbki części maszyn były by to tematy związane z przygotowaniem obrabiarki skrawającej do wykonania obróbki skrawaniem i nastawianiem parametrów obróbki skrawaniem zgodnie z dokumentacją technologiczną .

Nauczyciel realizujący program powinien motywować uczestników kursu do aktywnego udziału w zajęciach, dostosowywać stopień trudności planowanych ćwiczeń do możliwości i potrzeb uczestników kursu, planować zadania do wykonywania przez uczestników kursu z uwzględnieniem ich zainteresowań, środowiska pracy, przygotowywać zadania o różnym stopniu trudności i złożoności, zachęcać uczestników kursu do korzystania z różnych źródeł informacji.

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.

#### 4.3.5. 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,
- 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 następujące kryteria: zawartość merytoryczną ćwiczeń, ich poprawność, formy przedstawienia.

Zajęcia należy prowadzić z naciskiem na:

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

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.

#### **4.4. Program nauczania dla przedmiotu Kontrola i pomiary w procesach obróbki skrawaniem**

##### **4.4.1. Cele ogólne przedmiotu**

Cele ogólne przedmiotu to:

- Prowadzenie kontroli procesu obróbki skrawaniem.
- Nabywanie kompetencji personalnych i społecznych.

##### **4.4.2. Cele szczegółowe przedmiotu**

Cele szczegółowe przedmiotu to:

- kompletować narzędzia i przyrządy pomiarowe do wykonania pomiarów warsztatowych,
- odczytywać z dokumentacji technologicznej parametry jakościowe wyrobów wykonanych metodą obróbki maszynowej,
- wykonywać kontrolę międzyoperacyjną,
- oceniać jakość wykonanych prac z zakresu obróbki maszynowej,
- przestrzegać zasad kultury osobistej i etyki zawodowej,
- planować wykonanie zadania,
- ponosić odpowiedzialność za podejmowane działania,

Program nauczania kursu umiejętności zawodowych

**MEC.05.4. Wykonywanie obróbki na konwencjonalnych obrabiarkach skrawających**



- 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.

#### 4.4.3. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia

Tabela 8. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia dla przedmiotu Kontrola i pomiary w procesach obróbki skrawaniem

Dział programowy	Tematy zajęć	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia (uwzględniając kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej) ko- efekty kształcenia możliwe do zrealizowania z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość  Uczestnik kursu:
Metrologia	1) Narzędzia i przyrządy pomiarowe	4	- kompletuje narzędzia i przyrządy pomiarowe do wykonania pomiarów warsztatowych (ko)
	2) Suwmiarka	4	
	3) Mikrometr	4	
	4) Czujniki zegarowe	2	
	5) Średnicówki	2	
	6) Wzorce i sprawdziany	2	
	7) Kątomierze i przymiary	2	
	8) Narzędzia traserskie	2	
	9) Specjalistyczne narzędzia pomiarowe	2	
	10) Parametry wyrobów	4	- odczytuje z dokumentacji technologicznej parametry jakościowe wyrobów wykonanych metodą obróbki maszynowej (ko)
	11) Czytanie dokumentacji technologicznej	4	
	12) Kontrola międzyoperacyjna	4	- wykonuje kontrolę międzyoperacyjną
	13) Kontrola jakości	4	- ocenia jakość wykonanych prac z zakresu obróbki maszynowej
		Razem 40	

Program nauczania kursu umiejętności zawodowych

**MEC.05.4. Wykonywanie obróbki na konwencjonalnych obrabiarkach skrawających**

#### 4.4.4. Procedury osiągnięcia celów kształcenia

Zajęcia edukacyjne Kontrola i pomiary w procesach obróbki skrawaniem, 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). Dominującą metodą kształcenia powinna być metoda ćwiczeń przedmiotowych laboratoryjnych oraz ćwiczeń produkcyjnych. Zaleca się, aby prowadzenie zajęć w formie wykładu ograniczyć do minimum.

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 częściowo 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 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, narzędzia i przyrządy do wykonywania pomiarów warsztatowych, części maszyn. 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,

#### 4.4.5. 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,
- 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 następujące kryteria: zawartość merytoryczną ćwiczeń, ich poprawność, formy przedstawienia.

