

**PROGRAM NAUCZANIA**  
**KURSU UMIEJĘTNOŚCI ZAWODOWYCH**

**MTL.03.3. Eksploatacja maszyn i urządzeń do przygotowania materiałów wsadowych w procesach metalurgicznych**

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.03.3. Eksploatacja maszyn i urządzeń do przygotowania materiałów wsadowych w piecach metalurgicznych

## Spis treści

PROGRAM NAUCZANIA KURSU UMIEJĘTNOŚCI ZAWODOWYCH MTL.03.3. Eksploatacja maszyn i urządzeń do przygotowania materiałów wsadowych w procesach metalurgicznych.....	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 .....	12
2.3. Plan kursu umiejętności zawodowych.....	14
3. Cele kształcenia kursu umiejętności zawodowych .....	15
4. Programy poszczególnych zajęć .....	16
4.1. Program nauczania dla przedmiot Technologia procesów metalurgicznych.....	16
4.1.1. Cele ogólne przedmiotu.....	16
4.1.2. Cele szczegółowe przedmiotu .....	16
4.1.3. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia .....	17
4.1.4. Procedury osiągania celów kształcenia.....	18
4.1.5. Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych.....	19
5. Ewaluacja programu kursu umiejętności zawodowych.....	21
6. Wykaz literatury oraz niezbędnych środków i materiałów dydaktycznych.....	22
6.1. Wykaz literatury.....	22
6.2. Wykaz niezbędnych środków i materiałów dydaktycznych .....	23
7. Sposób i forma zaliczenia kursu umiejętności zawodowych.....	25

8. Sprawdzenie kompletności i poprawności opracowanego programu nauczania .....	26
---	----

## **PROGRAM NAUCZANIA KURSU UMIEJĘTNOŚCI ZAWODOWYCH MTL.03.3. Eksploatacja maszyn i urządzeń do przygotowania materiałów wsadowych w procesach metalurgicznych**

### **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, ciągarki, 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, kutech, 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 szkoła;
- 2) publiczne i niepubliczne placówki kształcenia ustawicznego i centra kształcenia zawodowego.

Jednostka efektów kształcenia MTL.03.3 Eksploatacja maszyn i urządzeń do przygotowania materiałów wsadowych w procesach metalurgicznych 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.03.3. Eksploatacja maszyn i urządzeń do przygotowania materiałów wsadowych w procesach metalurgicznych 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

Program nauczania kursu umiejętności zawodowych

MTL.03.3. Eksploatacja maszyn i urządzeń do przygotowania materiałów wsadowych w piecach metalurgicznych

efektów kształcenia, określonej w podstawie programowej kształcenia w zawodzie szkolnictwa branżowego. Dla kursu MTL.03.3 Eksploatacja maszyn i urządzeń do przygotowania materiałów wsadowych w procesach metalurgicznych jest to 80 godzin.

Kurs umiejętności zawodowych MTL.03.3 Eksploatacja maszyn i urządzeń do przygotowania materiałów wsadowych w procesach metalurgicznych 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.03.3 Eksploatacja maszyn i urządzeń do przygotowania materiałów wsadowych w procesach metalurgicznych 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. 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.03.3 Eksploatacja maszyn i urządzeń do przygotowania materiałów wsadowych w procesach metalurgicznych 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 placówki 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.

