



**Fundusze Europejskie**  
Wiedza Edukacja Rozwój



**Rzeczpospolita  
Polska**

**Unia Europejska**  
Europejski Fundusz Społeczny



## **PROGRAM NAUCZANIA KURSU UMIEJĘTNOŚCI ZAWODOWYCH**

### **MTL.02.3. Eksploatacja maszyn i urządzeń do przygotowania mas formierskich i mas rdzeniowych**

w zakresie kwalifikacji

#### **MTL.02. Eksploatacja maszyn i urządzeń odlewniczych**

wyodrębnionej w zawodach

**operator maszyn i urządzeń odlewniczych 812107**

**technik odlewnik 311705**

Branża metalurgiczna (MTL)

Warszawa 2021

**Autor:**

mgr inż. Paweł Maruszak

**Recenzent:**

mgr inż. Krzysztof Nowak – recenzja pracodawcy

mgr inż. Przemysław Mańkowski – recenzja nauczyciela

**Ekspert:** dr inż. Janusz Figurski

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

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.02.3 Eksploatacja maszyn i urządzeń do przygotowania mas formierskich i mas rdzeniowych

Strona 2 z 30

## Spis treści

PROGRAM KURSU UMIEJĘTNOŚCI ZAWODOWYCH MTL.02.3 Eksploatacja maszyn i urządzeń do przygotowania mas formierskich i mas rdzeniowych.....	5
1. Wprowadzenie .....	5
1.1. Charakterystyka programu .....	6
1.2. Założenia programowe .....	7
1.3. Wykaz przedmiotów w kształceniu teoretycznym i praktycznym .....	7
2. Plan zajęć kursu umiejętności zawodowych.....	8
2.1. Pogrupowane efekty kształcenia .....	8
2.2. Określenie liczby godzin na kształcenie zawodowe .....	11
2.3. Plan kursu umiejętności zawodowych .....	13
3. Cele kształcenia kursu umiejętności zawodowych .....	13
4. Programy poszczególnych zajęć .....	14
4.1. Program nauczania dla przedmiotu Przygotowywanie mas formierskich i rdzeniowych .....	14
4.1.1. Cele ogólne przedmiotu.....	14
4.1.2. Cele szczegółowe przedmiotu .....	14
4.1.3. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia.....	15
4.1.4. Procedury osiągania celów kształcenia.....	16
4.1.5. Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych uczestnika kursu umiejętności zawodowych .....	17
4.2. Program nauczania dla przedmiotu Eksploatowanie maszyn i urządzeń formierskich.....	18
4.2.1. Cele ogólne przedmiotu.....	18
4.2.2. Cele szczegółowe przedmiotu .....	18
4.2.3. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia.....	19
4.2.4. Procedury osiągania celów kształcenia.....	21
4.2.5. Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych uczestnika kursu umiejętności zawodowych .....	23
5. Ewaluacja programu kursu umiejętności zawodowych .....	24

6.	Wykaz literatury oraz niezbędnych środków i materiałów dydaktycznych .....	24
6.1.	Wykaz literatury .....	24
6.2.	Wykaz niezbędnych środków i materiałów dydaktycznych .....	25
7.	Sposób i forma zaliczenia kursu .....	27
8.	Sprawdzenie kompletności i poprawności opracowanego programu nauczania .....	27

## PROGRAM KURSU UMIEJĘTNOŚCI ZAWODOWYCH MTL.02.3 Eksploatacja maszyn i urządzeń do przygotowania mas formierskich i mas rdzeniowych

### 1. Wprowadzenie

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:

- 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;
- publiczne i niepubliczne placówki kształcenia ustawicznego i centra kształcenia zawodowego.

Jednostka efektów kształcenia MTL.02.3. Eksploatacja maszyn i urządzeń do przygotowania mas formierskich i mas rdzeniowych wyodrębniona jest w kwalifikacji MTL.02. Eksploatacja maszyn i urządzeń odlewniczych w zawodzie technik odlewnik oraz operator maszyn i urządzeń odlewniczych w branży metalurgicznej MTL. Program nauczania MTL.02.3. Eksploatacja maszyn i urządzeń do przygotowania mas formierskich i mas rdzeniowych uwzględnia jedną z 7 części efektów kształcenia wyodrębnionych w ramach kwalifikacji MTL.02. Eksploatacja maszyn i urządzeń odlewniczych. 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.02.3. Eksploatacja maszyn i urządzeń do przygotowania mas formierskich i mas rdzeniowych jest to 180 godzin.

