



**Fundusze  
Europejskie**  
Wiedza Edukacja Rozwój



**Rzeczpospolita  
Polska**

**Unia Europejska**  
Europejski Fundusz Społeczny



## **PROGRAM NAUCZANIA**

### **KURSU UMIEJĘTNOŚCI ZAWODOWYCH**

**MTL.03.5. Eksploatacja maszyn i urządzeń stosowanych do przygotowania wsadu do obróbki plastycznej metali i ich stopów**

w zakresie kwalifikacji

**MTL.03. Eksploatacja maszyn i urządzeń przemysłu metalurgicznego**

wyodrębnionej w zawodach

**technik przemysłu metalurgicznego 311708**

**operator maszyn i urządzeń przemysłu metalurgicznego 812122**

Branża metalurgiczna (MTL)

Publikacja powstała w ramach projektu pn. "Opracowanie modelowych programów kwalifikacyjnych kursów zawodowych i kursów umiejętności zawodowych dla branż obszaru III" realizowanego przez Centrum Kształcenia Ustawicznego im. Tadeusza Kościuszki w Radomiu w ramach Programu Operacyjnego Wiedza Edukacja Rozwój na lata 2014-2020.

Projekt finansowany przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego.

**Autor:**

dr inż. Piotr Nowak

**Recenzent:**

mgr Michał Kos - recenzja dydaktyczna

mgr inż. Krzysztof Nowak - recenzja merytoryczna

**Ekspert:**

mgr inż. Damian Kowalski

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

Odlewnia Żeliwa Rawica Sp. K. Polak & A. Krok

GGG Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością

Max - Now Sp. z o.o. Nowocień L.

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

MTL.03.4. Eksploatacja maszyn i urządzeń stosowanych w procesach metalurgicznych

## Spis treści

PROGRAM NAUCZANIA KURSU UMIEJĘTNOŚCI ZAWODOWYCH MTL.03.5. EKSPLOATACJA MASZYN I URZĄDZEŃ STOSOWANYCH DO PRZYGOTOWANIA WSADU DO OBRÓBKII PLASTYCZNEJ METALI I ICH STOPÓW .....	5
1. Wprowadzenie .....	5
1.1. Charakterystyka programu.....	7
1.2. Założenia programowe .....	7
1.3. Wykaz przedmiotów w kształceniu praktycznym.....	8
2. Plan zajęć kursu umiejętności zawodowych .....	9
2.1. Pogrupowane efekty kształcenia.....	9
2.2. Liczba godzin przeznaczona na kształcenie zawodowe.....	15
2.3. Plan kursu umiejętności zawodowych .....	19
3. Cele kształcenia kursu umiejętności zawodowych .....	20
4. Programy poszczególnych zajęć .....	21
4.1. Program nauczania dla przedmiotu Technologia obróbki plastycznej .....	21
4.1.1. Cele ogólne przedmiotu.....	21
4.1.2. Cele szczegółowe przedmiotu .....	21
4.1.3. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia .....	22
4.1.4. Procedury osiągania celów kształcenia.....	26
4.1.5. Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych.....	27
5. Ewaluacja programu kursu umiejętności zawodowych .....	28
6. Wykaz literatury oraz niezbędnych środków i materiałów dydaktycznych.....	29
6.1. Wykaz literatury .....	29

6.2. Wykaz niezbędnych środków i materiałów dydaktycznych.....	30
7. Sposób i forma zaliczenia kursu umiejętności zawodowych .....	32
8. Sprawdzenie kompletności i poprawności opracowanego programu nauczania .....	33

## **PROGRAM NAUCZANIA KURSU UMIEJĘTNOŚCI ZAWODOWYCH MTL.03.5. EKSPLOATACJA MASZYN I URZĄDZEŃ STOSOWANYCH DO PRZYGOTOWANIA WSADU DO OBRÓBKII PLASTYCZNEJ METALI I ICH STOPÓW**

### **1. Wprowadzenie**

Technik przemysłu metalurgicznego wykonuje prace konserwacyjne maszyn i urządzeń do przygotowania materiałów wsadowych, maszyn i urządzeń do rafinacji wytworzonych metali i ich stopów, maszyn rozlewniczych, urządzeń do ciągłego odlewania stali, maszyn i urządzeń do obróbki plastycznej, takich jak walcarki, prasy, młoty, ciągniki, giętarki, urządzenia tnące, prostujące, urządzeń do nagrzewania wsadu i do obróbki cieplnej oraz urządzeń transportowych. Technik przemysłu metalurgicznego będzie przygotowany do wykonywania zadań zawodowych związanych z obsługiwaniem, montażem, demontażem, użytkowaniem, diagnozowaniem i naprawą maszyn i urządzeń metalurgicznych oraz do obróbki plastycznej i obróbki cieplnej, urządzeń pomocniczych i aparatury kontrolno-pomiarowej. Technik przemysłu metalurgicznego może być zatrudniony jako kontroler jakości wyrobów walcowanych, kutych, ciągnionych oraz jako kontroler procesów obróbki cieplnej. Korzysta również z dokumentacji techniczno-ruchowej producenta maszyn. W związku z tym powinien posiadać podstawową umiejętność czytania rysunku technicznego oraz schematów załączonych do dokumentacji techniczno-ruchowej maszyny lub urządzenia. Wykonując operacje naprawcze, może pracować na stanowisku monterskim, posługując się narzędziami do obróbki ręcznej lub na maszynach skrawających, stosując narzędzia skrawające. Po wykonaniu naprawy testuje maszynę lub urządzenie, utrzymując parametry zalecane przez producenta. W zależności od zakresu prac naprawczych operacje demontażu i montażu maszyny lub urządzenia wykonuje się na stanowisku pracy maszyny lub w wyspecjalizowanej komórce zakładu.

Absolwent placówki prowadzącej kształcenie w zawodzie operator maszyn i urządzeń przemysłu metalurgicznego po potwierdzeniu kwalifikacji MTL.03. Eksploatacja maszyn i urządzeń przemysłu metalurgicznego może uzyskać dyplom zawodowy w zawodzie technik przemysłu metalurgicznego po potwierdzeniu kwalifikacji MTL.05. Organizacja i prowadzenie procesów metalurgicznych oraz uzyskaniu wykształcenia średniego lub średniego branżowego.

Kurs umiejętności zawodowych jest pozaszkolną formą kształcenia ustawicznego, adresowaną do osób dorosłych zainteresowanych uzyskiwaniem i uzupełnianiem wiedzy, umiejętności i kwalifikacji zawodowych.