Zajęcia należy prowadzić z naciskiem na:

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

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 9. Ewaluacja programu kursu umiejętności zawodowych

Efekt kształcenia z podstawy programowej (oznaczony w programie kursu jako kluczowy dla jednostki efektów)	Wskaźniki potwierdzające osiągnięcie efektu kształcenia	Metody/techniki badania	Termin badania
- sprawdza działanie obrabiarek skrawających zgodnie z dokumentacją technologiczną (ek)	ukończony kurs umiejętności zawodowych	zadanie typu próba pracy	w trakcie trwania kursu umiejętności zawodowych

Program nauczania kursu umiejętności zawodowych

**MEC.05.4. Wykonywanie obróbki na konwencjonalnych obrabiarkach skrawających**

Efekt kształcenia z podstawy programowej (oznaczony w programie kursu jako kluczowy dla jednostki efektów)	Wskaźniki potwierdzające osiągnięcie efektu kształcenia	Metody/techniki badania	Termin badania
- dobiera i mocuje przedmioty do obróbki w uchwytach i przyrządach obróbkowych zgodnie z dokumentacją technologiczną (ek)	ukończony kurs umiejętności zawodowych	zadanie typu próba pracy	w trakcie trwania kursu umiejętności zawodowych
- mocuje narzędzia skrawające w uchwytach narzędziowych (ek)	ukończony kurs umiejętności zawodowych	zadanie typu próba pracy	w trakcie trwania kursu umiejętności zawodowych
- wykonuje operacje obróbki skrawaniem zgodnie z dokumentacją technologiczną (ek)	ukończony kurs umiejętności zawodowych	zadanie typu próba pracy	w trakcie trwania kursu umiejętności zawodowych
- dokonuje wymiany narzędzi skrawających (ek)	ukończony kurs umiejętności zawodowych	zadanie typu próba pracy	w trakcie trwania kursu umiejętności zawodowych
- prowadzi kontrolę procesu obróbki maszynowej (ek)	ukończony kurs umiejętności zawodowych	zadanie typu próba pracy	w trakcie trwania kursu umiejętności zawodowych

## 6. Wykaz literatury oraz niezbędnych środków i materiałów dydaktycznych

### 6.1. Wykaz literatury

#### Proponowane podręczniki:

1. Grzelak K., Telega J., Torzewski J., Podstawy konstrukcji maszyn. Podręcznik do nauki, zawód technik mechanik, WSiP, Warszawa 2017.
2. Podstawy konstrukcji maszyn. Część 2. Techniki wytwarzania i maszynoznawstwo wydawnictwa komunikacji i łączności, praca zbiorowa, Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa 2012.
3. Chomczyk W., Podstawy konstrukcji maszyn, PWN, Warszawa 2012.
4. Jabłoński W., Płoszajski G., Elektrotechnika z automatyką, WSiP, Warszawa 1999.
5. 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.

Program nauczania kursu umiejętności zawodowych

**MEC.05.4. Wykonywanie obróbki na konwencjonalnych obrabiarkach skrawających**



6. 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.
7. Figurski J., Popis S., Wykonywanie połączeń materiałów. Kwalifikacja M.20.3. Podręcznik do nauki, zawód technik mechanik, WSiP, Warszawa 2015.
8. 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.
9. Legutko S., Obsługa maszyn i urządzeń. Kwalifikacja M.17.2. Podręcznik do nauki, zawód technik mechanik, WSiP, Warszawa 2013.
10. Zawora J., Montaż maszyn i urządzeń. Kwalifikacja M.17.1. Podręcznik do nauki, zawód technik mechanik, WSiP, Warszawa 2014.

#### 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:

„Mechanik”, Miesięcznik Naukowo-Techniczny”, SIM.

„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.05.4. Wykonywanie obróbki na konwencjonalnych obrabiarkach skrawających

Pracownia podstaw konstrukcji maszyn 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,
- środki dydaktyczne do kształtowania wyobraźni przestrzennej, normy dotyczące zasad wykonywania rysunku technicznego maszynowego.