Kurs umiejętności zawodowych MTL.02.3. Eksploatacja maszyn i urządzeń do przygotowania mas formierskich i mas rdzeniowych może być realizowany w formie:

- dziennej – odbywa się przez 5 lub 6 dni w tygodniu, przyjmując 30 godzin tygodniowo, kurs może być zrealizowany w 6 tygodni,
- stacjonarnej – odbywa się przez 3 lub 4 dni w tygodniu, przyjmując 3 dni w tygodniu po 6 godzin, kurs może być zrealizowany w 10 tygodni,
- zaocznej – odbywa się co 2 tygodnie przez 2 dni, a w uzasadnionych przypadkach – co tydzień przez 2 dni, przyjmując, że zajęcia będą się odbywać co tydzień przez dwa dni- 15 godzin, kurs może być zrealizowany w 12 tygodni.

Organizator określa długość cyklu kształcenia i formę kształcenia w zależności od potrzeb uczestników kursu z zachowaniem minimalnej liczby godzin dla tej jednostki efektów kształcenia zgodnie z podstawą programową (180 godzin). Kurs umiejętności zawodowych może rozpocząć się w dowolnym momencie semestru.

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 operator maszyn i urządzeń odlewniczych lub technik odlewnik ma możliwość przystąpienia do egzaminu potwierdzającego kwalifikacje w zawodzie w zakresie danej kwalifikacji przeprowadzanego przez Okręgową Komisję Egzaminacyjną.

Placówka prowadząca kształcenie na kursie umiejętności zawodowych MTL.02. Eksploatacja maszyn i urządzeń odlewniczych zapewnia pomieszczenia dydaktyczne z wyposażeniem odpowiadającym technologii i technice stosowanej w zawodzie operator maszyn i urządzeń odlewniczych, aby zapewnić osiągnięcie wszystkich efektów kształcenia określonych w podstawie programowej kształcenia w zawodzie szkolnictwa branżowego oraz umożliwić przygotowanie absolwenta do wykonywania zadań zawodowych.

### 1.1. Charakterystyka programu

Program nauczania kursu umiejętności zawodowych MTL.02.3. Eksploatacja maszyn i urządzeń do przygotowania mas formierskich i mas rdzeniowych 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.

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 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 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:

- nazwę formy pozaszkolnej, tj. odpowiednio kwalifikacyjnego kursu zawodowego lub kursu umiejętności zawodowych;
- czas trwania, liczbę godzin kształcenia i sposób jego organizacji;
- 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;
- cele kształcenia i sposoby ich osiągnięcia, z uwzględnieniem możliwości indywidualizacji pracy słuchaczy kwalifikacyjnych kursów zawodowych lub uczestników kursów umiejętności zawodowych, w zależności od ich potrzeb i możliwości;
- plan nauczania określający nazwę zajęć oraz ich wymiar;

Program nauczania kursu umiejętności zawodowych

- treści nauczania w zakresie poszczególnych zajęć;
- opis efektów kształcenia;
- wykaz literatury oraz niezbędnych środków i materiałów dydaktycznych;
- sposób i formę zaliczenia.

## **1.2. Założenia programowe**

Kształcenie w zawodach branży odlewniczej jest niezbędne i oczekiwane przez rynek pracy. Analizując wyniki prognoz na rok 2021 przedstawione w badaniu Barometr zawodów zrealizowanym na zlecenie Ministra Rodziny, Pracy i Polityki Społecznej zamieszczone na stronie <https://barometrzawodow.pl> można stwierdzić, że jest i będzie zapotrzebowanie na pracowników z branży metalurgicznej. Na terenie całego kraju zawody z tej branży są na ogół zawodami na ogół zrównoważonymi, czyli teoretycznie wszystkie osoby zdolne i chętne do podjęcia pracy w zawodach branży odlewniczej ją otrzymają. Są również rejony w Polsce (powiaty), w których zawody z branży przetwórstwa metali są zawodami deficytowymi, co oznacza, że w najbliższym roku nie powinno być trudności ze znalezieniem pracy, gdyż zapotrzebowanie pracodawców będzie w ich przypadku duże, a podaż pracowników chętnych do podjęcia zatrudnienia i mających odpowiednie kwalifikacje – niewielka.