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 placówka;

publiczne i niepubliczne placówki kształcenia ustawicznego i centra kształcenia zawodowego.

Jednostka efektów kształcenia MTL.03.5 Eksploatacja maszyn i urządzeń stosowanych do przygotowania wsadu do obróbki plastycznej metali i ich stopów wyodrębniona w kwalifikacji MTL.03. Eksploatacja maszyn i urządzeń przemysłu metalurgicznego w zawodzie technik przemysłu metalurgicznego 311708 lub operator maszyn i urządzeń przemysłu metalurgicznego 812122. Program kształcenia MTL.03.5 Eksploatacja maszyn i urządzeń stosowanych do przygotowania wsadu do obróbki plastycznej metali i ich stopów uwzględnia jedną z 8 części efektów kształcenia wyodrębnionych w ramach kwalifikacji MTL.03. Eksploatacja maszyn i urządzeń przemysłu

metalurgicznego. Minimalna liczba godzin kształcenia na kursie umiejętności zawodowym jest równa minimalnej liczbie godzin kształcenia przewidzianej dla danej części efektów kształcenia, określonej w podstawie programowej kształcenia w zawodzie szkolnictwa branżowego. Dla kursu MTL.03.5 Eksploatacja maszyn i urządzeń stosowanych do przygotowania wsadu do obróbki plastycznej metali i ich stopów jest to 120 godzin.

Kurs umiejętności zawodowych MTL.03.5 Eksploatacja maszyn i urządzeń stosowanych do przygotowania wsadu do obróbki plastycznej metali i ich stopów może być realizowany w formie:

- dziennej – odbywa się przez 5 lub 6 dni w tygodniu,
- stacjonarnej – odbywa się przez 3 lub 4 dni w tygodniu,
- zaocznej – odbywa się co 2 tygodnie przez 2 dni, a w uzasadnionych przypadkach – co tydzień przez 2 dni.

Zajęcia na kursach umiejętności zawodowych mogą odbywać się z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość.

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

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

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

Placówka prowadząca kształcenie na kursie umiejętności zawodowych MTL.03.5 Eksploatacja maszyn i urządzeń stosowanych do przygotowania wsadu do obróbki plastycznej metali i ich stopów zapewnia pomieszczenia dydaktyczne z wyposażeniem odpowiadającym technologii i technice stosowanej w zawodzie technik przemysłu metalurgicznego, 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 technik przemysłu metalurgicznego 311708 lub operator maszyn i urządzeń przemysłu metalurgicznego 812122 ma możliwość przystąpienia do egzaminu potwierdzającego kwalifikacje w zawodzie w zakresie danej kwalifikacji przeprowadzanego przez Centralną Komisję Egzaminacyjną.

- Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 20 marca 2020 r. w sprawie szczególnych rozwiązań w okresie czasowego ograniczenia funkcjonowania jednostek systemu oświaty w związku z zapobieganiem, przeciwdziałaniem i zwalczaniem COVID-19 (Dz. U. z 2020 r. poz. 493 ze zm.)

## 1.1. Charakterystyka programu

Program nauczania kursu umiejętności zawodowych MTL.03.5 Eksploatacja maszyn i urządzeń stosowanych do przygotowania wsadu do obróbki plastycznej metali i ich stopów przeznaczony jest dla osób dorosłych. Ma on strukturę przedmiotową i liniowy układ treści. Układ liniowy treści nauczania wyróżnia się tym, że treści materiału nauczania są kolejno ułożone i nie pojawiają się ponownie w dalszej części programu nauczania.

Zajęcia na Kursach umiejętności zawodowych mogą odbywać się z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość. Zajęcia z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość może odbywać się z użyciem monitorów ekranowych, ale także bez ich użycia – w formie ustalonej przez dyrektora szkoły w porozumieniu z nauczycielami danej szkoły i po poinformowaniu uczestników KUZ o sposobie realizacji zajęć. Zajęcia na Kursach Umiejętności Zawodowych mogą się rozpocząć w dowolnym momencie semestru.

## 1.2. Założenia programowe

Kształcenie w zawodach szkolnictwa branżowego określonych w Rozporządzeniu Ministra Edukacji Narodowej z dnia 15 lutego 2019 roku w sprawie ogólnych celów i zadań kształcenia w zawodach szkolnictwa branżowego oraz klasyfikacji zawodów szkolnictwa branżowego (Dz. U. z 2019 r. poz. 316 ze zm.) jest realizowane między innymi na kursach umiejętności zawodowych. Celem kształcenia w zawodach szkolnictwa branżowego jest przygotowanie uczących się do wykonywania pracy zawodowej i aktywnego funkcjonowania na zmieniającym się rynku pracy. Absolwent szkoły prowadzącej kształcenie zawodowe powinien legitymować się pełnymi kwalifikacjami zawodowymi, a także być przygotowany do uzyskania niezbędnych uprawnień zawodowych.