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 procesów metalurgicznych

## 2. Plan zajęć kursu umiejętności zawodowych

### 2.1. Pogrupowane efekty kształcenia

#### MTL.03.3. Eksploatacja maszyn i urządzeń do przygotowania materiałów wsadowych w procesach metalurgicznych

**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 procesów metalurgicznych
A	B	C	E
1) charakteryzuje materiały wsadowe stosowane w procesach metalurgicznych (ek)	20	1) klasyfikuje materiały wsadowe stosowane w procesach metalurgicznych	x
		2) rozróżnia materiały wsadowe stosowane w procesach metalurgicznych	x
2) stosuje maszyny i urządzenia do realizacji procesów przygotowania materiałów wsadowych w procesach metalurgicznych (ew)	30	1) rozróżnia urządzenia stosowane do przygotowania materiałów wsadowych w procesach metalurgicznych	x
		2) rozpoznaje elementy i urządzenia wykorzystywane do sterowania maszynami i urządzeniami do przygotowania materiałów wsadowych w procesach metalurgicznych	x
		3) obsługuje maszyny i urządzenia do przygotowania materiałów wsadowych w procesach metalurgicznych	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 procesów metalurgicznych
3) wykonuje obsługę codzienną oraz konserwację maszyn i urządzeń wykorzystywanych do przygotowania materiałów wsadowych w procesach metalurgicznych (ep)	30	1) określa na podstawie instrukcji obsługi codziennej i instrukcji konserwacji zakres obsługi codziennej oraz konserwacji maszyn i urządzeń wykorzystywanych do przygotowywania materiałów wsadowych w procesach metalurgicznych	x
		2) przygotowuje narzędzia, przyrządy, urządzenia i materiały do wykonania obsługi codziennej oraz konserwacji maszyn i urządzeń wykorzystywanych do przygotowywania materiałów wsadowych w procesach metalurgicznych	x
		3) dokumentuje wykonanie obsługi codziennej oraz konserwacji maszyn i urządzeń wykorzystywanych do przygotowywania materiałów wsadowych w procesach metalurgicznych	x
Łączna liczba godzin na daną jednostkę efektów kształcenia	80		

**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	
<b>MTL.03.3. Eksploatacja maszyn i urządzeń do przygotowania materiałów wsadowych w procesach metalurgicznych</b>	1) charakteryzuje materiały wsadowe stosowane w procesach metalurgicznych (ek)	80	1) klasyfikuje materiały wsadowe stosowane w procesach metalurgicznych	Technologia procesów metalurgicznych	W trakcie trwania kursu
			2) rozróżnia materiały wsadowe stosowane w procesach metalurgicznych		
	2) stosuje maszyny i urządzenia do realizacji procesów przygotowania materiałów wsadowych w procesach metalurgicznych (ew )		1) rozróżnia urządzenia stosowane do przygotowania materiałów wsadowych w procesach metalurgicznych		W trakcie trwania kursu
			2) rozpoznaje elementy i urządzenia wykorzystywane do sterowania maszynami i urządzeniami do przygotowania materiałów wsadowych w procesach metalurgicznych		
			3) obsługuje maszyny i urządzenia do przygotowania materiałów wsadowych w procesach metalurgicznych		W trakcie trwania kursu
	3) wykonuje obsługę codzienną oraz konserwację maszyn i urządzeń		1) określa na podstawie instrukcji obsługi codziennej i instrukcji konserwacji zakres obsługi codziennej oraz konserwacji maszyn i urządzeń wykorzystywanych do przygotowywania materiałów wsadowych w procesach metalurgicznych		

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji dla efektów	Grupowanie efektów kształcenia w zajęciach Nazwa zajęć	Okres realizacji
	wykorzystywanych do przygotowania materiałów wsadowych w procesach metalurgicznych (ep)		2) przygotowuje narzędzia, przyrządy, urządzenia i materiały do wykonania obsługi codziennej oraz konserwacji maszyn i urządzeń wykorzystywanych do przygotowywania materiałów wsadowych w procesach metalurgicznych 3) dokumentuje wykonanie obsługi codziennej oraz konserwacji maszyn i urządzeń wykorzystywanych do przygotowywania materiałów wsadowych w procesach metalurgicznych		

## 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 procesów metalurgicznych		80	1) charakteryzuje materiały wsadowe stosowane w procesach metalurgicznych (ek)	1) klasyfikuje materiały wsadowe stosowane w procesach metalurgicznych
				2) rozróżnia materiały wsadowe stosowane w procesach metalurgicznych
			2) stosuje maszyny i urządzenia do realizacji procesów przygotowania materiałów wsadowych	1) rozróżnia urządzenia stosowane do przygotowania materiałów wsadowych w procesach metalurgicznych
				2) rozpoznaje elementy i urządzenia wykorzystywane do sterowania maszynami i urządzeniami do przygotowania materiałów wsadowych w procesach