Operator maszyn i urządzeń odlewniczych wykonuje prace związane z przerobem masy formierskiej i rdzeniowej, wykonywaniem form odlewniczych, wykonywaniem odlewów, wybijaniem, oczyszczaniem i wykańczaniem odlewów, przygotowaniem wsadu oraz eksploatacją maszyn i urządzeń do topienia stopów metali. Zwykle operator maszyn i urządzeń odlewniczych może pracować na następujących stanowiskach: operator linii odlewniczych, operator piecowy odlewni metali, operator pieca do obróbki cieplnej oraz operator maszyn do obróbki plastycznej, operator maszyn i urządzeń metalurgicznych. Operator maszyn i urządzeń odlewniczych może poszukiwać pracy w odlewniach żeliwa, staliwa i metali nieżelaznych produkujących odlewy maszynowe, jednostkowe i artystyczne zarówno w formach piaskowych, metalowych i metodami specjalnymi. Może podjąć pracę w zakładach związanych z przemysłem elektromaszynowym, w hutach, zakładach metalurgicznych oraz prowadzących usługi odlewnicze.

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

Przedmioty realizowane w formie zajęć praktycznych:

- Przygotowywanie mas formierskich i rdzeniowych
- Eksploatowanie maszyn i urządzeń formierskich

## 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 Stopniowane 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 Uczestnik kursu:	Nazwa zajęć:  Przygotowywanie mas formierskich i rdzeniowych	Nazwa zajęć:  Ekspluatowanie maszyn i urządzeń formierskich
A	B	C	D	E
określa etapy procesu przerobu mas formierskich i mas rdzeniowych (ew)	64	przygotowuje świeże składniki masy formierskiej i masy rdzeniowej	x	
		sporządza masę formierską i masę rdzeniową ze świeżych składników	x	
		sporządza masę formierską i masę rdzeniową ze składnikami odświeżającymi	x	
		określa etapy sporządzania masy formierskiej i masy rdzeniowej do zalewania form wilgotnych	x	
		określa etapy sporządzania masy formierskiej i masy rdzeniowej do zalewania form suchych	x	
		określa etapy sporządzania mas formierskich i mas rdzeniowych samoutwardzalnych	x	
stosuje maszyny i urządzenia do przerobu mas formierskich i mas rdzeniowych (ew)	16	opisuje maszyny i urządzenia do przerobu mas formierskich i mas rdzeniowych	x	
		dobiera maszyny i urządzenia do przerobu mas formierskich i mas rdzeniowych	x	
stosuje urządzenia stosowane do transportu materiałów formierskich, mas formierskich i mas	20	opisuje urządzenia do transportu materiałów formierskich, mas formierskich i mas rdzeniowych		x
		dobiera urządzenia do transportu materiałów formierskich, mas formierskich i mas rdzeniowych		x
		obsługuje urządzenia do transportu materiałów formierskich, mas formierskich i mas rdzeniowych		x

