



Fundusze Europejskie
Wiedza Edukacja Rozwój



**Rzeczpospolita
Polska**

Unia Europejska
Europejski Fundusz Społeczny



PROGRAM NAUCZANIA KURSU UMIEJĘTNOŚCI ZAWODOWYCH

MEC.02.4 Wykonywanie wyrobów kowalskich metodą kucia maszynowego

w zakresie kwalifikacji

MEC.02. Wykonywanie i naprawa wyrobów kowalskich

wyodrębnionej w zawodzie

kowal 722101

Branża: mechaniczna MEC

Warszawa 2021

Autorzy: mgr Janusz Górny, mgr inż. Marek Olsza

Recenzenci:

Recenzent 1 – nauczyciel konsultant w zakresie kształcenia zawodowego: mgr Jerzy Czarkowski

Recenzent 2 – przedstawiciel pracodawców właściwy dla danego zawodu: mg inż. Grzegorz Śliwiński

Ekspert: dr inż. Janusz Figurski

OPRACOWANIE MODELOWYCH PROGRAMÓW KWALIFIKACYJNYCH
KURSÓW ZAWODOWYCH I KURSÓW UMIEJĘTNOŚCI ZAWODOWYCH DLA
BRANŻ OBSZARU III

wdrażanego na zlecenie Ministerstwa Edukacji Narodowej w ramach Programu Operacyjnego Wiedza
Edukacja Rozwój 2014-2020 Oś Priorytetowa 2 Efektywne polityki publiczne dla rynku pracy,
gospodarki i edukacji, Działanie 2.14. Rozwój narzędzi dla uczenia się przez całe życie,
współfinansowanego ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Współpraca przy przygotowywaniu programu: FAMUR S.A. ul. Armii Krajowej 51, 40-698 Katowice

WIROMET ul. Wyzwolenia 27, 43-190 Mikołów

GULMECH Jan Gulan Zakład Ślusarsko-Mechaniczny ul. Żwirki i Wigury 56, 43-190 Mikołów

Spis treści

1. Wprowadzenie	5
1.1. Charakterystyka kursu umiejętności zawodowych.....	5
1.2. Struktura programu	5
1.3. Charakterystyka programu	5
1.4. Cele kierunkowe programu kwalifikacyjnego kursu zawodowego	6
1.5. Charakterystyka kwalifikacji	7
1.6. Wymagania wstępne dla kursantów.....	8
2. Plan zajęć kursu umiejętności zawodowych.....	9
2.1. Pogrupowanie efektów kształcenia – tabela 1, 2	9
2.2. Określenie liczby godzin na kształcenie zawodowe.....	16
2.3 Plan kursu umiejętności zawodowych.....	19
3. Cele kształcenia KUZ	20
4. Programy poszczególnych zajęć	20
4.1. Program nauczania dla przedmiotu: Technologia kucia maszynowego (T) 76 godz.	20
4.1.1. Cele ogólne przedmiotu	20
4.1.2. Cele szczegółowe przedmiotu	20
4.1.3. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia	21
4.1.4. Procedury osiągania celów kształcenia	22
4.1.5. Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika	24
4.2. Program nauczania dla przedmiotu: Wykonywanie kucia maszynowego (P) 284 godz.....	27
4.2.1. Cele ogólne przedmiotu	27
4.2.2. Cele szczegółowe przedmiotu	27
4.2.3. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia	28
4.2.4. Procedury osiągania celów kształcenia	29
4.2.5. Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika	31

5. Ewaluacja programu KUZ	32
6. Wykaz literatury oraz niezbędnych środków i materiałów dydaktycznych	33
6.1. Wykaz literatury	33
6.2. Wykaz niezbędnych środków i materiałów dydaktycznych	34
7. Sposób i forma zaliczenia kursu	34
8. Sprawdzenie kompletności i poprawności opracowanego programu zajęć	35

PROGRAM NAUCZANIA KURSU UMIEJĘTNOŚCI ZAWODOWYCH

1. Wprowadzenie

1.1. Charakterystyka kursu umiejętności zawodowych

Kurs umiejętności zawodowych – pozaszkolna forma kształcenia ustawicznego, której program nauczania uwzględnia podstawę programową kształcenia w zawodach w zakresie jednej jednostki efektów kształcenia - MEC.02.4. Wykonywanie wyrobów kowalskich metodą kucia maszynowego

Szczegółowe warunki organizacji kwalifikacyjnych kursów zawodowych i akredytacji ośrodków określa ustawa. Rodzaje placówek, centrów kształcenia i szkół uprawnionych do prowadzenia kwalifikacyjnych kursów zawodowych, a także warunki, organizację, tryb prowadzenia kształcenia w poszczególnych formach pozaszkolnych, wymogi programu nauczania, sposoby potwierdzania uzyskanych efektów kształcenia, wzory dokumentów wydawanych po ukończeniu kształcenia prowadzonego w formach pozaszkolnych określa rozporządzenie MEN. (art. 3 pkt 20 Ustawy o systemie oświaty)

Kurs umiejętności zawodowych w zakresie jednostki efektów kształcenia MEC.02.4. Wykonywanie wyrobów kowalskich metodą kucia maszynowego może być realizowany w formie:

- stacjonarnej – 1 semestr (360 godzin) – zajęcia odbywają się min 4 dni w tygodniu po min. 6 godzin dziennie,
- zaocznej – 1 semestr (65% z 360 godzin = 234 godzin) – zajęcia odbywają się co 2 tygodnie przez 2 dni po 8 godzin dziennie, a w uzasadnionych przypadkach – co tydzień przez 2 dni po 8 godzin dziennie.

1.2. Struktura programu

Niniejszy program jest programem o strukturze przedmiotowej, spiralny opracowany dla jednostki efektów kształcenia - MEC.02.4. Wykonywanie wyrobów kowalskich metodą kucia maszynowego

1.3. Charakterystyka programu

Na poziomie III Polskiej Ramy Kwalifikacji kwalifikacje potwierdza dyplom potwierdzający kwalifikacje zawodowe uzyskany po zdaniu egzaminów potwierdzających kwalifikacje w danym zawodzie.

Program nauczania kursu umiejętności zawodowych MEC.02.4. Wykonywanie wyrobów kowalskich metodą kucia maszynowego dla zawodu kowal 722101 realizowanego w trybie dziennym stacjonarnym. Wspólnie z kursami umiejętności zawodowych:

- MEC.02.2. Podstawy kowalstwa
- MEC.02.3. Wykonywanie i naprawa wyrobów kowalskich metodą kucia ręcznego

umożliwia uzyskanie świadectwa potwierdzającego kwalifikację MEC.02. Wykonywanie i naprawa wyrobów kowalskich oraz uzyskania dyplomu zawodowego po zdaniu egzaminów zawodowych w kwalifikacje wchodzących w skład zawodu:

Program nauczania jest o strukturze przedmiotowej i spiralnej w układzie treści, z układem materiału nauczania zaczynającym się od zagadnień najprostszych po trudniejsze. Taki układ umożliwia powrót do treści zrealizowanych na początku edukacji, aby je powtórzyć i poszerzyć w kolejnych latach nauki. Utrwała to zarówno wiedzę jak i nabywane umiejętności celem przygotowania do realizacji zadań zawodowych. Dodatkowo taki układ i cykl nauczania w znaczącym stopniu niweluje braki edukacyjne, oraz pozwala na analizę materiału nauczania przez słuchaczy na różnych poziomach umiejętności.

Rozkład treści nauczania uwzględnia wzajemną korelację pomiędzy przedmiotami, a kolejność zdobywania wiedzy i umiejętności pozwala na nabycie wiedzy teoretycznej, by w krótkim czasie wykorzystać ją praktycznie. Zajęcia są realizowane na przedmiotach kształcenia teoretycznego oraz praktycznego. Liczba godzin przewidziana na realizację programu wynosi 360 godzin i jest zgodna z minimalną liczbą godzin kształcenia zawodowego dla tej jednostki efektów kształcenia wynikającej z podstawy programowej dla zawodu kowal.