Program nauczania kursu umiejętności zawodowych

MTL.03.3. Eksploatacja maszyn i urządzeń do przygotowania materiałów wsadowych w piecach metalurgicznych

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>w procesach metalurgicznych (ew)</p> <p>3) wykonuje obsługę codzienną oraz konserwację maszyn i urządzeń wykorzystywanych do przygotowania materiałów wsadowych w procesach metalurgicznych (ep)</p>	<p>metalurgicznych</p> <p>3) obsługuje maszyny i urządzenia do przygotowania materiałów wsadowych w procesach metalurgicznych</p> <p>1) określa na podstawie instrukcji obsługi codziennej i instrukcji konserwacji zakres obsługi codziennej oraz konserwacji maszyn i urządzeń wykorzystywanych do przygotowywania materiałów wsadowych w procesach metalurgicznych</p> <p>2) przygotowuje narzędzia, przyrządy, urządzenia i materiały do wykonania obsługi codziennej oraz konserwacji maszyn i urządzeń wykorzystywanych do przygotowywania materiałów wsadowych w procesach metalurgicznych</p> <p>3) dokumentuje wykonanie obsługi codziennej oraz konserwacji maszyn i urządzeń wykorzystywanych do przygotowywania materiałów wsadowych w procesach metalurgicznych</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 procesów metalurgicznych	80	przedmiot w kształceniu zawodowym praktycznym
<b>Razem</b>	<b>80</b>	
<b>Łączna liczba godzin zajęć</b>	<b>80</b>	

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

Absolwent kursu umiejętności zawodowych MTL.03.3. powinien być przygotowany do wykonywania zadań zawodowych:

- poznania materiałów wsadowych stosowanych w procesach metalurgicznych,
- posługiwania się urządzeniami stosowanymi do przygotowania materiałów wsadowych w procesach metalurgicznych,
- posługiwania się dokumentacją techniczną maszyn i urządzeń przemysłu metalurgicznego,
- stosowania maszyn i urządzeń do przygotowania materiałów wsadowych w procesach metalurgicznych,
- stosowania instrukcji konserwacji z zakresu obsługi codziennej oraz konserwacji maszyn i urządzeń wykorzystywanych do przygotowywania materiałów wsadowych w procesach metalurgicznych,
- opisywania metod obsługi codziennej oraz konserwacji maszyn i urządzeń wykorzystywanych do przygotowywania materiałów wsadowych w procesach metalurgicznych.



## **4. Programy poszczególnych zajęć**

### **4.1. Program nauczania dla przedmiot Technologia procesów metalurgicznych**

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

Cele ogólne przedmiotu to:

- Obsługiwanie maszyn i urządzeń do przygotowania materiałów wsadowych w procesach metalurgicznych.
- Wykorzystanie narzędzi i przyrządów wykorzystywanych w procesach metalurgicznych.
- Dokumentowanie i wykonywanie obsługi codziennej oraz konserwacji maszyn i urządzeń metalurgicznych.

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

Cele szczegółowe przedmiotu to:

- rozróżniać urządzenia stosowane do przygotowania materiałów wsadowych w procesach metalurgicznych,
- stosować metody weryfikacji wykonywanych prac,
- kontrolować wartości parametrów obróbki cieplnej i cieplno-chemicznej wyrobów poddawanych obróbce plastycznej,
- rozróżniać powłoki ochronne wyrobów po obróbce plastycznej.