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

Program nauczania kursu umiejętności zawodowych

MTL.03.4. Eksploatacja maszyn i urządzeń stosowanych w procesach metalurgicznych



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

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

### **1.3. Wykaz przedmiotów w kształceniu praktycznym**

#### **Przedmioty realizowane w formie zajęć praktycznych:**

1. Technologia obróbki plastycznej

## 2. Plan zajęć kursu umiejętności zawodowych

### 2.1. Pogrupowane efekty kształcenia

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

Efekty kształcenia z danej jednostki efektów Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)	Łączna liczba godzin przeznaczonych na efekt kształcenia (w ramach różnych zajęć)	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów	Nazwa zajęć: Technologia obróbki plastycznej
A	B	C	D
1) charakteryzuje zasady przygotowania materiałów wsadowych do procesów obróbki plastycznej metali i ich stopów (ek)	20	1) rozróżnia materiały wsadowe do procesów obróbki plastycznej metali i ich stopów	x
		2) opisuje układ równowagi fazowej żelazo – węgiel i potrafi dobrać parametry procesu do danego materiału	x
		3) wybiera materiały wsadowe do procesów obróbki plastycznej metali i ich stopów w oparciu o dokumentację technologiczną	x
		4) określa sposób przygotowania materiałów wsadowych do procesów obróbki plastycznej metali i ich stopów	x
2) charakteryzuje piece do nagrzewania wsadu przed obróbką plastyczną metali i ich stopów (ew)	10	1) rozróżnia piece do nagrzewania wsadu przed obróbką plastyczną metali i ich stopów	x
		2) identyfikuje elementy konstrukcyjne pieców do nagrzewania wsadu przed obróbką plastyczną metali i ich stopów	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 (w ramach różnych zajęć)	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów	Nazwa zajęć: Technologia obróbki plastycznej
3) charakteryzuje rodzaje urządzeń wykorzystywanych do transportowania nagrzanego wsadu oraz elementy ich budowy (ep)	10	1) rozróżnia urządzenia do transportowania nagrzanego wsadu oraz elementy ich budowy	x
		2) określa zakres zastosowania urządzeń do transportowania nagrzanego wsadu	x
4) użytkuje urządzenia do cięcia wsadu oraz urządzenia do oczyszczania powierzchni wsadu ze zgorzeliny (ew)	20	1) rozróżnia urządzenia do cięcia wsadu	x
		2) rozróżnia urządzenia do oczyszczania powierzchni wsadu ze zgorzeliny	x
5) reguluje parametry pracy pieców i urządzeń wykorzystywanych w procesach przygotowania wsadu do obróbki plastycznej metali i ich stopów (ep)	40	1) rozróżnia parametry pracy pieców i urządzeń wykorzystywanych w procesach przygotowania wsadu do obróbki plastycznej metali i ich stopów	x
		2) określa na podstawie dokumentacji technologicznej wartości parametrów pracy pieców i urządzeń wykorzystywanych w procesach przygotowania wsadu do obróbki plastycznej metali i ich stopów	x
		3) kontroluje bieżące wartości parametrów pracy pieców i urządzeń wykorzystywanych w procesach przygotowania wsadu do obróbki plastycznej metali i ich stopów	x
		4) koryguje bieżące wartości parametrów pracy pieców i urządzeń wykorzystywanych w procesach przygotowania wsadu do obróbki plastycznej metali i ich stopów	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 (w ramach różnych zajęć)	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów	Nazwa zajęć: Technologia obróbki plastycznej
		5) wypełnia bieżącą dokumentację procesów przygotowania wsadu do obróbki plastycznej metali i ich stopów	x
		6) stosuje systemy komputerowe wspomagające czynności regulacji parametrów pracy pieców i urządzeń wykorzystywanych w procesach przygotowania wsadu do obróbki plastycznej metali i ich stopów	x
6) wykonuje obsługę codzienną oraz konserwację maszyn i urządzeń do przygotowania wsadu do obróbki plastycznej metali i ich stopów (ew)	20	1) określa na podstawie instrukcji obsługi codziennej oraz instrukcji konserwacji zakres obsługi codziennej oraz konserwacji maszyn i urządzeń do przygotowania wsadu do obróbki plastycznej metali i ich stopów	x
		2) określa sposób wykonania obsługi codziennej oraz konserwacji maszyn i urządzeń do przygotowania wsadu do obróbki plastycznej metali i ich stopów	x
		3) przygotowuje narzędzia, przyrządy, urządzenia i materiały do wykonania obsługi codziennej oraz konserwacji maszyn i urządzeń do przygotowania wsadu do obróbki plastycznej metali i ich stopów	x
		4) dokumentuje wykonanie obsługi codziennej oraz konserwacji maszyn i urządzeń do przygotowania wsadu do obróbki plastycznej metali i ich stopów	x
Łączna liczba godzin na daną jednostkę efektów kształcenia	120		

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



Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji dla efektów	Grupowanie efektów kształcenia w zajęcia Nazwa zajęć	Okres realizacji
A	B	C	D	E	F
MTL.03.5. Eksploatacja maszyn i urządzeń stosowanych do przygotowania wsadu do obróbki plastycznej metali i ich stopów	1) charakteryzuje zasady przygotowania materiałów wsadowych do procesów obróbki plastycznej metali i ich stopów (ek)	120	1) rozróżnia materiały wsadowe do procesów obróbki plastycznej metali i ich stopów	Technologia obróbki plastycznej	W trakcie trwania kursu
			2) opisuje układ równowagi fazowej żelazo – węgiel i potrafi dobrać parametry procesu do danego materiału		
			3) wybiera materiały wsadowe do procesów obróbki plastycznej metali i ich stopów w oparciu o dokumentację technologiczną		
			4) określa sposób przygotowania materiałów wsadowych do procesów obróbki plastycznej metali i ich stopów		
	2) charakteryzuje piece do nagrzewania wsadu przed obróbką plastyczną metali i ich stopów (ew)		1) rozróżnia piece do nagrzewania wsadu przed obróbką plastyczną metali i ich stopów		W trakcie trwania kursu
			2) identyfikuje elementy konstrukcyjne pieców do nagrzewania wsadu przed obróbką plastyczną metali i ich stopów		
	3) charakteryzuje rodzaje urządzeń wykorzystywanych do transportowania		1) rozróżnia urządzenia do transportowania nagrzanego wsadu oraz elementy ich budowy		W trakcie trwania kursu

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji dla efektów	Grupowanie efektów kształcenia w zajęcia Nazwa zajęć	Okres realizacji
	nagranego wsadu oraz elementy ich budowy (ep)		2) określa zakres zastosowania urządzeń do transportowania nagranego wsadu		
	4) użytkuje urządzenia do cięcia wsadu oraz urządzenia do oczyszczania powierzchni wsadu ze zgorzeliny (ew)		1) rozróżnia urządzenia do cięcia wsadu		W trakcie trwania kursu
			2) rozróżnia urządzenia do oczyszczania powierzchni wsadu ze zgorzeliny		
	5) reguluje parametry pracy pieców i urządzeń wykorzystywanych w procesach przygotowania wsadu do obróbki plastycznej metali i ich stopów (ep)		1) rozróżnia parametry pracy pieców i urządzeń wykorzystywanych w procesach przygotowania wsadu do obróbki plastycznej metali i ich stopów		W trakcie trwania kursu
			2) określa na podstawie dokumentacji technologicznej wartości parametrów pracy pieców i urządzeń wykorzystywanych w procesach przygotowania wsadu do obróbki plastycznej metali i ich stopów		
			3) kontroluje bieżące wartości parametrów pracy pieców i urządzeń wykorzystywanych w procesach przygotowania wsadu do obróbki plastycznej metali i ich stopów		