Program nauczania kursu umiejętności zawodowych

**MEC.05.4. Wykonywanie obróbki na konwencjonalnych obrabiarkach skrawających**

Pracownia technologii obróbki skrawaniem 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 umiejętności zawodowych

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 10. 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

Program nauczania kursu umiejętności zawodowych

**MEC.05.4. Wykonywanie obróbki na konwencjonalnych obrabiarkach skrawających**

Lp.	Program kursu umiejętności zawodowych uwzględnia	Zawartość opracowanego programu zajęć (T/N)
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 11. 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	
<b>MEC.05.4. Wykonywanie obróbki na konwencjonalnych obrabiarkach skrawających</b>		
1) sprawdza działanie obrabiarek skrawających zgodnie z dokumentacją technologiczną (ek)	1) korzysta z dokumentacji technologicznej konwencjonalnych obrabiarek skrawających	Dokumentacja technologiczna Karta normowania czasu pracy Obliczanie czasów maszynowych dla danych zabiegów obróbki skrawaniem. Obliczanie czasów jednostkowych operacji obróbki skrawaniem Obliczanie technicznej normy czasu wykonania Obliczanie technicznej normy czasu wykonania elementów urządzeń i narzędzi w produkcji jednostkowej Klasyfikacja obrabiarek konwencjonalnych Budowa obrabiarek konwencjonalnych
	2) próbnie uruchamia konwencjonalne obrabiarki skrawające	Uruchamianie obrabiarek konwencjonalnych Urządzenia regulujące i sterujące Budowa i działanie urządzeń hydraulicznych
2) dobiera i mocuje przedmioty do obróbki w uchwytach i przyrządach obróbkowych zgodnie	1) rozróżnia uchwyty i przyrządy obróbkowe	Rozróżnia przyrządy i uchwyty obróbkowe Rodzaje przyrządów obróbkowych Rodzaje uchwytów obróbkowych

Program nauczania kursu umiejętności zawodowych

**MEC.05.4. Wykonywanie obróbki na konwencjonalnych obrabiarkach skrawających**



z dokumentacją technologiczną (ek)	2) dobiera uchwyty i przyrządy obróbkowe do ustalania i mocowania przedmiotów do obróbki	Uchwyty obróbkowe do ustalenia mocowania przedmiotów do obróbki Przyrządy obróbkowe do ustalenia mocowania przedmiotów do obróbki
	3) mocuje przedmioty do obróbki zgodnie z dokumentacją technologiczną	Mocowanie przedmiotów zgodnie z dokumentacją technologiczną
3) mocuje narzędzia skrawające w uchwytach narzędziowych (ek)	1) rozpoznaje uchwyty narzędziowe konwencjonalnej obrabiarki skrawającej	Uchwyty narzędziowe do ustalenia i mocowania narzędzi skrawających
	2) obiera uchwyty i oprawki narzędziowe do ustalania i mocowania narzędzi skrawających	Oprawki narzędziowe do ustalenia i mocowania narzędzi skrawających
	3) mocuje oprawki i narzędzia skrawające w uchwytach narzędziowych	Mocowanie przedmiotu do obróbki zgodnie z dokumentacją technologiczną Mocowanie narzędzi skrawających na innych obrabiarkach konwencjonalnych
	4) wybiera narzędzia skrawające umożliwiające wykonanie określonych operacji obróbki skrawaniem	Dobór narzędzi skrawających
4) wykonuje operacje obróbki skrawaniem zgodnie z dokumentacją technologiczną (ek)	1) przygotowuje obrabiarkę skrawającą do wykonania obróbki skrawaniem	Cechy techniczno-użytkowe obrabiarek. Tokarki konwencjonalne Frezarki poziome Frezarki pionowe Strugarki i dłutownice Wiertarki Szlifierki Inne obrabiarki konwencjonalne Kształtowanie powierzchni na obrabiarkach.
	2) odczytuje z dokumentacji technologicznej parametry obróbki skrawaniem	Technologiczne parametry skrawania Geometryczne parametry skrawania
	3) nastawia parametry obróbki skrawaniem zgodnie z dokumentacją technologiczną	Dobór parametrów skrawania podczas toczenia Dobór parametrów skrawania podczas frezowania Dobór parametrów skrawania podczas wiercenia