Program nauczania kursu umiejętności zawodowych





<b>Efekty kształcenia z danej jednostki efektów</b> <b>Stopniowane efektów kształcenia</b> <b>efekt kluczowy (ek),</b> <b>efekt ważny (ew),</b> <b>efekt pomocniczy (ep)</b>	<b>Łączna liczba godzin przeznaczonych na efekt kształcenia (w ramach różnych zajęć)</b>	<b>Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów</b> <b>Uczestnik kursu:</b>	<b>Nazwa zajęć:</b>  <b>Przygotowywanie mas formierskich i rdzeniowych</b>	<b>Nazwa zajęć:</b>  <b>Eksplloatowanie maszyn i urządzeń formierskich</b>
A	B	C	D	E
rdzeniowych (ew)				
przeprowadza proces regeneracji mas formierskich i mas rdzeniowych (ew)	36	opisuje proces regeneracji mas formierskich i mas rdzeniowych		x
		rozróżnia etapy regeneracji masy formierskiej i masy rdzeniowej		x
		przeprowadza odświeżanie masy formierskiej i masy rdzeniowej		x
		określa rodzaj techniki prowadzenia procesu regeneracji		x
		opisuje maszyny i urządzenia stosowane do regeneracji mas formierskich i mas rdzeniowych		x
przeprowadza obsługę codzienną, przeglądy bieżące oraz konserwację maszyn i urządzeń wykorzystywanych do przerobu mas formierskich i mas rdzeniowych (ek)	44	określa sposób wykonania obsługi codziennej i przeglądów bieżących oraz konserwacji maszyn i urządzeń wykorzystywanych do przerobu mas formierskich i mas rdzeniowych		x
		przygotowuje narzędzia, przyrządy, urządzenia i materiały do wykonania obsługi codziennej i przeglądów bieżących oraz konserwacji maszyn i urządzeń wykorzystywanych do przerobu mas formierskich i mas rdzeniowych		x
		przeprowadza obsługę codzienną maszyn i urządzeń wykorzystywanych do przerobu mas formierskich i mas rdzeniowych		x
		wykonuje przeglądy bieżące maszyn i urządzeń wykorzystywanych do przerobu mas formierskich i rdzeniowych zgodnie z instrukcją		x
		wykonuje konserwację maszyn i urządzeń do przerobu mas formierskich i mas rdzeniowych zgodnie z instrukcją		x
Łączna liczba godzin na daną jednostkę efektów kształcenia	180			

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

<b>Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Kryteria weryfikacji dla efektów Uczestnik kursu:</b>	<b>Grupowanie efektów kształcenia w zajęcia Nazwa zajęć</b>
A	B	C	D
określa etapy procesu przerobu mas formierskich i mas rdzeniowych (ew)	64	przygotowuje świeże składniki masy formierskiej i masy rdzeniowej sporządza masę formierską i masę rdzeniową ze świeżych składników sporządza masę formierską i masę rdzeniową ze składnikami odświeżającymi określa etapy sporządzania masy formierskiej i masy rdzeniowej do zalewania form wilgotnych określa etapy sporządzania masy formierskiej i masy rdzeniowej do zalewania form suszonych określa etapy sporządzania mas formierskich i mas rdzeniowych samoutwardzalnych	Przygotowywanie mas formierskich i rdzeniowych
stosuje maszyny i urządzenia do przerobu mas formierskich i mas rdzeniowych (ew)	16	opisuje maszyny i urządzenia do przerobu mas formierskich i mas rdzeniowych dobiera maszyny i urządzenia do przerobu mas formierskich i mas rdzeniowych	Przygotowywanie mas formierskich i rdzeniowych
stosuje urządzenia stosowane do transportu materiałów formierskich, mas formierskich i mas rdzeniowych (ew)	20	opisuje urządzenia do transportu materiałów formierskich, mas formierskich i mas rdzeniowych dobiera urządzenia do transportu materiałów formierskich, mas formierskich i mas rdzeniowych obsługuje urządzenia do transportu materiałów formierskich, mas formierskich i mas rdzeniowych	Eksplloatowanie maszyn i urządzeń formierskich
przeprowadza proces regeneracji mas formierskich i mas rdzeniowych (ew)	36	opisuje proces regeneracji mas formierskich i mas rdzeniowych rozróżnia etapy regeneracji masy formierskiej i masy rdzeniowej przeprowadza odświeżanie masy formierskiej i masy rdzeniowej określa rodzaj techniki prowadzenia procesu regeneracji opisuje maszyny i urządzenia stosowane do regeneracji mas formierskich i mas rdzeniowych	Eksplloatowanie maszyn i urządzeń formierskich
przeprowadza obsługę codzienną, przeglądy bieżące oraz konserwację maszyn i urządzeń wykorzystywa-nych do	44	określa sposób wykonania obsługi codziennej i przeglądów bieżących oraz konserwacji maszyn i urządzeń wykorzystywanych do przerobu mas formierskich i mas rdzeniowych przygotowuje narzędzia, przyrządy, urządzenia i materiały do wykonania obsługi codziennej i przeglądów bieżących oraz konserwacji maszyn i urządzeń wykorzystywanych do przerobu mas formierskich i mas rdzeniowych	Eksplloatowanie maszyn i urządzeń formierskich



Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji dla efektów Uczestnik kursu:	Grupowanie efektów kształcenia w zajęciach Nazwa zajęć
A	B	C	D
przerobu mas formierskich i mas rdzeniowych (ek)		przeprowadza obsługę codzienną maszyn i urządzeń wykorzystywanych do przerobu mas formierskich i mas rdzeniowych	
		wykonuje przeglądy bieżące maszyn i urządzeń wykorzystywanych do przerobu mas formierskich i rdzeniowych zgodnie z instrukcją	
		wykonuje konserwację maszyn i urządzeń do przerobu mas formierskich i mas rdzeniowych zgodnie z instrukcją	

## 2.2. Określenie liczby godzin 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 Uczestnik kursu:
Przygotowywanie mas formierskich i rdzeniowych		64	określa etapy procesu przerobu mas formierskich i mas rdzeniowych (ew)	przygotowuje świeże składniki masy formierskiej i masy rdzeniowej sporządza masę formierską i masę rdzeniową ze świeżych składników sporządza masę formierską i masę rdzeniową ze składnikami odświeżającymi określa etapy sporządzania masy formierskiej i masy rdzeniowej do zalewania form wilgotnych określa etapy sporządzania masy formierskiej i masy rdzeniowej do zalewania form suchych określa etapy sporządzania mas formierskich i mas rdzeniowych samoutwardzalnych
Przygotowywanie mas formierskich i rdzeniowych		16	stosuje maszyny i urządzenia do przerobu mas formierskich i mas rdzeniowych (ew)	opisuje maszyny i urządzenia do przerobu mas formierskich i mas rdzeniowych dobiera maszyny i urządzenia do przerobu mas formierskich i mas rdzeniowych
Eksplorowanie maszyn i urządzeń formierskich		20	stosuje urządzenia stosowane do transportu materiałów formierskich, mas	opisuje urządzenia do transportu materiałów formierskich, mas formierskich i mas rdzeniowych dobiera urządzenia do transportu materiałów formierskich, mas formierskich i

Program nauczania kursu umiejętności zawodowych

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 Uczestnik kursu:
			formierskich i mas rdzeniowych (ew)	mas rdzeniowych obsługuje urządzenia do transportu materiałów formierskich, mas formierskich i mas rdzeniowych
Eksploatowanie maszyn i urządzeń formierskich		36	przeprowadza proces regeneracji mas formierskich i mas rdzeniowych (ew)	opisuje proces regeneracji mas formierskich i mas rdzeniowych
				rozdziela etapy regeneracji masy formierskiej i masy rdzeniowej
				przeprowadza odświeżanie masy formierskiej i masy rdzeniowej
				określa rodzaj techniki prowadzenia procesu regeneracji mas formierskich i mas rdzeniowych
				opisuje maszyny i urządzenia stosowane do regeneracji mas formierskich i mas rdzeniowych
Eksploatowanie maszyn i urządzeń formierskich		44	przeprowadza obsługę codzienną, przeglądy bieżące oraz konserwację maszyn i urządzeń wykorzystywanych do przerobu mas formierskich i mas rdzeniowych (ek)	określa sposób wykonania obsługi codziennej i przeglądów bieżących oraz konserwacji maszyn i urządzeń wykorzystywanych do przerobu mas formierskich i mas rdzeniowych
				przygotowuje narzędzia, przyrządy, urządzenia i materiały do wykonania obsługi codziennej i przeglądów bieżących oraz konserwacji maszyn i urządzeń wykorzystywanych do przerobu mas formierskich i mas rdzeniowych
				przeprowadza obsługę codzienną maszyn i urządzeń wykorzystywanych do przerobu mas formierskich i mas rdzeniowych
				wykonuje przeglądy bieżące maszyn i urządzeń wykorzystywanych do przerobu mas formierskich i rdzeniowych zgodnie z instrukcją
				wykonuje konserwację maszyn i urządzeń do przerobu mas formierskich i mas rdzeniowych zgodnie z instrukcją

## 2.3. Plan kursu umiejętności zawodowych

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

Nazwa zajęć	Liczba godzin	Uwagi o realizacji
Przygotowywanie mas formierskich i rdzeniowych	80	przedmiot w kształceniu zawodowym praktycznym
Eksploatowanie maszyn i urządzeń formierskich	100	przedmiot w kształceniu zawodowym praktycznym
Łączna liczba godzin zajęć	180	

Kształcenie zaoczne – odbywa się co 2 tygodnie przez 2 dni, a w uzasadnionych przypadkach – co tydzień przez 2 dni, przyjmując, że zajęcia będą się odbywać co tydzień przez dwa dni- 15 godzin, kurs może być zrealizowany w 12 tygodni.