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji dla efektów	Grupowanie efektów kształcenia w zajęcia Nazwa zajęć	Okres realizacji	
			4) koryguje bieżące wartości parametrów pracy pieców i urządzeń wykorzystywanych w procesach przygotowania wsadu do obróbki plastycznej metali i ich stopów			
			5) wypełnia bieżącą dokumentację procesów przygotowania wsadu do obróbki plastycznej metali i ich stopów			
			6) stosuje systemy komputerowe wspomagające czynności regulacji parametrów pracy pieców i urządzeń wykorzystywanych w procesach przygotowania wsadu do obróbki plastycznej metali i ich stopów			
	6) wykonuje obsługę codzienną oraz konserwację maszyn i urządzeń do przygotowania wsadu do obróbki plastycznej metali i ich stopów (ew)		1) określa na podstawie instrukcji obsługi codziennej oraz instrukcji konserwacji zakres obsługi codziennej oraz konserwacji maszyn i urządzeń do przygotowania wsadu do obróbki plastycznej metali i ich stopów		W trakcie trwania kursu	
	2) określa sposób wykonania obsługi codziennej oraz konserwacji maszyn i urządzeń do przygotowania wsadu do obróbki plastycznej metali i ich stopów					

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji dla efektów	Grupowanie efektów kształcenia w zajęcia Nazwa zajęć	Okres realizacji
			3) przygotowuje narzędzia, przyrządy, urządzenia i materiały do wykonania obsługi codziennej oraz konserwacji maszyn i urządzeń do przygotowania wsadu do obróbki plastycznej metali i ich stopów		
			4) dokumentuje wykonanie obsługi codziennej oraz konserwacji maszyn i urządzeń do przygotowania wsadu do obróbki plastycznej metali i ich stopów		

## 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 efektów
Technologia obróbki plastycznej		120	1) charakteryzuje zasady przygotowania materiałów wsadowych do procesów obróbki plastycznej metali i ich stopów	1) rozróżnia materiały wsadowe do procesów obróbki plastycznej metali i ich stopów
				2) opisuje układ równowagi fazowej żelazo – węgiel i potrafi dobrać parametry procesu do danego materiału
				3) wybiera materiały wsadowe do procesów obróbki plastycznej metali i ich stopów w oparciu o dokumentację technologiczną



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 efektów
			(ek)	4) określa sposób przygotowania materiałów wsadowych do procesów obróbki plastycznej metali i ich stopów
			2) charakteryzuje piece do nagrzewania wsadu przed obróbką plastyczną metali i ich stopów (ew)	1) rozróżnia piece do nagrzewania wsadu przed obróbką plastyczną metali i ich stopów 2) identyfikuje elementy konstrukcyjne pieców do nagrzewania wsadu przed obróbką plastyczną metali i ich stopów
			3) charakteryzuje rodzaje urządzeń wykorzystywanych do transportowania nagrzanego wsadu oraz elementy ich budowy (ep)	1) rozróżnia urządzenia do transportowania nagrzanego wsadu oraz elementy ich budowy 2) określa zakres zastosowania urządzeń do transportowania nagrzanego wsadu
			4) użytkuje urządzenia do cięcia wsadu oraz urządzenia do oczyszczania powierzchni wsadu ze zgorzeliny (ew)	1) rozróżnia urządzenia do cięcia wsadu 2) rozróżnia urządzenia do oczyszczania powierzchni wsadu ze zgorzeliny
			5) reguluje parametry pracy pieców	1) rozróżnia parametry pracy pieców i urządzeń wykorzystywanych w procesach przygotowania wsadu

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 efektów
			<p>i urządzeń wykorzystywanych w procesach przygotowania wsadu do obróbki plastycznej metali i ich stopów (ep)</p> <p>6) wykonuje obsługę codzienną oraz konserwację maszyn i urządzeń do przygotowania wsadu do obróbki plastycznej metali i ich stopów</p>	<p>do obróbki plastycznej metali i ich stopów</p> <p>2) określa na podstawie dokumentacji technologicznej wartości parametrów pracy pieców i urządzeń wykorzystywanych w procesach przygotowania wsadu do obróbki plastycznej metali i ich stopów</p> <p>3) kontroluje bieżące wartości parametrów pracy pieców i urządzeń wykorzystywanych w procesach przygotowania wsadu do obróbki plastycznej metali i ich stopów</p> <p>4) koryguje bieżące wartości parametrów pracy pieców i urządzeń wykorzystywanych w procesach przygotowania wsadu do obróbki plastycznej metali i ich stopów</p> <p>5) wypełnia bieżącą dokumentację procesów przygotowania wsadu do obróbki plastycznej metali i ich stopów</p> <p>6) stosuje systemy komputerowe wspomagające czynności regulacji parametrów pracy pieców i urządzeń wykorzystywanych w procesach przygotowania wsadu do obróbki plastycznej metali i ich stopów</p> <p>1) określa na podstawie instrukcji obsługi codziennej oraz instrukcji konserwacji zakres obsługi codziennej oraz konserwacji maszyn i urządzeń do przygotowania wsadu do obróbki plastycznej metali i ich stopów</p> <p>2) określa sposób wykonania obsługi codziennej oraz konserwacji maszyn i urządzeń do przygotowania wsadu do obróbki plastycznej metali i ich stopów</p> <p>3) przygotowuje narzędzia, przyrządy, urządzenia i materiały</p>

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 efektów
			(ew)	<p>do wykonania obsługi codziennej oraz konserwacji maszyn i urządzeń do przygotowania wsadu do obróbki plastycznej metali i ich stopów</p> <p>4) dokumentuje wykonanie obsługi codziennej oraz konserwacji maszyn i urządzeń do przygotowania wsadu do obróbki plastycznej metali i ich stopów</p>

## 2.3. Plan kursu umiejętności zawodowych

**Tabela 4.** Plan zajęć kursu umiejętności zawodowych

Nazwa zajęć	Liczba godzin	Uwagi o realizacji
<b>Przedmioty realizowane w formie zajęć praktycznych</b>		
Technologia obróbki plastycznej	120	przedmiot w kształceniu zawodowym praktycznym
<b>Razem</b>	<b>120</b>	
<b>Łączna liczba godzin zajęć</b>	<b>120</b>	

### **3. Cele kształcenia kursu umiejętności zawodowych**

Absolwent kursu umiejętności zawodowych MTL.03.5. powinien być przygotowany do wykonywania zadań zawodowych:

- posługiwania się układem równowagi fazowej żelazo – węgiel i potrafi dobrać parametry procesu do danego materiału,
- poznania materiałów wsadowych do procesów obróbki plastycznej metali i ich stopów,
- posługiwania się dokumentacją budowy elementów konstrukcyjnych pieców do nagrzewania wsadu przed obróbką plastyczną metali i ich stopów,
- poznaje sposoby analizy dokumentacji procesów przygotowania wsadu do obróbki plastycznej metali i ich stopów,
- stosowania metod wykonania obsługi codziennej oraz konserwacji maszyn i urządzeń do przygotowania wsadu do obróbki plastycznej metali i ich stopów,
- opisywania materiałów wsadowych do procesów obróbki plastycznej metali i ich stopów w oparciu o dokumentację technologiczną,
- stosowania narzędzi, przyrządów, urządzeń i materiałów do wykonania obsługi codziennej oraz konserwacji maszyn i urządzeń do przygotowania wsadu do obróbki plastycznej metali i ich stopów.