1.4. Cele kierunkowe programu kwalifikacyjnego kursu zawodowego

Celem kształcenia w zakresie jednostki efektów kształcenia wyodrębnionych w zawodach szkolnictwa branżowego jest przygotowanie uczących się do wykonywania pracy zawodowej i aktywnego funkcjonowania na zmieniającym się rynku pracy. Absolwent kursu umiejętności zawodowych powinien być przygotowany do uzyskania niezbędnych uprawnień zawodowych. Szkoła lub placówka oświatowa prowadząca kurs umiejętności zawodowych może również zaoferować uczniowi przygotowanie do nabycia dodatkowych uprawnień zawodowych, dodatkowych umiejętności zawodowych lub kwalifikacji rynkowych funkcjonujących w Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji.

Absolwent kursu umiejętności zawodowych realizujący kształcenie w zawodzie kowal powinien być przygotowany do wykonywania następujących zadań zawodowych w zakresie jednostki efektów kształcenia MEC.02.4. Wykonywanie wyrobów kowalskich metodą kucia maszynowego:

- Wykonywać cięcia materiału (wsadu) do wykonania kucia maszynowego.
- Grzać materiał (wsad) do wykonania kucia maszynowego.
- Wykonywać kucie maszynowe.
- Kontrolować jakość wykonanych operacji kucia maszynowego.
- Stosować systemy komputerowe, wspomagające wykonywanie kucia maszynowego.
- Przestrzegać zasad kultury i etyki, rozpoznać naturalne potrzeby człowieka i zagrożenia z powodu braku ich zaspokojenia.
- Realizować zadania zawodowe w sposób kreatywny i konsekwentny.
- Stosować techniki radzenia sobie ze stresem.

1.5. Charakterystyka kwalifikacji

Program kursu umiejętności zawodowych MEC.02.4. Wykonywanie wyrobów kowalskich metodą kucia maszynowego oparty jest o podstawę programową kształcenia branżowego w zawodzie kowal, w której to wyodrębniono dla kwalifikacji MEC.02. Wykonywanie i naprawa wyrobów kowalskich:

- MEC.02.1. Bezpieczeństwo i higiena pracy,
- MEC.02.2. Podstawy kowalstwa,
- MEC.02.3. Wykonywanie i naprawianie wyrobów kowalskich metodą kucia ręcznego
- MEC.02.4. Wykonywanie wyrobów kowalskich metodą kucia maszynowego
- MEC.02.5. Język obcy zawodowy.

oraz określono również efekty kształcenia, realizowane na wszystkich obowiązkowych zajęć edukacyjnych z zakresu kształcenia zawodowego związane z nabywaniem kompetencji personalnych, społecznych i organizacji pracy małych zespołów, zgrupowane w jednostkach efektów kształcenia:

- MEC.02.6. Kompetencje personalne i społeczne,

Kwalifikacje zawodowe realizowane w ramach kursów umiejętności zawodowych (KUZ) w obrębie kwalifikacji MEC.02. Wykonywanie i naprawa wyrobów kowalskich:, mogą być osiągnane kolejno z następujących jednostek efektów kształcenia::

- MEC.02.2. Podstawy kowalstwa,
- MEC.02.3. Wykonywanie i naprawianie wyrobów kowalskich metodą kucia ręcznego
- MEC.02.4. Wykonywanie wyrobów kowalskich metodą kucia maszynowego.

Efekty kształcenia wskazane do realizacji w kształceniu teoretycznym mogą być po spełnieniu wymagań określonych w aktualnych przepisach oświatowych) realizowane w formie kształcenia na odległość, przy czym zaliczenie tych zajęć nie może odbywać się w formie zdalnej

Posiadanie formalnego wykształcenia nadającego kwalifikacje jest istotnym warunkiem w prowadzonej działalności produkcyjnej i często jest warunkiem umożliwiającym jej podjęcie. Wiele działań gospodarczych czy ekonomicznych wymaga formalnego potwierdzenia wykształcenia, np. podczas ubiegania się o finansowanie lub dofinansowanie w ramach programów wsparcia dla osób podejmujących działalność gospodarczą, podobnie jak korzystanie z innych form wsparcia adresowanych dla młodych przedsiębiorców.

1.6. Wymagania wstępne dla kursantów

Uczestnikami kwalifikacyjnego umiejętności zawodowych mogą być:

- osoby dorosłe, które spełniły obowiązek szkolny (ukończyły co najmniej 7/8 – klasową szkołę podstawową lub gimnazjum);
- osoby niepełnoletnie, które ukończyły gimnazjum, mają skończone 15 lat, ale ze względów zdrowotnych lub spowodowanych sytuacją życiową nie mogą podjąć nauki w szkole ponad gimnazjalnej lub ponadpodstawowej;
- osoby spełniające warunki określone w rozporządzeniu Ministra Edukacji Narodowej z dnia 8 sierpnia 2017 r. w sprawie przypadków, w których do publicznej lub niepublicznej szkoły dla dorosłych można przyjąć osobę, która ukończyła 16 albo 15 lat, oraz przypadków, w których osoba, która ukończyła ośmioletnią szkołę podstawową, może spełniać obowiązek nauki przez uczęszczanie na kwalifikacyjny kurs zawodowy (Dz.U. 2017 poz. 1562 z późn. zm.);
- uczestnikami kwalifikacyjnego kursu zawodowego mogą być osoby posiadająca zaświadczenie od lekarza o braku przeciwwskazań zdrowotnych do kształcenia w zawodzie, w którym wyodrębniona jest dana kwalifikacja.

Podmiot prowadzący kształcenie w kierunku kowal zapewnia pomieszczenia dydaktyczne z wyposażeniem odpowiadającym technologii i technice stosowanej w zawodzie, aby umożliwić uzyskanie wszystkich efektów kształcenia wymienionych w podstawie programowej kształcenia w zawodzie szkolnictwa branżowego oraz umożliwić przygotowanie absolwenta do realizowania zadań zawodowych.

2. Plan zajęć kursu umiejętności zawodowych

2.1. Pogrupowanie efektów kształcenia – tabela 1, 2

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

Efekty kształcenia Stopniowane efektów kształcenia ek - efekt kluczowy,, ew - efekt ważny, ep - efekt pomocniczy	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji	Technologia kucia maszynowego	Wykonywanie kucia maszynowego
przygotowuje materiał (wsad) do wykonania kucia maszynowego (ek)	60	rozdziela materiały (wsady) do kucia maszynowego	X	
		opisuje sposób przygotowania materiałów (wsadu) do kucia maszynowego	X	
		odczytuje z dokumentacji technologicznej parametry związane z przygotowaniem materiału (wsadu) do wykonania kucia maszynowego	X	
		dobiera narzędzia, maszyny i urządzenia do cięcia materiału (wsadu) do wykonania kucia maszynowego		X
		przygotowuje stanowisko do cięcia materiału		X
		tnie materiał (wsad) z uwzględnieniem naddatków technologicznych		X
nagrzewa materiał (wsad) do wykonania kucia maszynowego (ek)	80	rozdziela sposoby nagrzewania materiału do wykonania kucia maszynowego	X	
		rozdziela urządzenia do nagrzewania materiałów do wykonania kucia maszynowego	X	
		odczytuje z dokumentacji technologicznej przebieg oraz parametry procesu nagrzewania materiałów do wykonania kucia maszynowego	X	
		dobiera urządzenie grzejne do nagrzania materiału do wykonania kucia maszynowego		X



Efekty kształcenia Stopniowane efektów kształcenia ek - efekt kluczowy,, ew - efekt ważny, ep - efekt pomocniczy	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji	Technologia kucia maszynowego	Wykonywanie kucia maszynowego
		przygotowuje stanowisko do nagrzewania materiałów do wykonania kucia maszynowego		X
		prowadzi proces nagrzewania zgodnie z dokumentacją technologiczną		X
		kontroluje temperaturę nagrzania materiału do wykonania kucia maszynowego		X
wykonuje kucie maszynowe (ek)	160	rozdzieli operacje kucia maszynowego	X	
		odczytuje z dokumentacji technologicznej parametry oraz przebieg kucia maszynowego	X	
		rozdzieli maszyny kuźnicze	X	
		dobiera narzędzia, przyrządy oraz urządzenia do wykonywania operacji kucia maszynowego		X
		przygotowuje stanowisko do wykonania operacji kucia maszynowego		X
		prowadzi proces kucia maszynowego zgodnie z dokumentacją technologiczną		X
kontroluje jakość wykonanych operacji kucia maszynowego (ew)	60	wskazuje na podstawie dokumentacji technologicznej parametry jakościowe wykonania operacji kucia maszynowego	X	
		formułuje ocenę dotyczącą poprawności przygotowania materiału do wykonania operacji kucia maszynowego		X
		sprawdza wzrokowo poprawność wykonania wyrobu		X
		dobiera narzędzia i przyrządy pomiarowe stosowane podczas kontroli jakości wykonania operacji kucia maszynowego		X
		wykonuje pomiary parametrów jakościowych wykonania wyrobu		X