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

**Tabela 5.** Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia dla przedmiotu Technologia procesów metalurgicznych

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 przygotowania materiałów wsadowych	1) Materiały wsadowe stosowane w procesach metalurgicznych	10	<ul style="list-style-type: none"> <li>– klasyfikuje materiały wsadowe stosowane w procesach metalurgicznych</li> <li>– analizuje materiały wsadowe stosowane w procesach metalurgicznych</li> </ul>
	2) Właściwości materiałów wsadowych stosowanych w procesach metalurgicznych	10	<ul style="list-style-type: none"> <li>– zna materiały wsadowe stosowane w procesach metalurgicznych</li> <li>– rozróżnia materiały wsadowe stosowane w procesach metalurgicznych</li> </ul>
	3) Urządzenia stosowane do przygotowania materiałów wsadowych	10	<ul style="list-style-type: none"> <li>– rozróżnia urządzenia stosowane do przygotowania materiałów wsadowych w procesach metalurgicznych</li> <li>– wyjaśnia zasadę działania urządzeń stosowanych do przygotowania materiałów wsadowych w procesach metalurgicznych</li> </ul>
	4) Elementy i urządzenia wykorzystywane do sterowania maszynami i urządzeniami do przygotowania materiałów wsadowych	10	<ul style="list-style-type: none"> <li>– rozróżnia elementy i urządzenia wykorzystywane do sterowania maszynami i urządzeniami do przygotowania materiałów wsadowych w procesach metalurgicznych</li> <li>– rozpoznaje elementy i urządzenia wykorzystywane do sterowania maszynami i urządzeniami do przygotowania materiałów wsadowych w procesach metalurgicznych</li> </ul>
	5) Maszyny i urządzenia do przygotowania materiałów wsadowych	10	<ul style="list-style-type: none"> <li>– zna maszyny i urządzenia do przygotowania materiałów wsadowych w procesach metalurgicznych</li> <li>– obsługuje maszyny i urządzenia do przygotowania materiałów wsadowych w procesach metalurgicznych</li> </ul>
	6) Instrukcja obsługi codziennej i konserwacji maszyn i urządzeń stosowanych w procesach metalurgicznych	10	<ul style="list-style-type: none"> <li>– określa na podstawie instrukcji obsługi codziennej i instrukcji konserwacji zakres obsługi codziennej oraz konserwacji maszyn i urządzeń wykorzystywanych do przygotowywania materiałów wsadowych w procesach metalurgicznych</li> </ul>

Program nauczania kursu umiejętności zawodowych

MTL.03.3. Eksploatacja maszyn i urządzeń do przygotowania materiałów wsadowych w piecach metalurgicznych

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)
			<ul style="list-style-type: none"> <li>– wyjaśniana podstawie instrukcji obsługi codziennej i instrukcji konserwacji zakres obsługi codziennej oraz konserwacji maszyn i urządzeń wykorzystywanych do przygotowywania materiałów wsadowych w procesach metalurgicznych</li> </ul>
	7) Narzędzia, przyrządy, urządzenia i materiały do wykonania obsługi codziennej oraz konserwacji maszyn i urządzeń	10	<ul style="list-style-type: none"> <li>– przygotowuje narzędzia, przyrządy, urządzenia i materiały do wykonania obsługi codziennej oraz konserwacji maszyn i urządzeń wykorzystywanych do przygotowywania materiałów wsadowych w procesach metalurgicznych</li> <li>– stosuje narzędzia, przyrządy, urządzenia i materiały do wykonania obsługi codziennej oraz konserwacji maszyn i urządzeń wykorzystywanych do przygotowywania materiałów wsadowych w procesach metalurgicznych</li> </ul>
	8) Metody obsługi codziennej oraz konserwacji maszyn i urządzeń	10	<ul style="list-style-type: none"> <li>– zna metody obsługi codziennej oraz konserwacji maszyn i urządzeń wykorzystywanych do przygotowywania materiałów wsadowych w procesach metalurgicznych</li> <li>– dokumentuje wykonanie obsługi codziennej oraz konserwacji maszyn i urządzeń wykorzystywanych do przygotowywania materiałów wsadowych w procesach metalurgicznych</li> </ul>
		<b>Razem: 80</b>	

#### 4.1.4. Procedury osiągania celów kształcenia

Zajęcia edukacyjne technologia procesów metalurgicznych 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.

Program nauczania kursu umiejętności zawodowych

MTL.03.3. Eksploatacja maszyn i urządzeń do przygotowania materiałów wsadowych w piecach metalurgicznych

Dla przedmiotu technologia procesów metalurgicznych 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 podłączone 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 procesów metalurgicznych proponuje się zastosować ukierunkowaną obserwację pracy uczestnika kursu umiejętności zawodowych, wykonywanych ćwiczeń, projektów, zadań.