## **4. Programy poszczególnych zajęć**

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

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

Cele ogólne przedmiotu to:

- Stosowanie metod montażu i demontażu w symulacjach komputerowych.
- Dobieranie materiałów wsadowych do procesów obróbki plastycznej metali i ich stopów.
- Przygotowanie narzędzi, przyrządów, urządzeń i materiałów do wykonania obsługi codziennej oraz konserwacji maszyn i urządzeń.

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

Cele szczegółowe przedmiotu to:

- rozróżniać materiały wsadowe do procesów obróbki plastycznej metali i ich stopów,
- określać sposób przygotowania materiałów wsadowych do procesów obróbki plastycznej metali i ich stopów,
- korygować wartości parametrów pracy pieców i urządzeń wykorzystywanych w procesach przygotowania wsadu do obróbki plastycznej.

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

**Tabela 5.** Przyporządkowanie efektów kształcenia wraz z kryteriami weryfikacji do przedmiotu Technologia obróbki plastycznej

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych (wynikają z efektów kształcenia określonych w podstawie programowej – czynności nauczyciela)	Liczba godz.	Wymagania programowe (uwzględniają kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej)
I. Maszyny i urządzenia do obróbki plastycznej	1) Materiały wsadowe do procesów obróbki plastycznej	6	<ul style="list-style-type: none"> <li>– rozróżnia materiały wsadowe do procesów obróbki plastycznej metali i ich stopów</li> <li>– analizuje materiały wsadowe do procesów obróbki plastycznej metali i ich stopów</li> </ul>
	2) Układ równowagi fazowej żelazo – węgiel	6	<ul style="list-style-type: none"> <li>– zna układ równowagi fazowej żelazo – węgiel i potrafi dobrać parametry procesu do danego materiału</li> <li>– opisuje układ równowagi fazowej żelazo – węgiel i potrafi dobrać parametry procesu do danego materiału</li> </ul>
	3) Materiały wsadowe do procesów obróbki plastycznej metali i ich stopów w oparciu o dokumentację technologiczną	6	<ul style="list-style-type: none"> <li>– rozróżnia wybiera materiały wsadowe do procesów obróbki plastycznej metali i ich stopów w oparciu o dokumentację technologiczną</li> <li>– wybiera materiały wsadowe do procesów obróbki plastycznej metali i ich stopów w oparciu o dokumentację technologiczną</li> </ul>
	4) Sposoby przygotowania materiałów wsadowych	6	<ul style="list-style-type: none"> <li>– określa sposób przygotowania materiałów wsadowych do procesów obróbki plastycznej metali i ich stopów</li> <li>– analizuje sposób przygotowania materiałów wsadowych do procesów obróbki plastycznej metali i ich stopów</li> </ul>
	5) Piece do nagrzewania wsadu	6	<ul style="list-style-type: none"> <li>– rozróżnia piece do nagrzewania wsadu przed obróbką plastyczną metali i ich stopów</li> <li>– wskazuje piece do nagrzewania wsadu przed obróbką plastyczną metali i ich stopów</li> </ul>

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych (wynikają z efektów kształcenia określonych w podstawie programowej – czynności nauczyciela)	Liczba godz.	Wymagania programowe (uwzględniają kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej)
	6) Elementy konstrukcyjne pieców do nagrzewania wsadu	7	<ul style="list-style-type: none"> <li>identyfikuje elementy konstrukcyjne pieców do nagrzewania wsadu przed obróbką plastyczną metali i ich stopów</li> <li>wyjaśnia budowę elementów konstrukcyjnych pieców do nagrzewania wsadu przed obróbką plastyczną metali i ich stopów</li> </ul>
	7) Urządzenia do transportowania nagrzanego wsadu	7	<ul style="list-style-type: none"> <li>rozdziela urządzenia do transportowania nagrzanego wsadu oraz elementy ich budowy</li> <li>stosuje urządzenia do transportowania nagrzanego wsadu oraz elementy ich budowy</li> </ul>
	8) Zakres zastosowania urządzeń do transportowania nagrzanego wsadu	7	<ul style="list-style-type: none"> <li>wyznacza zakres zastosowania urządzeń do transportowania nagrzanego wsadu</li> <li>określa zakres zastosowania urządzeń do transportowania nagrzanego wsadu</li> </ul>
	9) Urządzenia do cięcia wsadu	7	<ul style="list-style-type: none"> <li>rozdziela urządzenia do cięcia wsadu</li> <li>analizuje urządzenia do cięcia wsadu</li> </ul>
	10) Urządzenia do oczyszczania powierzchni wsadu	7	<ul style="list-style-type: none"> <li>wskazuje urządzenia do oczyszczania powierzchni wsadu ze zgorzeliny</li> <li>rozdziela urządzenia do oczyszczania powierzchni wsadu ze zgorzeliny</li> </ul>
	11) Parametry pracy pieców i urządzeń wykorzystywanych w procesach przygotowania wsadu	7	<ul style="list-style-type: none"> <li>rozdziela parametry pracy pieców i urządzeń wykorzystywanych w procesach przygotowania wsadu do obróbki plastycznej metali i ich stopów</li> <li>stosuje parametry pracy pieców i urządzeń wykorzystywanych w procesach przygotowania wsadu do obróbki plastycznej metali i ich stopów</li> </ul>
	12) Piece i urządzenia wykorzystywane w procesach przygotowania wsadu w oparciu o dokumentację	6	<ul style="list-style-type: none"> <li>wyznacza na podstawie dokumentacji technologicznej wartości parametrów pracy pieców i urządzeń wykorzystywanych w procesach przygotowania wsadu do obróbki plastycznej metali i ich stopów</li> <li>określa na podstawie dokumentacji technologicznej wartości parametrów</li> </ul>



Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych (wynikają z efektów kształcenia określonych w podstawie programowej – czynności nauczyciela)	Liczba godz.	Wymagania programowe (uwzględniają kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej)
	technologiczną		pracy pieców i urządzeń wykorzystywanych w procesach przygotowania wsadu do obróbki plastycznej metali i ich stopów
	13) Wartości parametrów pracy pieców i urządzeń wykorzystywanych w procesach przygotowania wsadu	6	<ul style="list-style-type: none"> <li>– kontroluje bieżące wartości parametrów pracy pieców i urządzeń wykorzystywanych w procesach przygotowania wsadu do obróbki plastycznej metali i ich stopów</li> <li>– opisuje bieżące wartości parametrów pracy pieców i urządzeń wykorzystywanych w procesach przygotowania wsadu do obróbki plastycznej metali i ich stopów</li> </ul>
	14) Wartości parametrów pracy pieców i urządzeń wykorzystywanych do obróbki plastycznej metali i ich stopów	6	<ul style="list-style-type: none"> <li>– ustawia bieżące wartości parametrów pracy pieców i urządzeń wykorzystywanych w procesach przygotowania wsadu do obróbki plastycznej metali i ich stopów</li> <li>– koryguje bieżące wartości parametrów pracy pieców i urządzeń wykorzystywanych w procesach przygotowania wsadu do obróbki plastycznej metali i ich stopów</li> </ul>
	15) Dokumentacja procesów przygotowania wsadu	6	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wypełnia bieżącą dokumentację procesów przygotowania wsadu do obróbki plastycznej metali i ich stopów</li> <li>– dokonuje analizy dokumentacji procesów przygotowania wsadu do obróbki plastycznej metali i ich stopów</li> </ul>
	16) Systemy komputerowe wspomagające czynności regulacyjne parametrów pracy pieców i urządzeń wykorzystywanych w procesach przygotowania wsadu	6	<ul style="list-style-type: none"> <li>– zna systemy komputerowe wspomagające czynności regulacji parametrów pracy pieców i urządzeń wykorzystywanych w procesach przygotowania wsadu do obróbki plastycznej metali i ich stopów</li> <li>– stosuje systemy komputerowe wspomagające czynności regulacji parametrów pracy pieców i urządzeń wykorzystywanych w procesach przygotowania wsadu do obróbki plastycznej metali i ich stopów</li> </ul>
	17) Instrukcja obsługi codziennej	6	<ul style="list-style-type: none"> <li>– określa na podstawie instrukcji obsługi codziennej oraz instrukcji</li> </ul>

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych (wynikają z efektów kształcenia określonych w podstawie programowej – czynności nauczyciela)	Liczba godz.	Wymagania programowe (uwzględniają kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej)
	maszyn i urządzeń do przygotowania wsadu		konserwacji zakres obsługi codziennej oraz konserwacji maszyn i urządzeń do przygotowania wsadu do obróbki plastycznej metali i ich stopów – wyjaśnia na podstawie instrukcji obsługi codziennej oraz instrukcji konserwacji zakres obsługi codziennej oraz konserwacji maszyn i urządzeń do przygotowania wsadu do obróbki plastycznej metali i ich stopów
	18) Sposób wykonania obsługi codziennej maszyn i urządzeń do przygotowania wsadu	6	– określa sposób wykonania obsługi codziennej oraz konserwacji maszyn i urządzeń do przygotowania wsadu do obróbki plastycznej metali i ich stopów – wyjaśnia sposób wykonania obsługi codziennej oraz konserwacji maszyn i urządzeń do przygotowania wsadu do obróbki plastycznej metali i ich stopów
	19) Urządzenia i materiały do wykonania obsługi codziennej metali i ich stopów	6	– rozróżnia przygotowuje narzędzia, przyrządy, urządzenia i materiały do wykonania obsługi codziennej oraz konserwacji maszyn i urządzeń do przygotowania wsadu do obróbki plastycznej metali i ich stopów – przygotowuje narzędzia, przyrządy, urządzenia i materiały do wykonania obsługi codziennej oraz konserwacji maszyn i urządzeń do przygotowania wsadu do obróbki plastycznej metali i ich stopów
	20) Raporty z wykonania obsługi codziennej oraz konserwacji maszyn i urządzeń do przygotowania wsadu	6	– zapisuje raport z wykonania obsługi codziennej oraz konserwacji maszyn i urządzeń do przygotowania wsadu do obróbki plastycznej metali i ich stopów – dokumentuje wykonanie obsługi codziennej oraz konserwacji maszyn i urządzeń do przygotowania wsadu do obróbki plastycznej metali i ich stopów
		<b>Razem: 120</b>	

#### 4.1.4. Procedury osiągnięcia celów kształcenia

Zajęcia edukacyjne: technologia obróbki plastycznej należą do grupy przedmiotów realizowanych w formie zajęć praktycznych. Warunkiem osiągnięcia założonych celów kształcenia w zakresie tych zajęć jest odpowiednie ich zaplanowanie 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 odpowiednich form pracy z uczestnikami kursu umiejętności zawodowych. Istotnym elementem będzie również uzyskanie informacji zwrotnej od uczestników kursu o poziomie zrealizowanych celów.

Dla przedmiotu : technologia obróbki plastycznej zaleca się stosowanie metod nauczania podających, problemowych oraz praktycznych, takich jak:

- wykład informacyjny
- pokaz z objaśnieniem
- wykład problemowy
- dyskusja dydaktyczna
- burza mózgów
- ćwiczenia przedmiotowe.

Dominującą metodą kształcenia powinna być metoda ćwiczeń praktycznych, które będą umożliwiały kształtowanie umiejętności przyswojonej wiedzy w praktyce, np. poprzez ocenę stanu technicznego maszyn i urządzeń, analizę przyczyn uszkodzeń maszyn i urządzeń, określenie zakresu obsługi codziennej oraz konserwacji maszyn i urządzeń. Stosując metodę ćwiczeń nauczyciel stwarza możliwość kształtowania umiejętności twórczego wykorzystania wiedzy w praktyce. W pracowni, w której prowadzone będą zajęcia powinny się znajdować: schematy, zestawy ćwiczeniowe, komputerowe programy umożliwiające dokumentowanie wykonanych zadań zawodowych oraz pakiet programów biurowych, czasopisma branżowe, katalogi części mechanicznych, normy ISO i PN, instrukcje obsługi maszyn i urządzeń, instrukcje bezpieczeństwa, dokumentacja techniczno- ruchowa maszyn. W czasie zajęć kursu umiejętności zawodowych powinni mieć dostęp do komputerów połączonych z Internetem (jedno stanowisko dla jednego uczestnika kursu). Pomieszczenie, w którym odbywają się zajęcia, powinno być wyposażone w stanowisko komputerowe dla nauczyciela połączone do sieci lokalnej z dostępem do internetu, urządzeniem wielofunkcyjnym, projektorem multimedialnym oraz wizualizerem.