Efekty kształcenia Stopniowane efektów kształcenia ek - efekt kluczowy,, ew - efekt ważny, ep - efekt pomocniczy	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji	Technologia kucia maszynowego	Wykonywanie kucia maszynowego
		rozpoznaje wady wyrobów wykonanych metodą kucia maszynowego		X
		wskazuje przyczyny występowania błędów wykonania wyrobu		X
		formułuje ocenę dotyczącą poprawności wykonania wyrobu		X
Razem liczba godzin w jednostce efektów kształcenia	360			

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

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w przedmioty/ NAZWY PRZEDMIOTÓW Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin na poszczególne efekty kształcenia uwzględniająca minimalną liczbę określona w podstawie programowej	Okres realizacji w cyklu nauczania
MEC.02.4. Wykonywanie wyrobów kowalskich metodą kucia maszynowego	przygotowuje materiał (wsad) do wykonania kucia maszynowego (ek)	rozdziela materiały (wsady) do kucia maszynowego	Technologia kucia maszynowego	24	1 miesiąc
		opisuje sposób przygotowania materiałów (wsadu) do kucia maszynowego			
		odczytuje z dokumentacji technologicznej parametry związane			

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w przedmioty/ NAZWY PRZEDMIOTÓW Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin na poszczególne efekty kształcenia uwzględniająca minimalną liczbę określoną w podstawie programowej	Okres realizacji w cyklu nauczania
MEC.02.4. Wykonywanie wyrobów kowalskich metodą kucia maszynowego		z przygotowaniem materiału (wsadu) do wykonania kucia maszynowego	Technologia kucia maszynowego		
	nagrzewa materiał (wsad) do wykonania kucia maszynowego (ek)	rozdziela sposoby nagrzewania materiału do wykonania kucia maszynowego		16	
		rozdziela urządzenia do nagrzewania materiałów do wykonania kucia maszynowego			
		odczytuje z dokumentacji technologicznej przebieg oraz parametry procesu nagrzewania materiałów do wykonania kucia maszynowego			1 miesiąc
	wykonuje kucie maszynowe (ek)	rozdziela operacje kucia maszynowego		24	1 miesiąc
		odczytuje z dokumentacji technologicznej parametry oraz przebieg kucia maszynowego			
		rozdziela maszyny kuźnicze			

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w przedmioty/ NAZWY PRZEDMIOTÓW Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin na poszczególne efekty kształcenia uwzględniająca minimalną liczbę określoną w podstawie programowej	Okres realizacji w cyklu nauczania
	kontroluje jakość wykonanych operacji kucia maszynowego (ew)	wskazuje na podstawie dokumentacji technologicznej parametry jakościowe wykonania operacji kucia maszynowego		12	1 miesiąc
				Suma 76	
MEC.02.4. Wykonywanie wyrobów kowalskich metodą kucia maszynowego	przygotowuje materiał (wsad) do wykonania kucia maszynowego (ek)	dobiera narzędzia, maszyny i urządzenia do cięcia materiału (wsadu) do wykonania kucia maszynowego	Wykonywanie kucia maszynowego	42	1 miesiąc
		przygotowuje stanowisko do cięcia materiału			
		tnie materiał (wsad) z uwzględnieniem naddatków technologicznych			
MEC.02.4. Wykonywanie wyrobów kowalskich metodą kucia maszynowego	nagrzewa materiał (wsad) do wykonania kucia maszynowego (ek)	dobiera urządzenie grzejne do nagrzania materiału do wykonania kucia maszynowego	Wykonywanie kucia maszynowego	56	1 miesiąc
		przygotowuje stanowisko do nagrzewania materiałów do wykonania kucia maszynowego			

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w przedmioty/ NAZWY PRZEDMIOTÓW Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin na poszczególne efekty kształcenia uwzględniająca minimalną liczbę określoną w podstawie programowej	Okres realizacji w cyklu nauczania
MEC.02.4. Wykonywanie wyrobów kowalskich metodą kucia maszynowego		prowodzi proces nagrzewania zgodnie z dokumentacją technologiczną	Wykonywanie kucia maszynowego		
		kontroluje temperaturę nagrzania materiału do wykonania kucia maszynowego			
	wykonuje kucie maszynowe (ek)	dobiera narzędzia, przyrządy oraz urządzenia do wykonywania operacji kucia maszynowego		136	1 miesiąc
		przygotowuje stanowisko do wykonania operacji kucia maszynowego			
		prowodzi proces kucia maszynowego zgodnie z dokumentacją technologiczną			
	kontroluje jakość wykonanych operacji kucia maszynowego (ew)	formułuje ocenę dotyczącą poprawności przygotowania materiału do wykonania operacji kucia maszynowego		50	1 miesiąc
		sprawdza wzrokowo poprawność wykonania wyrobu			

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w przedmioty/ NAZWY PRZEDMIOTÓW Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin na poszczególne efekty kształcenia uwzględniająca minimalną liczbę określona w podstawie programowej	Okres realizacji w cyklu nauczania
		dobiera narzędzia i przyrządy pomiarowe stosowane podczas kontroli jakości wykonania operacji kucia maszynowego			1 miesiąc
		wykonuje pomiary parametrów jakościowych wykonania wyrobu			
		rozpoznaje wady wyrobów wykonanych metodą kucia maszynowego			
		wskazuje przyczyny występowania błędów wykonania wyrobu			
		formułuje ocenę dotyczącą poprawności wykonania wyrobu			
				Suma 284	

2.2. Określenie liczby godzin na kształcenie zawodowe

Tabela 3. Określenie liczby godzin poszczególnych zajęć teoretycznych

Przedmiot/ Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz kryteriami weryfikacji realizowane w ramach przedmiotów oraz kodami (ek, ew, ep.)	
	Przedmioty zawodowe teoretyczne	Zajęcia realizowane w formie zajęć praktycznych	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Technologia kucia maszynowego	76		przygotowuje materiał (wsad) do wykonania kucia maszynowego (ek)	- rozróżnia materiały (wsady) do kucia maszynowego
				- opisuje sposób przygotowania materiałów (wsadu) do kucia maszynowego
				- odczytuje z dokumentacji technologicznej parametry związane z przygotowaniem materiału (wsadu) do wykonania kucia maszynowego
			nagrzewa materiał (wsad) do wykonania kucia maszynowego (ek)	- rozróżnia sposoby nagrzewania materiału do wykonania kucia maszynowego
				- rozróżnia urządzenia do nagrzewania materiałów do wykonania kucia maszynowego
				- odczytuje z dokumentacji technologicznej przebieg oraz parametry procesu nagrzewania materiałów do wykonania kucia maszynowego
			wykonuje kucie maszynowe	- rozróżnia operacje kucia maszynowego
				- odczytuje z dokumentacji technologicznej parametry oraz przebieg kucia maszynowego
			- rozróżnia maszyny kuźnicze	
kontroluje jakość wykonanych operacji kucia maszynowego (ew)	- wskazuje na podstawie dokumentacji technologicznej parametry jakościowe wykonania operacji kucia maszynowego			
Zajęcia teoretyczne suma 76 godzin				