## 3. Cele kształcenia kursu umiejętności zawodowych

Absolwent kursu umiejętności zawodowych MTL.02.03. powinien być przygotowany do wykonywania zadań zawodowych:

- przerabiania masy formierskiej i rdzeniowej,
- eksploataowania maszyn i urządzeń do przygotowania mas formierskich i mas rdzeniowych,
- stosowania obowiązujących procedur związanych z kontrolą jakości na stanowisku pracy,
- przestrzegania zasad kultury osobistej i etyki zawodowej,
- planowania wykonania zadania,
- wykazywania się kreatywnością i otwartością na zmiany,
- stosowania techniki radzenia sobie ze stresem,
- analizowania wiedzy i doskonalenia umiejętności zawodowych,
- stosowania zasad komunikacji interpersonalnej,
- stosowania metod i technik rozwiązywania problemów,
- współpracy w zespole.

## **4. Programy poszczególnych zajęć**

### **4.1. Program nauczania dla przedmiotu Przygotowywanie mas formierskich i rdzeniowych**

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

Cele ogólne przedmiotu to:

- Rozpoznawanie etapów procesu przerobu mas formierskich i mas rdzeniowych.
- Stosowanie maszyn i urządzeń do przerobu mas formierskich i mas rdzeniowych.
- Nabywanie kompetencji personalnych i społecznych.

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

Cele szczegółowe przedmiotu to:

- sporządzać masę formierską i masę rdzeniową ze świeżych składników,
- sporządzać masę formierską i masę rdzeniową ze składnikami odświeżającymi,
- dobierać maszyny i urządzenia do przerobu mas formierskich i mas rdzeniowych,
- stosować obowiązujące procedury związane z kontrolą jakości na stanowisku pracy,
- przestrzegać zasad kultury osobistej i etyki zawodowej,
- planować wykonanie zadania,
- wykazywać się kreatywnością i otwartością na zmiany,
- stosować techniki radzenia sobie ze stresem,
- analizować wiedzę i doskonalić umiejętności zawodowe,
- stosować zasady komunikacji interpersonalnej,
- stosować metody i techniki rozwiązywania problemów,
- współpracować w zespole.

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

**Tabela 5.** Przyporządkowanie efektów kształcenia wraz z kryteriami weryfikacji dla przedmiotu Przygotowywanie mas formierskich i rdzeniowych

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) Uczestnik kursu:
I. Przygotowanie mas formierskich i mas rdzeniowych	Masy formierskie i masy rdzeniowe ze świeżych składników	4	– wymienia świeże składniki masy formierskiej i masy rdzeniowej – opisuje świeże składniki masy formierskiej i masy rdzeniowej
	Sporządzanie mas formierskich ze świeżych składników	6	– przygotowuje składniki do sporządza masę formierską i masę rdzeniową ze świeżych składników
	Sporządzanie mas rdzeniowych ze świeżych składników	6	– sporządza masę formierską i masę rdzeniową ze świeżych składników
	Sporządzanie mas formierskich ze składnikami odświeżającymi	6	– przygotowuje składniki do sporządzania mas formierskich i mas rdzeniowych ze składnikami odświeżającymi
	Sporządzanie mas rdzeniowych ze składnikami odświeżającymi	6	– sporządza masę formierską i masę rdzeniową ze składnikami odświeżającymi
	Sporządzanie mas formierskich do zalewania form wilgotnych	6	– określa etapy sporządzania masy formierskiej i masy rdzeniowej do zalewania form wilgotnych
	Sporządzanie mas rdzeniowych do zalewania form wilgotnych	6	– sporządza masy formierskie i masy rdzeniowe do zalewania form wilgotnych
	Sporządzanie mas formierskich do zalewania form suszonych	6	– określa etapy sporządzania masy formierskiej i masy rdzeniowej do zalewania form suszonych
	Sporządzanie mas rdzeniowych do zalewania form suszonych	6	– sporządza masy formierskie i masy rdzeniowe do zalewania form suszonych
	Sporządzanie mas formierskich samoutwardzalnych	6	– określa etapy sporządzania mas formierskich i mas rdzeniowych samoutwardzalnych
	Sporządzanie mas rdzeniowych samoutwardzalnych	6	– sporządza masy formierskie i masy rdzeniowe samoutwardzalne
	Maszyny i urządzenia do przerobu mas formierskich i mas rdzeniowych	4	– opisuje maszyny i urządzenia do przerobu mas formierskich i mas rdzeniowych – wyjaśnia działanie maszyn i urządzeń do przerobu mas formierskich i mas