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem różnych form organizacyjnych: indywidualnie i zespołowo. Zajęcia mogą odbywać się w grupach. Praca w grupie pozwoli na kształtowanie umiejętności komunikowania się, dyskusji, podejmowania decyzji oraz prezentacji wyników. Bardzo ważną kwestią w kształceniu zawodowym jest indywidualizacja pracy w kierunku potrzeb i możliwości uczestnika KUZ w zakresie metod, środków oraz form kształcenia.

Bardzo ważną kwestią w kształceniu zawodowym jest indywidualizacja pracy w kierunku potrzeb i możliwości uczestnika KUZ w zakresie metod, środków oraz form kształcenia.

Podejmowane przez nauczyciela działania dydaktyczne powinny umożliwiać uczestnikom kursu umiejętności zawodowych samodzielne zdobywanie wiedzy oraz kształtowanie umiejętności poprzez uczenie się we współpracy, jak również korzystanie z różnych źródeł informacji.

#### **4.1.5. Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych**

Sprawdzanie i ocenianie osiągnięć uczestników kursu umiejętności zawodowych należy przeprowadzić według zasad ustalonych przez organizatora kursu umiejętności zawodowych, na podstawie wymagań określonych w programie nauczania i przedstawionych uczestnikom kursu umiejętności zawodowych na początku zajęć w zakresie zaplanowanych celów kształcenia.

Jako metodę sprawdzenia osiągnięć edukacyjnych uczestnika kursu umiejętności zawodowych w zakresie zajęć : technologia obróbki plastycznej proponuje się zastosować ukierunkowaną obserwację pracy uczestnika kursu umiejętności zawodowych, wykonywanych ćwiczeń, projektów, zadań.

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.

## 5. Ewaluacja programu kursu umiejętności zawodowych

**Tabela 6.** Ewaluacja programu kursu umiejętności zawodowych

<b>Efekt kształcenia z podstawy programowej (oznaczony w programie kursu jako kluczowy dla kwalifikacji lub jednostki efektów)</b>	<b>Wskaźniki potwierdzające osiągnięcie efektu kształcenia</b>	<b>Metody/techniki badania</b>	<b>Termin badania</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>charakteryzuje zasady przygotowania materiałów wsadowych do procesów obróbki plastycznej metali i ich stopów (ek)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Uzyskanie zaliczenia zajęć edukacyjnych: Technologia obróbki plastycznej, potwierdza osiągnięcie efektu kształcenia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Test wiedzy i umiejętności</li> <li>Próba pracy</li> </ul>	W trakcie trwania kursu umiejętności zawodowych

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

### **6.1. Wykaz literatury**

Proponowane podręczniki:

1. Pater Z. Podstawy metalurgii i odlewnictwa Wyd. PWN Lublin 2014
2. Kaczorowski A. Perzyk M. Waszkiewicz S. Odlewnictwo PWN Warszawa 2020
3. Holtzer M. Procesy metalurgiczne i odlewnicze stopów żelaza Wyd. PWN, Warszawa 2013
4. Ciał A., Frydrych H., Pieczonka T. Zarys metalurgii proszków. Wyd. Szkolne i Pedagogiczne, Warszawa 1992
5. Danchenko V., Dyja H., Lesik L., Mashkin L., Milenin A. Technologia i modelowanie procesów walcowania w wykrojach, Wyd. Wydziału Inżynierii Procesowej, Materiałowej i Fizyki Stosowanej Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa 2002

#### **Literatura:**

1. Karwan T. Metalurgia metali nieżelaznych, Kraków-Bukowno 2013
2. Kazanecki J. Wytwarzanie rur bez szwu, Uczelniane Wydawnictwa Naukowo-Dydaktyczne AGH, Kraków 2003 Poradnik mechanika, pod red. Potrykus J., Wydawnictwo REA, Warszawa 2014.
3. Mały poradnik mechanika Tom I i II, praca zbiorowa, WNT, Warszawa 2008

#### **Czasopisma branżowe:**

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

## 6.2. Wykaz niezbędnych środków i materiałów dydaktycznych

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

### **Wyposażenie szkoły niezbędne do realizacji kształcenia w zakresie kwalifikacji MTL.03 Eksploatacja maszyn i urządzeń przemysłu metalurgicznego**

Pracownia Eksploatacja maszyn i urządzeń stosowanych do przygotowania wsadu do obróbki plastycznej metali i ich stopów wyposażona w:

- stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, urządzeniem wielofunkcyjnym, projektorem multimedialnym oraz wizualizacją
- stanowiska komputerowe dla uczniów (jedno stanowisko dla jednego ucznia), wszystkie komputery podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu oraz wyposażone w pakiet programów biurowych i program do wykonywania rysunku technicznego,
- pomoce dydaktyczne do kształtowania wyobraźni przestrzennej, normy dotyczące zasad wykonywania rysunku technicznego maszynowego,
- części maszyn, modele połączeń,
- narzędzia do obróbki ręcznej i maszynowej, narzędzia monterskie, narzędzia i przyrządy pomiarowe, □
- dokumentację techniczną, 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.

Ponadto placówka zapewnia uczniowi dostęp do:

- próbek do badań właściwości mechanicznych i technologicznych metali i ich stopów,
- próbek do badań makroskopowych i mikroskopowych metali i ich stopów,
- narzędzi do przygotowywania zglądów metalograficznych,
- mikroskopu metalograficznego,

- przyrządów do wykonywania pomiarów długości i kąta części maszyn,
- uniwersalnej maszyny wytrzymałościowej,
- twardościomierzy,
- młota Charpy'ego,
- młotka Poldiego,
- aparatury do oznaczania składu chemicznego metali i ich stopów defektoskopu,
- urządzenia do przeprowadzania prób technologicznych,
- pieca elektrycznego komorowego z automatyczną regulacją i rejestracją temperatury,
- pirometrów,
- termometrów cieczowych i termoelektrycznych, przylgowych i zanurzeniowych,
- norm badania metali i ich stopów, atlasu struktur metalograficznych.