Tabela 4. Określenie liczby godzin poszczególnych zajęć praktycznych

Przedmiot/ Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz kryteriami weryfikacji realizowane w ramach przedmiotów oraz kodami (ek, ew, ep.)	
	Przedmioty zawodowe teoretyczne	Zajęcia realizowane w formie zajęć praktycznych	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Wykonywanie kucia maszynowego		284	przygotowuje materiał (wsad) do wykonania kucia maszynowego (ek)	- dobiera narzędzia, maszyny i urządzenia do cięcia materiału (wsadu) do wykonania kucia maszynowego
				- przygotowuje stanowisko do cięcia materiału
				- tnie materiał (wsad) z uwzględnieniem naddatków technologicznych
			nagrzewa materiał (wsad) do wykonania kucia maszynowego (ek)	- dobiera urządzenie grzejne do nagrzania materiału do wykonania kucia maszynowego
				- przygotowuje stanowisko do nagrzewania materiałów do wykonania kucia maszynowego
				- prowadzi proces nagrzewania zgodnie z dokumentacją technologiczną
				- kontroluje temperaturę nagrzania materiału do wykonania kucia maszynowego
			wykonuje kucie maszynowe (ek)	- dobiera narzędzia, przyrządy oraz urządzenia do wykonywania operacji kucia maszynowego
				- przygotowuje stanowisko do wykonania operacji kucia maszynowego
				- prowadzi proces kucia maszynowego zgodnie z dokumentacją technologiczną
			kontroluje jakość wykonanych operacji kucia maszynowego (ew)	- formułuje ocenę dotyczącą poprawności przygotowania materiału do wykonania operacji kucia maszynowego
				- sprawdza wzrokowo poprawność wykonania wyrobu
				- dobiera narzędzia i przyrządy pomiarowe stosowane podczas kontroli jakości wykonania operacji kucia maszynowego



Przedmiot/ Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz kryteriami weryfikacji realizowane w ramach przedmiotów oraz kodami (ek, ew, ep.)	
	Przedmioty zawodowe teoretyczne	Zajęcia realizowane w formie zajęć praktycznych	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Wykonywanie kucia maszynowego				- wykonuje pomiary parametrów jakościowych wykonania wyrobu
				- rozpoznaje wady wyrobów wykonanych metodą kucia maszynowego
				- wskazuje przyczyny występowania błędów wykonania wyrobu
				- formułuje ocenę dotyczącą poprawności wykonania wyrobu
Zajęcia praktyczne suma 284 godziny				
Suma ogólna 360 godzin				

2.3 Plan kursu umiejętności zawodowych

Tabela 5. Plan zajęć kursu umiejętności zawodowych

Numer zajęć	Nazwa zajęć	Liczba godzin	Uwagi o realizacji (metody)
1.	Procesy przygotowania materiału (wsadu) do wykonania kucia maszynowego	24	<ul style="list-style-type: none"> – pokaz z objaśnieniem, – metoda przypadku, – dyskusja dydaktyczna, – pokaz z instruktażem,, – próba pracy,
2.	Operacje nagrzewanie materiału (wsadu) do wykonania kucia maszynowego	16	<ul style="list-style-type: none"> – pokaz z objaśnieniem, – metoda przypadku, – dyskusja dydaktyczna, – pokaz z instruktażem,, – próba pracy,
3.	Operacje kucia maszynowego	24	<ul style="list-style-type: none"> – pokaz z objaśnieniem, – metoda przypadku, – dyskusja dydaktyczna, – pokaz z instruktażem, – próba pracy,
4.	Kontrola jakości wykonanych operacji kucia maszynowego	12	<ul style="list-style-type: none"> – pokaz z objaśnieniem, – wykład problemowy – metoda przypadku, – burza mózgów, pokaz z instruktażem,
5.	Przygotowywanie materiału (wsadu) do wykonania kucia maszynowego	42	<ul style="list-style-type: none"> – pokaz z instruktażem, – próba pracy,
6.	Nagrzewanie materiału (wsadu) do wykonania kucia maszynowego	56	<ul style="list-style-type: none"> – pokaz z instruktażem, – próba pracy,
7.	Wykonywanie kucia maszynowego	136	<ul style="list-style-type: none"> – pokaz z instruktażem, – próba pracy,
8.	Kontrolowanie jakości wykonanych operacji kucia maszynowego	50	
	Łączna liczba godzin zajęć	360	
Planowany termin egzaminu: po zakończeniu kursu.			

3. Cele kształcenia KUZ

Absolwent kursu umiejętności zawodowych MEC.02.4. Wykonywanie wyrobów kowalskich metodą kucia maszynowego powinien być przygotowany do wykonywania następujących zadań zawodowych:

- wykonywania cięcia materiału (wsadu) do wykonania kucia maszynowego.
- grzania materiału (wsadu) do wykonania kucia maszynowego.
- wykonywania kucia maszynowego.
- kontrolowania jakości wykonanych operacji kucia maszynowego.
- oceniania jakości wykonanych wyrobów kowalskich metodą kucia maszynowego,

4. Programy poszczególnych zajęć

4.1. Program nauczania dla przedmiotu: **Technologia kucia maszynowego (T) 76 godz.**

4.1.1. Cele ogólne przedmiotu

Cele ogólne przedmiotu to:

- nabywanie umiejętności i zasad dobierania i przygotowania materiałów wsadowych do kucia maszynowego.
- poznanie zasad wykonywania operacji kucia maszynowego i kontroli jakości prac.
- postępowanie zgodnie z zasadami etyki.
- doskonalenie umiejętności zawodowych.

4.1.2. Cele szczegółowe przedmiotu

Cele szczegółowe przedmiotu to

uczeń potrafi:

- objaśnić zasady cięcia materiału (wsadu) do wykonania kucia maszynowego.
- grzać materiał (wsad) do wykonania kucia maszynowego.

- wykonywać kucie maszynowe.
- kontrolować jakość wykonanych operacji kucia maszynowego.
- stosować systemy komputerowe, wspomagające wykonywanie kucia maszynowego.
- przestrzegać zasad kultury i etyki, rozpoznać naturalne potrzeby człowieka i zagrożenia z powodu braku ich zaspokojenia.
- realizować zadania zawodowe w sposób kreatywny i konsekwentny.
- stosować techniki radzenia sobie ze stresem.

4.1.3. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia

Tabela 6. Materiał nauczania

Tematy jednostek metodycznych (wynikają z efektów kształcenia określonych w podstawie programowej – czynności nauczyciela)	Liczba godz.	Wymagania programowe (uwzględniają kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej)
Procesy przygotowania materiału (wsadu) do wykonania kucia maszynowego	24	<ul style="list-style-type: none"> – rozróżnić materiały (wsady) do kucia maszynowego – opisać sposób przygotowania materiałów (wsadu) do kucia maszynowego – odczytać z dokumentacji technologicznej parametry związane z przygotowaniem materiału (wsadu) do wykonania kucia maszynowego
Operacje nagrzewanie materiału (wsadu) do wykonania kucia maszynowego	16	<ul style="list-style-type: none"> – rozróżnić sposoby nagrzewania materiału do wykonania kucia maszynowego kowalskich – rozróżnić urządzenia do nagrzewania materiałów do wykonania kucia maszynowego – odczytać z dokumentacji technologicznej przebieg oraz parametry procesu nagrzewania materiałów do wykonania kucia maszynowego
Operacje kucia maszynowego	24	<ul style="list-style-type: none"> – rozróżnić operacje kucia maszynowego – rozróżnić maszyny kuźnicze

Tematy jednostek metodycznych (wynikają z efektów kształcenia określonych w podstawie programowej – czynności nauczyciela)	Liczba godz.	Wymagania programowe (uwzględniają kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej)
		<ul style="list-style-type: none"> – odczytać z dokumentacji technologicznej wartości parametrów obróbki cieplnej oraz cieplno-chemicznej wyrobów kowalskich
Kontrola jakości wykonanych operacji kucia maszynowego	12	<ul style="list-style-type: none"> – wskazać na podstawie dokumentacji technologicznej parametry jakościowe wykonania operacji kucia maszynowego

4.1.4. Procedury osiągania celów kształcenia

Warunkiem osiągania założonych efektów kształcenia w zakresie przedmiotu Technologia kucia maszynowego jest opracowanie odpowiednich dla danego zawodu procedur a w tym:

- zaplanowanie lekcji (wskazanie celów szczegółowych jakie powinny zostać osiągnięte),
- wykorzystanie różnorodnych metod nauczania (szczególnie metody aktywizujące kursanta),
- dobór środków dydaktycznych do treści i celów nauczania,
- dobór formy pracy z słuchaczami/uczestnikami – określenie ilości osób w grupie, określenie indywidualnych zajęć,
- systematyczne sprawdzanie wiedzy i umiejętności kursanta poprzez sprawdziany w formie testu wielokrotnego wyboru oraz testów praktycznych i innych form sprawdzania wiedzy i umiejętności w zależności od metody nauczania,
- przeprowadzenie ewaluacji doboru treści nauczania do założonych celów, metod pracy, środków dydaktycznych, sposobów oceniania i informacji zwrotnej dla kursanta.