Program nauczania kursu umiejętności zawodowych

**MEC.05.4. Wykonywanie obróbki na konwencjonalnych obrabiarkach skrawających**



		Dobór parametrów skrawania podczas szlifowania
	4) reaguje na zjawiska związane z procesem obróbki skrawaniem	Charakterystyka zjawisk związanych z obróbką skrawaniem Zjawisko narostu Rodzaje i charakterystyka wiórów Zjawisko utwardzenia obróbkowego Zużycie narzędzi skrawających Trwałość ostrza narzędzi
5) dokonuje wymiany narzędzi skrawających (ek)	1) kwalifikuje narzędzia skrawające do wymiany	Kwalifikacja narzędzi do naprawy lub wymiany
	2) wymienia ostrza w narzędziach skrawających	Wymiana ostrza w narzędziach skrawających
	3) mocuje narzędzia skrawające na obrabiarce i sprawdza poprawność zamocowania	Mocowanie narzędzi skrawających Poprawność zamocowania narzędzi skrawających
6) prowadzi kontrolę procesu obróbki maszynowej (ek)	1) kompletuje narzędzia i przyrządy pomiarowe do wykonania pomiarów warsztatowych	Narzędzia i przyrządy pomiarowe Suwmiarka Mikrometr Czujniki zegarowe Średnicówki Wzorce i sprawdziany Kątomierze i przymiary Narzędzia traserskie Specjalistyczne narzędzia pomiarowe
	2) odczytuje z dokumentacji technologicznej parametry jakościowe wyrobów wykonanych metodą obróbki maszynowej	Parametry wyrobów Czytanie dokumentacji technologicznej
	3) wykonuje kontrolę międzyoperacyjną	Kontrola międzyoperacyjna
	4) ocenia jakość wykonanych prac z zakresu obróbki maszynowej	Kontrola jakości
7) stosuje zabezpieczenie antykorozyjne elementów konwencjonalnych obrabiarek skrawających (ew)	1) rozróżnia metody wykonywania zabezpieczeń antykorozyjnych elementów konwencjonalnych obrabiarek skrawających	Korozja metali – przyczyny Rodzaje korozji Sposoby ochrony przed korozją- wiadomości wstępne. Powłoki antykorozyjne Sposoby zapobiegania korozji.

Program nauczania kursu umiejętności zawodowych

**MEC.05.4. Wykonywanie obróbki na konwencjonalnych obrabiarkach skrawających**

		Przygotowanie powierzchni do zabezpieczeń Urządzenia do zabezpieczeń antykorozyjnych obrabiarek skrawających BHP przy zabezpieczeniach antykorozyjnych obrabiarek skrawających
	2) dokonuje wyboru metody zabezpieczenia antykorozyjnego dla określonych elementów konwencjonalnych obrabiarek	Zabezpieczanie przed korozją podczas montażu.
	3) wykonuje zabezpieczenia antykorozyjne zgodnie z przyjętą metodą	
8) wykonuje obsługę codzienną oraz konserwację konwencjonalnych obrabiarek skrawających (ew)	1) określa na podstawie instrukcji obsługi codziennej oraz instrukcji konserwacji zakres obsługi codziennej oraz konserwacji konwencjonalnych obrabiarek skrawających	Obsługa codzienna obrabiarek konwencjonalnych Instrukcja eksploatacji obrabiarek konwencjonalnych Instrukcja konserwacji obrabiarek konwencjonalnych
	2) przygotowuje narzędzia, przyrządy, urządzenia i materiały do wykonania obsługi codziennej oraz konserwacji konwencjonalnych obrabiarek skrawających	Narzędzia i przyrządy do konserwacji Materiały do konserwacji obrabiarek skrawających
	3) przeprowadza obsługę codzienną oraz konserwację konwencjonalnych obrabiarek skrawających	Konserwacja obrabiarek konwencjonalnych Dobór materiałów i metod konserwacji poszczególnych obrabiarek skrawających
	4) dokumentuje wykonanie obsługi codziennej oraz konserwacji konwencjonalnych obrabiarek skrawających	Dokumentacja techniczna konserwacji obrabiarek konwencjonalnych