## **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 7.** 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 w kwalifikacji (lub niezbędne do realizacji danej jednostki efektów)	T
5	Minimalna liczba godzin kształcenia zawodowego dla kwalifikacji wyodrębnionej w zawodzie lub jednostki efektów	T

**Tabela 8.** Tabela weryfikacji programu KUZ pod kątem kompletności efektów kształcenia

Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
<i>Oznaczenie i nazwa jednostki efektów</i>		
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji	
<p align="center"><b><i>Oznaczenie i nazwa jednostki efektów</i></b></p> <p><b>MTL.03.5. Eksploatacja maszyn i urządzeń stosowanych do przygotowania wsadu do obróbki plastycznej metali i ich stopów</b> Nauczyciele wszystkich obowiązkowych zajęć edukacyjnych z zakresu kształcenia zawodowego powinni stwarzać uczniom warunki do nabywania kompetencji personalnych i społecznych.</p>		
1) charakteryzuje zasady przygotowania materiałów wsadowych do procesów obróbki	1) rozróżnia materiały wsadowe do procesów obróbki plastycznej metali i ich stopów	Materiały wsadowe do procesów obróbki plastycznej
	2) opisuje układ równowagi fazowej żelazo – węgiel i potrafi dobrać parametry procesu do danego materiału	Układ równowagi fazowej żelazo – węgiel

Program nauczania kursu umiejętności zawodowych

MTL.03.4. Eksploatacja maszyn i urządzeń stosowanych w procesach metalurgicznych



plastycznej metali i ich stopów (ek)	3) wybiera materiały wsadowe do procesów obróbki plastycznej metali i ich stopów w oparciu o dokumentację technologiczną	Materiały wsadowe do procesów obróbki plastycznej metali i ich stopów w oparciu o dokumentację technologiczną
	4) określa sposób przygotowania materiałów wsadowych do procesów obróbki plastycznej metali i ich stopów	Sposoby przygotowania materiałów wsadowych
2) charakteryzuje piece do nagrzewania wsadu przed obróbką plastyczną metali i ich stopów (ew)	1) rozróżnia piece do nagrzewania wsadu przed obróbką plastyczną metali i ich stopów	Piece do nagrzewania wsadu
	2) identyfikuje elementy konstrukcyjne pieców do nagrzewania wsadu przed obróbką plastyczną metali i ich stopów	Elementy konstrukcyjne pieców do nagrzewania wsadu
3) charakteryzuje rodzaje urządzeń wykorzystywanych do transportowania nagrzanego wsadu oraz elementy ich budowy (ep)	1) rozróżnia urządzenia do transportowania nagrzanego wsadu oraz elementy ich budowy	Urządzenia do transportowania nagrzanego wsadu
	2) określa zakres zastosowania urządzeń do transportowania nagrzanego wsadu	Zakres zastosowania urządzeń do transportowania nagrzanego wsadu
4) użytkuje urządzenia do cięcia wsadu oraz urządzenia do oczyszczania powierzchni wsadu ze zgorzeliny (ew)	1) rozróżnia urządzenia do cięcia wsadu	Urządzenia do cięcia wsadu
	2) rozróżnia urządzenia do oczyszczania powierzchni wsadu ze zgorzeliny	Urządzenia do oczyszczania powierzchni wsadu
5) reguluje parametry pracy pieców i urządzeń wykorzystywanych w procesach przygotowania wsadu	1) rozróżnia parametry pracy pieców i urządzeń wykorzystywanych w procesach przygotowania wsadu do obróbki plastycznej metali i ich stopów	Parametry pracy pieców i urządzeń wykorzystywanych w procesach przygotowania wsadu
	2) określa na podstawie dokumentacji technologicznej wartości parametrów pracy pieców i urządzeń wykorzystywanych	Piece i urządzenia wykorzystywane w procesach przygotowania wsadu w oparciu o dokumentację



do obróbki plastycznej metali i ich stopów (ep)	w procesach przygotowania wsadu do obróbki plastycznej metali i ich stopów	technologiczną
	3) kontroluje bieżące wartości parametrów pracy pieców i urządzeń wykorzystywanych w procesach przygotowania wsadu do obróbki plastycznej metali i ich stopów	Wartości parametrów pracy pieców i urządzeń wykorzystywanych w procesach przygotowania wsadu
	4) koryguje bieżące wartości parametrów pracy pieców i urządzeń wykorzystywanych w procesach przygotowania wsadu do obróbki plastycznej metali i ich stopów	Wartości parametrów pracy pieców i urządzeń wykorzystywanych do obróbki plastycznej metali i ich stopów
	5) wypełnia bieżącą dokumentację procesów przygotowania wsadu do obróbki plastycznej metali i ich stopów	Dokumentacja procesów przygotowania wsadu
	6) stosuje systemy komputerowe wspomagające czynności regulacji parametrów pracy pieców i urządzeń wykorzystywanych w procesach przygotowania wsadu do obróbki plastycznej metali i ich stopów	Systemy komputerowe wspomagające czynności regulacji parametrów pracy pieców i urządzeń wykorzystywanych w procesach przygotowania wsadu
6) wykonuje obsługę codzienną oraz konserwację maszyn i urządzeń do przygotowania wsadu do obróbki plastycznej metali i ich stopów (ew)	1) określa na podstawie instrukcji obsługi codziennej oraz instrukcji konserwacji zakres obsługi codziennej oraz konserwacji maszyn i urządzeń do przygotowania wsadu do obróbki plastycznej metali i ich stopów	Instrukcja obsługi codziennej maszyn i urządzeń do przygotowania wsadu
	2) określa sposób wykonania obsługi codziennej oraz konserwacji maszyn i urządzeń do przygotowania wsadu do obróbki plastycznej metali i ich stopów	Sposób wykonania obsługi codziennej maszyn i urządzeń do przygotowania wsadu
	3) przygotowuje narzędzia, przyrządy, urządzenia i materiały do wykonania obsługi codziennej oraz konserwacji maszyn i urządzeń do przygotowania wsadu do obróbki plastycznej metali i ich stopów	Urządzenia i materiały do wykonania obsługi codziennej metali i ich stopów
	4) dokumentuje wykonanie obsługi codziennej oraz konserwacji maszyn i urządzeń do przygotowania wsadu do obróbki plastycznej metali i ich stopów	Raporty z wykonania obsługi codziennej oraz konserwacji maszyn i urządzeń do przygotowania wsadu