Propozycje metod nauczania,

Wiedza z przedmiotu Technologia kucia maszynowego jest budowana w oparciu o dotychczasowe wiadomości i umiejętności kursanta ukształtowane w nauczaniu ogólnokształcącym oraz wiedzy uzyskanej przez każdego kursanta na drodze nieformalnej. Kompetencje kursanta w tym zakresie mogą być zróżnicowane, dlatego należy przeprowadzić na początku zajęć, test diagnozujący. Analiza wyników testu pozwoli nauczycielowi precyzyjnie zaplanować proces kształcenia.

Zaleca się stosowanie zróżnicowanych metod kształcenia, aby urozmaicić zajęcia, oddziaływać zarówno na zmysł słuchu i wzroku, zaangażować kursanta w proces kształcenia. Różnorodność stosowanych metod kształcenia pozwala rozwijać różne umiejętności np.:

- pokaz z objaśnieniem,
- metoda przypadku,
- dyskusja dydaktyczna,
- pokaz z instruktażem,
- próba pracy,
- aktywnego słuchania (wykład, wykład konwersatoryjny, pogadanka heurystyczna),
- dyskusji (dyskusja dydaktyczna), współpracy (metoda projektów).

Często należy stosować metody angażujące kursanta w rozwiązywanie problemów technicznych, ilustrować treści kształcenia ćwiczeniami, pokazami, prezentacjami, filmami.

Przykładowy dobór metod do tematyki zajęć:

Metoda - pokaz z objaśnieniem jest zalecana np. dla tematu Operacje kucia maszynowego,

Metoda pokaz z instruktażem jest zalecana np. dla tematu Nagrzewanie materiału (wsadu) do wykonania kucia maszynowego,

Metoda – próba pracy jest zalecana np. dla tematu Wykonywanie kucia maszynowego,

Obudowa dydaktyczna

Pracownia do nauczania Technologia kucia maszynowego powinna mieć wyposażenie odpowiednie do nauczania określonego działu przedmiotowego. Przy realizacji programu w zakresie rysunku technicznego pracownia rysunku technicznego powinna być wyposażona w:

- stanowisko komputerowe dla nauczyciela z dostępem do internetu, z urządzeniem wielofunkcyjnym lub tablicą interaktywną lub monitorem interaktywnym oraz z projektorem multimedialnym;
- stanowiska komputerowe dla uczniów (jedno stanowisko dla jednego ucznia) wyposażone w: komputery podłączone do sieci lokalnej z dostępem do internetu, pakiet programów biurowych, program do wykonywania rysunku technicznego;
- przykładowe elementy oraz wyroby kowalskie, normy dotyczące zasad wykonywania rysunku technicznego, dokumentacje wyrobów kowalskich, stanowiska do wykonywania odręcznych rysunków i szkiców.

Przy realizacji programu w pozostałych działach przedmiotu Technologia kucia maszynowego pracownia technologii mechanicznej powinna być wyposażona w:

- stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do internetu, z urządzeniem wielofunkcyjnym, projektorem multimedialnym oraz wizualizerem;
- narzędzia, dokumentacje techniczne, instrukcje obsługi, normy i katalogi branżowe;
- zestawy i instrukcje do ćwiczeń, karty samooceny, karty pracy, przykładowe elementy oraz wyroby kowalskie, urządzenia techniczne dokumentacje wyrobów kowalskich, podręczniki, książki i czasopisma branżowe, tablice poglądowe, katalogi, pakiety edukacyjne dla uczniów, urządzenia multimedialne, programy komputerowe, filmy i prezentacje multimedialne.

Ważne jest przygotowanie zestawów i instrukcji do wykonywanych ćwiczeń. Środki i pomoce dydaktyczne powinny w jak najwyższym stopniu umożliwiać kształtowanie wyobraźni przestrzennej uczniów i rozwijać praktyczne wykorzystanie nabytej wiedzy, z zastosowaniem zasad bezpiecznej i higienicznej pracy oraz ergonomii.

Warunki realizacji

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem różnorodnych form organizacyjnych. Ważną kwestią jest indywidualizacja pracy słuchacza/uczestnika, aby dostosować się do możliwości i potrzeb słuchacza/uczestnika w zakresie metod, środków oraz form kształcenia zawodowego. Nauczyciel powinien:

- dostosować stopień trudności planowanych ćwiczeń do możliwości i potrzeb słuchacza/uczestnika,
- przygotować zagadnienia o różnym stopniu trudności i złożoności,
- zachęcać słuchacza/uczestnika do korzystania z różnych źródeł informacji
- motywować słuchacza/uczestnika do pracy podczas zajęć dydaktycznych.

4.1.5. Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika

Sprawdzanie osiągnięć edukacyjnych powinno mieć charakter ciągły. Na każdych zajęciach kursant powinien otrzymać informację zwrotną czy osiągnął założone przez nauczyciela cele lekcji. Aby było to możliwe, wskazane jest przygotowanie na każde zajęcia kryteriów oceny osiągnięcia celów lekcji. Opracowanie tych kryteriów, pozwoli na formułowanie informacji zwrotnej nie tylko przez nauczyciela, ale również przez innych kursantów (ocena koleżeńska) oraz umożliwi samoocenę kursanta. Takie działanie przyczynia się to do przejmowania przez kursanta odpowiedzialności za własną naukę, a także wdraża do samokształcenia. Sumatywne sprawdzanie osiągnięć kursanta, przeprowadzane najczęściej w formie pisemnej, któremu towarzyszy stopień szkolny powinno również zawierać informację zwrotną dla kursanta na temat mocnych stron pracy i treści wymagających dalszej pracy, powtórzenia.

Sprawdziany osiągnięć edukacyjnych kursanta mogą mieć formę:

- testów zawierających pytania zamknięte (zadania wielokrotnego wyboru, zadania na dobieranie, zadanie typu prawda-falsz),

- testów zawierających pytania otwarte (zadania rozszerzonej odpowiedzi, zadania krótkiej odpowiedzi, zadania z luką),
- testów mieszanych.

Teoretyczny charakter przedmiotu nie powinien ograniczać sprawdzania wiedzy do odtwarzania przyswojonych wiadomości. Należy zwracać uwagę na sprawdzanie stopnia zrozumienia nowego materiału poprzez stawianie przed słuchaczem/uczestnikiem zadań polegających na interpretacji, ocenie, wyjaśnieniu nowych treści.

Metodą sprawdzenia kompetencji przedmiotowych kursanta może być również ocena przygotowanych przez nich referatów oraz produktów projektów edukacyjnych.

Ponadto należy oceniać umiejętność posługiwania się dokumentacją techniczną, umiejętność wyszukiwania informacji oraz umiejętność pracy zespołowej. Wskazane jest wdrażanie kursanta do oceny koleżeńskiej i samooceny.

Proponuje się ewaluację przedmiotu podstawy kowalstwa według następujących kryteriów:

- skuteczności osiągania efektów kształcenia określonych dla przedmiotu,
- adekwatność wymagań programowych do potrzeb i możliwości kursanta,
- trafności doboru form i metod kształcenia do potrzeb i zainteresowań kursanta,
- zgodność warunków realizacji programu ze szkolną bazą technodydaktyczną.

Ewaluacja powinna być prowadzona podczas całego okresu nauczania przedmiotu, a także po jego zakończeniu. Przeprowadzone badanie i monitorowanie procesu kształcenia powinno umożliwić ocenę stopnia osiągnięcia założonych celów kształcenia, głównie w zakresie podwyższenia kompetencji zawodowych kursanta, jego motywacji do nauki, zmiany w zachowaniu i zaangażowaniu w wykonywaniu zajęć zawodowych, a także samych warunków i organizacji zajęć.