## 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 materiały wsadowe stosowane w procesach metalurgicznych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Uzyskanie zaliczenia zajęć edukacyjnych: Technologia procesów metalurgicznych potwierdza osiągnięcie efektu kształcenia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Test typu 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. Chudzikiewicz R., Briks W. Podstawy metalurgii i odlewnictwo. Wyd. PWN, Warszawa 1977
5. Ciał A., Frydrych H., Pieczonka T. Zarys metalurgii proszków. Wyd. Szkolne i Pedagogiczne, Warszawa 1992
6. 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

#### **Czasopisma branżowe:**

1. Litwińczuk-Kwaśnicka M. Aluminium. Metody otrzymywania oraz odzysku z materiałów odpadowych. Gospodarka Surowcami Mineralnymi 2008 „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 do przygotowania materiałów wsadowych w procesach metalurgicznych wyposażona w:

- stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, urządzeniem wielofunkcyjnym, projektorem multimedialny oraz wizualizymerem
- 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 szkoła 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 KKZ/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	
<p align="center"><b>Oznaczenie i nazwa jednostki efektów</b></p> <p align="center"><b>MTL.03.3. Eksploatacja maszyn i urządzeń do przygotowania materiałów wsadowych w procesach metalurgicznych</b></p> <p align="center">Nauczyciele wszystkich obowiązkowych zajęć edukacyjnych z zakresu kształcenia zawodowego powinni stwarzać uczniom warunki do nabywania kompetencji personalnych i społecznych.</p>		
1) charakteryzuje materiały wsadowe stosowane w procesach metalurgicznych (ek)	1) klasyfikuje materiały wsadowe stosowane w procesach metalurgicznych	Materiały wsadowe stosowane w procesach metalurgicznych
	2) rozróżnia materiały wsadowe stosowane w procesach metalurgicznych	Właściwości materiałów wsadowych stosowanych w procesach metalurgicznych
2) stosuje maszyny	1) rozróżnia urządzenia stosowane do przygotowania	Urządzenia stosowane do przygotowania

i urządzenia do realizacji procesów przygotowania materiałów wsadowych w procesach metalurgicznych (ew )	materiałów wsadowych w procesach metalurgicznych	materiałów wsadowych
	2) rozpoznaje elementy i urządzenia wykorzystywane do sterowania maszynami i urządzeniami do przygotowania materiałów wsadowych w procesach metalurgicznych	Elementy i urządzenia wykorzystywane do sterowania maszynami i urządzeniami do przygotowania materiałów wsadowych
	3) obsługuje maszyny i urządzenia do przygotowania materiałów wsadowych w procesach metalurgicznych	Maszyny i urządzenia do przygotowania materiałów wsadowych
3) wykonuje obsługę codzienną oraz konserwację maszyn i urządzeń wykorzystywanych do przygotowania materiałów wsadowych w procesach metalurgicznych (ep)	1) określa na podstawie instrukcji obsługi codziennej i instrukcji konserwacji zakres obsługi codziennej oraz konserwacji maszyn i urządzeń wykorzystywanych do przygotowywania materiałów wsadowych w procesach metalurgicznych	Instrukcja obsługi codziennej i konserwacji maszyn i urządzeń stosowanych w procesach metalurgicznych
	2) przygotowuje narzędzia, przyrządy, urządzenia i materiały do wykonania obsługi codziennej oraz konserwacji maszyn i urządzeń wykorzystywanych do przygotowywania materiałów wsadowych w procesach metalurgicznych	Narzędzia, przyrządy, urządzenia i materiały do wykonania obsługi codziennej oraz konserwacji maszyn i urządzeń
	3) dokumentuje wykonanie obsługi codziennej oraz konserwacji maszyn i urządzeń wykorzystywanych do przygotowywania materiałów wsadowych w procesach metalurgicznych	Metody obsługi codziennej oraz konserwacji maszyn i urządzeń