Kryterium skuteczności osiągania efektów kształcenia powinno odnosić się do kluczowych umiejętności kształtowanych w ramach przedmiotu Technologia kucia maszynowego:

- rozróżniania i charakteryzowania operacji kowalskich kucia maszynowego
- rozróżniania i odczytywania z dokumentacji rodzajów i parametrów wykonywania kucia maszynowego,
- rozróżniania i charakteryzowania maszyn kuźniczych
- postępowania zgodnie z zasadami etyki,
- doskonalenia umiejętności zawodowych,

Proponuje się zastosowanie następujących narzędzi ewaluacji:

- 1) arkusz samooceny nauczyciela w zakresie realizacji programu nauczania przedmiotu zawierający pytania:

- czy została przeprowadzona diagnoza wiadomości i umiejętności kursanta dotyczących zagadnień objętych programem nauczania przedmiotu?
 - czy plan dydaktyczny przedmiotu został skonstruowany w oparciu o wyniki testów diagnostycznych?
 - czy plan dydaktyczny został dostosowany do potrzeb i możliwości kursanta?
 - czy zaplanowano rezultat końcowy (po zakończeniu każdego działu i po zakończeniu realizacji programu nauczania) oraz wskaźniki sprawdzenia poziomu jego osiągnięcia?
 - czy słuchacze/uczestnicy zostali zapoznani z wymaganiami w zakresie stosowanego systemu oceniania?
 - czy przy planowaniu zajęć treści, metody i formy kształcenia były dobierane do wyznaczonych celów zajęć i możliwości kursanta?
 - czy był stosowany odpowiedni system wspierania i motywacji kursanta?
 - czy słuchacze/uczestnicy byli zaangażowani podczas zajęć?
 - czy na zajęciach panowała atmosfera przyjazna dla kursanta?
 - czy zaplanowane ćwiczenia były częścią zadań zawodowych, które słuchacz/uczestnik będzie w przyszłości wykonywał?
- 2) ankiety dla kursanta, w których ankietowani wyrażają swoją opinię o realizacji programu nauczania na zajęciach edukacyjnych, odpowiadając na pytania dotyczące:
- znajomości zasad oceniania,
 - znajomości celu poszczególnych zajęć edukacyjnych,
 - przystępności sposobu wprowadzania nowych treści kształcenia,
 - adekwatności tempa zajęć do możliwości kursanta,
 - otrzymywania informacji zwrotnej od nauczyciela na temat własnych osiągnięć edukacyjnych,
 - atrakcyjności stosowanych metod kształcenia,
 - możliwości uczenia się we współpracy,
 - możliwości planowania czynności i samodzielnego wykonania zadania,
 - ilości i jakości stosowanych środków dydaktycznych,
 - przydatności treści kształcenia przedmiotu na zajęciach praktycznych,
 - możliwości rozwijania swoich zainteresowań

- 3) wyniki testów i sprawdzianów osiągnięć edukacyjnych kursanta, produkty projektów edukacyjnych wykonanych przez kursanta.

4.2. Program nauczania dla przedmiotu: Wykonywanie kucia maszynowego (P) 284 godz.

4.2.1. Cele ogólne przedmiotu

Cele ogólne przedmiotu to:

- weryfikowanie wiedzy teoretycznej w rozwiązaniach praktycznych,
- stosowanie zasady bhp podczas wykonywania kucia maszynowego,
- nabywanie umiejętności i zasad dobierania i przygotowania materiałów wsadowych do kucia maszynowego.
- stosowanie zasad wykonywania operacji kucia maszynowego i kontroli jakości prac.
- stosowanie zasad nagrzewania materiału zgodnie z dokumentacją technologiczną.
- postępowanie zgodnie z zasadami etyki.
- doskonalenie umiejętności zawodowych.

4.2.2. Cele szczegółowe przedmiotu

Cele szczegółowe przedmiotu

Uczeń potrafi:

- wykonywać operacje kucia maszynowego,
- wykonywać cięcia materiału (wsadu) do wykonania kucia maszynowego.
- grzać materiał (wsad) do wykonania kucia maszynowego.
- wykonywać kucie maszynowe.
- kontrolować jakość wykonanych operacji kucia maszynowego.
- stosować systemy komputerowe, wspomagające wykonywanie kucia maszynowego.

- przestrzegać zasad kultury i etyki, rozpoznać naturalne potrzeby człowieka i zagrożenia z powodu braku ich zaspokojenia.
- realizować zadania zawodowe w sposób kreatywny i konsekwentny.
- stosować techniki radzenia sobie ze stresem.

4.2.3. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia

Tabela 7. Materiał nauczania

Tematy jednostek metodycznych (wynikają z efektów kształcenia określonych w podstawie programowej – czynności nauczyciela)	Liczba godz.	Wymagania programowe (uwzględniają kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej)
Przygotowanie materiału (wsadu) do wykonania kucia maszynowego	42	<ul style="list-style-type: none"> – dobiera narzędzia, maszyny i urządzenia do cięcia materiału (wsadu) do wykonania kucia maszynowego – przygotować stanowisko do cięcia materiału – ciąć materiał (wsad) z uwzględnieniem naddatków technologicznych
Nagrzewanie materiału (wsadu) do wykonania kucia maszynowego	56	<ul style="list-style-type: none"> – przygotować stanowisko do nagrzewania materiałów do wykonania kucia maszynowego – kontrolować temperaturę nagrzania materiału do wykonania kucia maszynowego – dobierać urządzenie grzejne do nagrzania materiału do wykonania kucia maszynowego – prowadzić proces nagrzewania zgodnie z dokumentacją technologiczną
Wykonywanie kucia maszynowego	136	<ul style="list-style-type: none"> – dobierać narzędzia, przyrządy oraz urządzenia do wykonywania operacji kucia maszynowego – przygotować stanowisko do wykonania operacji kucia maszynowego – prowadzić proces kucia maszynowego zgodnie z dokumentacją technologiczną
Kontrolowanie jakości wykonanych operacji kucia maszynowego	50	<ul style="list-style-type: none"> – sprawdzanie wzrokowo poprawności wykonania wyrobu – dobieranie narzędzi i przyrządów pomiarowych stosowane podczas kontroli jakości wykonania operacji kucia maszynowego

Tematy jednostek metodycznych (wynikają z efektów kształcenia określonych w podstawie programowej – czynności nauczyciela)	Liczba godz.	Wymagania programowe (uwzględniają kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej)
		<ul style="list-style-type: none"> – rozpoznawanie wad wyrobów wykonanych metodą kucia maszynowego – formułować ocenę dotyczącą poprawności przygotowania materiału do wykonania operacji kucia maszynowego – wykonać pomiary parametrów jakościowych wykonania wyrobu – wskazać przyczyny występowania błędów wykonania wyrobu

4.2.4. Procedury osiągnięcia celów kształcenia

Warunkiem osiągnięcia założonych efektów kształcenia w zakresie przedmiotu Wykonywanie kucia maszynowego jest opracowanie odpowiednich dla danego zawodu procedur, a w tym:

- zaplanowanie lekcji (wskazanie celów szczegółowych jakie powinny zostać osiągnięte),
- wykorzystanie różnorodnych metod nauczania (szczególnie metody aktywizujące kursanta),
- dobór środków dydaktycznych do treści i celów nauczania,
- dobór formy pracy z słuchaczami/uczestnikami – określenie ilości osób w grupie, określenie indywidualnych zajęć,
- systematyczne sprawdzanie wiedzy i umiejętności kursanta poprzez sprawdziany w formie testu wielokrotnego wyboru oraz testów praktycznych i innych form sprawdzania wiedzy i umiejętności w zależności od metody nauczania,
- przeprowadzenie ewaluacji doboru treści nauczania do założonych celów, metod pracy, środków dydaktycznych, sposobów oceniania i informacji zwrotnej dla kursanta.

Propozycje metod nauczania,

Dla przedmiotu Wykonywanie kucia maszynowego, który jest przedmiotem o charakterze praktycznym, oprócz metod podających (np. wykład, instruktaż) oraz eksponujących (pokaz, film), na pierwszy plan wybijają się metody praktyczne oraz problemowe. Na szczególną uwagę zasługuje cały wachlarz metod praktycznych, szczególnie charakterystycznych dla kształcenia zawodowego. Należą do nich:

- pokaz z instruktażem,
- pokaz z objaśnieniem,
- ćwiczenia przedmiotowe,
- ćwiczenia laboratoryjne,
- metoda projektów,
- metoda przewodniego tekstu,
- próba pracy..

W zakresie kształcenia zawodowego bardzo dobrze sprawdza się również nauczanie problemowe ze szczególnym uwzględnieniem metod aktywizujących:

- metoda przypadków,
- metoda sytuacyjna.

Przykładowy dobór metod do tematyki zajęć:

- Metoda - pokaz z objaśnieniem jest zalecana np. dla tematu Kontrolowanie jakości wykonanych operacji kucia maszynowego,
- Metoda pokaz z instruktażem jest zalecana np. dla tematu Przygotowanie materiału (wsadu) do wykonania kucia maszynowego,
- Metoda – próba pracy jest zalecana np. dla tematu Nagrzewanie materiału (wsadu) do wykonania kucia maszynowego,

Obudowa dydaktyczna

Zajęcia edukacyjne praktyczne powinny odbywać się na warsztatach. Warsztaty szkolne kształcenia praktycznego powinny być wyposażone w:

- instrukcje obsługi maszyn i urządzeń,
- maszyny, narzędzia i urządzenia stosowane w kuźni,
- stanowiska do kucia swobodnego (jedno stanowisko dla trzech uczniów),
- stanowiska do kucia maszynowego (jedno stanowisko dla sześciu uczniów),

Stanowiska powinny być wyposażone w: wyciągi do usuwania oparów i spalin, urządzenie grzejne: piec komorowy gazowy (elektryczny) o zakresie temperatur grzania 1200°C–1300°C lub palenisko kowalskie z przedmuchem powietrza i wyciągiem, kowadło płaskie, płytę kowalską, dziurownicą kowalską, kleszcze kowalskie, młotki kowalskie, przecinaki kowalskie, gładziki kowalskie, pilniki ślusarskie, piłki do cięcia metalu, pirometr optyczny o zakresie pomiarowym temperatur 700°C–1700°C,

maski do mierzenia na gorąco, suwmiarkę, kątownik, twardościomierz, urządzenie do chłodzenia. Środki i pomoce dydaktyczne powinny umożliwiać praktyczne wykonywanie zadań i ćwiczeń, kształtowanie wyobraźni przestrzennej uczniów.

Warunki realizacji

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem różnorodnych form organizacyjnych: indywidualnie oraz w dwuosobowych grupach. W przypadku przedmiotu Wykonywanie kucia maszynowego zaleca się, aby liczba kształconych w grupie słuchaczy/uczestników nie przekraczała 12 osób. Istotną kwestią w kształceniu zawodowym praktycznym jest indywidualizacja pracy słuchacza/uczestnika idąca w kierunku jego potrzeb i możliwości z tego względu zajęcia nie mogą być prowadzone w formie zdalnej. Nauczyciel powinien:

- dostosować stopień trudności planowanych ćwiczeń do możliwości i potrzeb słuchacza/uczestnika,
- przygotować zagadnienia o różnym stopniu trudności i złożoności,
- zachęcać słuchacza/uczestnika do korzystania z różnych źródeł informacji,
- motywować słuchacza/uczestnika do pracy podczas zajęć dydaktycznych.

4.2.5. Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika

W trakcie realizacji przedmiotu Wykonywanie kucia maszynowego bardzo ważnym elementem procesu kształcenia jest informacja zwrotna, w której nauczyciel wskazuje, jakie czynności słuchacz/uczestnik wykonuje dobrze, a jakie należy skorygować. Wymaga to od nauczyciela wnikliwej obserwacji słuchacza/uczestnika w trakcie wykonywania ćwiczeń. Oprócz czynności manualnych związanych z wykonywaniem zadań zawodowych informacja zwrotna powinna dotyczyć również wiedzy zawodowej, umiejętności korzystania z różnych źródeł informacji (norm, katalogów, dokumentacji technicznej, internetu), oraz kompetencji personalnych i społecznych, w tym umiejętności pracy w zespole. Praca w zespole jest okazją do wdrażania słuchacza/uczestnika do oceny koleżeńskej oraz samooceny, przyczynia się to do rozwijania umiejętności samokształcenia. Wskazane jest, aby słuchacze/uczestnicy dokonywali samooceny własnej pracy i kolegów z zespołu według zaproponowanych przez nauczyciela arkuszy samooceny lub według kryteriów ustalonych przez samych słuchaczy/uczestników.

Ocena sumująca powinna odbywać się na podstawie kryteriów ustalonych przez nauczyciela i przedstawionych słuchaczom/uczestnikom na początku zajęć. Sprawdzanie i ocenianie osiągnięć słuchacza/uczestnika powinno dostarczyć informacji dotyczących zakresu i stopnia realizacji celów kształcenia każdego z działów programowych.

Kluczowe umiejętności podlegające sprawdzaniu osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika w ramach przedmiotu Wykonywanie kucia maszynowego dotyczą:

- Weryfikowanie wiedzy teoretycznej w rozwiązaniach praktycznych,
- Stosowanie zasady bhp podczas wykonywania kucia maszynowego,
- Nabywanie umiejętności i zasad dobierania i przygotowania materiałów wsadowych do kucia maszynowego.
- Stosowanie zasad wykonywania operacji kucia maszynowego i kontroli jakości prac.

- Stosowanie zasad nagrzewania materiału zgodnie z dokumentacją technologiczną.
- Postępowania zgodnie z zasadami etyki.
- Doskonalenia umiejętności zawodowych.

5. Ewaluacja programu KUZ

Przyjęto 5 stopniową skalę dla poziomów nasilenia każdej kompetencji, zgodnie z metodologią TRIFT i spójną z modelem Dreyfusa:

Tabela 8. Wskaźniki skali kompetencji

Wskaźnik	Charakterystyka
Brak kompetencji (A) Nowicjusz	Brak pożądanych zachowań, popełnianie błędów, wyraźna nieumiejętność radzenia sobie z zadaniami wymagającymi danej kompetencji
Uczący się (B) Początkujący	Podejmowanie prób zachowania się w oczekiwany sposób, poradzenia sobie z zadaniami wymagającymi danych kompetencji, popełnianie błędów w przypadku samodzielnego wykonywania zadań i umiejętne ich wykonywanie w przypadku monitoringu/kontroli
Dobry (C) Kompetentny	Samodzielność, poprawne wykonywanie większości zadań wymagających danej kompetencji, problemy z nieco trudniejszymi zadaniami, błędy w przypadku nowych, niestandardowych sytuacji
Bardzo dobry (D) Zaawansowany	Sprawną, bezbłędną realizacją zadań wymagających danej kompetencji, radzenie sobie również z trudnymi zadaniami. Przejawianie pozytywnych zachowań opisujących daną kompetencję; w sposób płynny, radzi sobie z trudnymi zadaniami, również w niestandardowych sytuacjach
Wybitny (E) Ekspert	Sprawne wykonywanie nawet wyjątkowo trudnych zadań wymagających danej kompetencji, wskazywanie i tłumaczenie innym oczekiwanych zachowań. Wysoki poziom automatyzmu wykonywanych czynności. Przejawianie nowych zachowań z zakresu danej kompetencji, wyznaczanie w tym obszarze tendencji i trendów.

Tabela 9. Ewaluacja programu

Efekt kształcenia z podstawy programowej (oznaczony w programie kursu jako kluczowy dla jednostki efektów)	Wskaźniki potwierdzające osiągnięcie efektu kształcenia (A), (B), (C), (D), (E)	Metody/techniki badania	Termin badania
MEC.02.4. Wykonywanie wyrobów kowalskich metodą kucia maszynowego			
<ul style="list-style-type: none"> – przygotowuje materiał (wsad) do wykonania kucia maszynowego – nagrzewa materiał (wsad) do wykonania kucia maszynowego – wykonuje kucie maszynowe 		Obserwacja; Próba pracy; Ćwiczenia; Egzamin próbny;	3 miesiąc

6. Wykaz literatury oraz niezbędnych środków i materiałów dydaktycznych

6.1. Wykaz literatury

1. Ares J.A., Kowalstwo, Arkady, Warszawa 2008.
2. Ares J.A., Metaloplastyka. Techniki formowania, kucia i spajania, Arkady, Warszawa 2005.
3. Gołatowski T., Prasy mechaniczne. Konstrukcja, eksploatacja i modernizacja, WNT, Warszawa 1970.
4. Gontarz A., Weroński W.S., Kucie stopów aluminium. Aspekty technologiczne i teoretyczne procesu, Wydawnictwo Politechniki Lubelskiej, Lublin 2001.
5. Lagnasco Reyneri C.A., Kowalstwo i metaloplastyka, Arkady, Warszawa 2010.
6. Krzekotowski Z., Technologia kucia swobodnego i półswobodnego, Wyd. 2. WNT, Warszawa 1973.
7. Samołyk G., Pater Z., Podstawy technologii obróbki plastycznej metali, Podręczniki – Politechnika Lubelska, Lublin 2013
8. Tuchliński R., Wybrane prace ślusarsko-kowalskie, KeBe, Krosno 2015.
9. Weroński W.S., Gontarz A., Pater Z., Wybrane zagadnienia z teorii i technologii kucia w prasie trójsuwakowej, Lublin, Lubelskie Towarzystwo Naukowe 2007.

6.2. Wykaz niezbędnych środków i materiałów dydaktycznych

- maszyny, narzędzia i urządzenia stosowane w kuźni,
- stanowiska do kucia swobodnego (jedno stanowisko dla trzech uczniów),
- stanowiska do kucia maszynowego (jedno stanowisko dla sześciu uczniów), wyposażone w: wyciągi do usuwania oparów i spalin,
- urządzenie grzejne: piec komorowy gazowy (elektryczny) o zakresie temperatur grzania 1200°C–1300°C
- palenisko kowalskie z przedmuchem powietrza i wyciągiem,
- kowadło płaskie, płytę kowalską, dziurownicą kowalską,
- kleszcze kowalskie, młotki kowalskie, przecinaki kowalskie,
- gładziki kowalskie, pilniki ślusarskie, piłki do cięcia metalu,
- pirometr optyczny o zakresie pomiarowym temperatur 700°C–1700°C,
- macki do mierzenia na gorąco,
- suwmiarkę, kątownik, twardościomierz, urządzenie do chłodzenia.
- technologie, instrukcje oraz literaturę branżową opisującą:
- zasady bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przepisy prawa podczas wykonywania robót kowalskich,
- środki ochrony indywidualnej i zbiorowej stosowanych podczas wykonywania robót kowalskich.
- technologie, instrukcje oraz literaturę branżową opisującą:
 - zasady bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przepisy prawa podczas wykonywania prac,
 - środki ochrony indywidualnej i zbiorowej stosowanych podczas wykonywania prac.

7. Sposób i forma zaliczenia kursu

- Podstawą zaliczenia poszczególnych zajęć edukacyjnych teoretycznych (zgodnie z programem kursu) jest uzyskanie pozytywnej oceny z egzaminu pisemnego, Czas trwania egzaminu teoretycznego powinien być proporcjonalny do ilości godzin przeznaczonych na zajęcia edukacyjne (zgodnie z programem kursu) i wynosić od 45 do 90 min,

- Podstawą zaliczenia zajęć edukacyjnych praktycznych (zgodnie z programem kursu) jest uzyskanie pozytywnej oceny z egzaminu z zajęć praktycznych, Czas trwania egzaminu praktycznego powinien być proporcjonalny do ilości godzin przeznaczonych na zajęcia edukacyjne (zgodnie z programem kursu) i wynosić od 45 do 90 min.,
- Słuchacze/uczestnicy, którzy z przyczyn uzasadnionych nie złożą prac kontrolnych i nie przystąpią do egzaminów w wyznaczonym terminie, mogą złożyć obowiązkowe zaliczenia w terminie do dwóch tygodni od zakończenia kursu. Po przekroczeniu tego terminu zostaną skreśleni z listy słuchaczy,

8. Sprawdzenie kompletności i poprawności opracowanego programu zajęć

Tabela 10. Tabela weryfikacji programu nauczania KUZ pod kątem zgodności z przepisami prawa oświatowego

Lp.	Program kursu umiejętności zawodowych uwzględnia	Zawartość opracowanego programu zajęć (T/N)
1) .	Cele kształcenia (zadania zawodowe)	T
2)	Efekty kształcenia	T
3)	Kryteria weryfikacji	T
4)	Warunki realizacji kształcenia niezbędne do realizacji MEC.02.4 Wykonywanie wyrobów kowalskich metodą kucia maszynowego	T
5)	Minimalna liczba godzin kształcenia zawodowego dla MEC.02.4 Wykonywanie wyrobów kowalskich metodą kucia maszynowego	T

Tabela 11. Tabela weryfikacji programu KUZ pod kątem kompletności efektów kształcenia

Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji	
przygotowuje materiał (wsad) do wykonania kucia maszynowego	rozdziela materiały (wsady) do kucia maszynowego	<ul style="list-style-type: none"> – materiały do kucia maszynowego – przygotowanie materiałów (wsadu) do kucia maszynowego
	opisuje sposób przygotowania materiałów (wsadu) do kucia maszynowego	
	odczytuje z dokumentacji technologicznej parametry związane z przygotowaniem materiału (wsadu) do wykonania kucia maszynowego	



Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji	
	dobiera narzędzia, maszyny i urządzenia do cięcia materiału (wsadu) do wykonania kucia maszynowego	<ul style="list-style-type: none"> – narzędzia, maszyny i urządzenia do cięcia materiału (wsadu) do wykonania kucia maszynowego – organizacja stanowiska do cięcia wsadu
	przygotowuje stanowisko do cięcia materiału	
	tnie materiał (wsad) z uwzględnieniem naddatków technologicznych	
nagrzewa materiał (wsad) do wykonania kucia maszynowego (ek)	rozdziela sposoby nagrzewania materiału do wykonania kucia maszynowego	<ul style="list-style-type: none"> – nagrzewanie materiału do wykonania kucia maszynowego – urządzenia do nagrzewania materiałów do wykonania kucia maszynowego – organizacja stanowiska do nagrzewania materiałów do wykonania kucia maszynowego – nagrzewanie materiału zgodnie z dokumentacją technologiczną – kontrola temperatury nagrzania materiału do wykonania kucia maszynowego
	rozdziela urządzenia do nagrzewania materiałów do wykonania kucia maszynowego	
	odczytuje z dokumentacji technologicznej przebieg oraz parametry procesu nagrzewania materiałów do wykonania kucia maszynowego	
	dobiera urządzenie grzejne do nagrzania materiału do wykonania kucia maszynowego	
	przygotowuje stanowisko do nagrzewania materiałów do wykonania kucia maszynowego	
	przewodzi proces nagrzewania zgodnie z dokumentacją technologiczną	
	kontroluje temperaturę nagrzania materiału do wykonania kucia maszynowego	
wykonuje kucie maszynowe (ek)	rozdziela operacje kucia maszynowego	<ul style="list-style-type: none"> – operacje kucia maszynowego – maszyny kuźnicze – narzędzia, przyrządy oraz urządzenia do wykonywania operacji kucia maszynowego
	odczytuje z dokumentacji technologicznej parametry oraz przebieg kucia maszynowego	
	rozdziela maszyny kuźnicze	
	dobiera narzędzia, przyrządy oraz urządzenia do wykonywania operacji kucia maszynowego	



Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji	
kontroluje jakość wykonanych operacji kucia maszynowego (ew)	przygotowuje stanowisko do wykonania operacji kucia maszynowego	– organizacja stanowiska do wykonania operacji kucia maszynowego
	prowadzi proces kucia maszynowego zgodnie z dokumentacją technologiczną	
	wskazuje na podstawie dokumentacji technologicznej parametry jakościowe wykonania operacji kucia maszynowego	<ul style="list-style-type: none"> – parametry jakościowe wykonania operacji kucia maszynowego – ocena poprawności przygotowania materiału do wykonania operacji kucia maszynowego – organizacja stanowiska do wykonania napraw wyrobów kowalskich – materiały, narzędzia, przyrządy oraz urządzenia stosowane do kontroli jakości wykonania operacji kucia maszynowego. – pomiary parametrów jakościowych wyrobów wykonanych metodą kucia maszynowego – wady wyrobów wykonanych metodą kucia maszynowego i ich przyczyny – ocena poprawności wykonania wyrobów wykonanych metodą kucia maszynowego
	formułuje ocenę dotyczącą poprawności przygotowania materiału do wykonania operacji kucia maszynowego	
	sprawdza wzrokowo poprawność wykonania wyrobu	
	dobiera narzędzia i przyrządy pomiarowe stosowane podczas kontroli jakości wykonania operacji kucia maszynowego	
	wykonuje pomiary parametrów jakościowych wykonania wyrobu	
	rozpoznaje wady wyrobów wykonanych metodą kucia maszynowego	
	wskazuje przyczyny występowania błędów wykonania wyrobu	
	formułuje ocenę dotyczącą poprawności wykonania wyrobu	