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) Uczestnik kursu:
			rdzeniowych
	Obsługa maszyn i urządzeń do przerobu mas formierskich	6	<ul style="list-style-type: none"> <li>– dobiera maszyny i urządzenia do przerobu mas formierskich i mas rdzeniowych</li> <li>– obsługuje maszyny i urządzenia do przerobu mas formierskich i mas rdzeniowych</li> </ul>
	Obsługa maszyn i urządzeń do przerobu mas rdzeniowych	6	
		Razem 80	

#### 4.1.4. Procedury osiągnięcia celów kształcenia

Dla przedmiotu Przygotowywanie mas formierskich i rdzeniowych, który należy do przedmiotów praktycznych zaleca się stosowanie metod nauczania praktycznych, podających oraz problemowych, takich jak:

- pokaz z objaśnieniem
- pokaz z instruktażem
- ćwiczenia przedmiotowe
- ćwiczenia produkcyjne
- metoda projektów
- metoda przewodniego tekstu
- wykład informacyjny
- wykład problemowy
- dyskusja dydaktyczna
- burza mózgów.

Dominującą metodą kształcenia powinna być metoda ćwiczeń praktycznych, które będą umożliwiały kształtowanie umiejętności przyswojonej wiedzy w praktyce, np. przygotowanie świeżych składników mas formierskich i rdzeniowych, dobór maszyn i urządzeń do przerobu mas formierskich i rdzeniowych, sporządzanie mas



formierskich i rdzeniowych. Wykłady należy ograniczyć do niezbędnego minimum i raczej powinny to być sporadycznie miniwykłady połączone z innymi metodami (kształcenie polimetodyczne).

W pracowni, w której prowadzone będą zajęcia powinno się znajdować stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do internetu, urządzeniem wielofunkcyjnym, projektorem multimedialnym oraz wizualizerem; stanowiska komputerowe dla uczniów (jedno stanowisko dla jednego ucznia), wszystkie komputery podłączone do sieci lokalnej z dostępem do internetu, pakiet programów biurowych; stanowisk do przygotowania materiałów i mas formierskich, wyposażonych w zasobniki, urządzenia do rozdrabniania, przesiewania i suszenia materiałów formierskich, wagę o zakresie ważenia do 100 kg, mieszarki do przygotowania mas formierskich i rdzeniowych.

Należy pamiętać, iż zajęcia praktyczne i laboratoryjne realizowane w ramach kształcenia ustawicznego w formach pozaszkolnych nie mogą być prowadzone z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość.

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. Ważną kwestią w kształceniu zawodowym jest indywidualizacja pracy w kierunku potrzeb i możliwości uczestnika kursu umiejętności zawodowych w zakresie metod, środków oraz form kształcenia. Nauczyciel realizujący program powinien motywować uczestników kursu do aktywnego udziału w zajęciach, dostosowywać stopień trudności planowanych ćwiczeń do możliwości i potrzeb uczestników kursu, planować zadania do wykonywania przez uczestników kursu z uwzględnieniem ich zainteresowań, środowiska pracy, przygotowywać zadania o różnym stopniu trudności i złożoności, zachęcać uczestników kursu do korzystania z różnych źródeł informacji.

#### **4.1.5. Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych uczestnika kursu umiejętności zawodowych**

Sprawdzanie i ocenianie osiągnięć uczestników kursu umiejętności zawodowych należy przeprowadzać systematycznie przez cały okres realizacji programu nauczania przedmiotu, na podstawie wymagań przedstawionych w programie nauczania i przedstawionych uczestnikom kwalifikacyjnego kursu zawodowego na początku zajęć. Osiągnięcia uczestników kursu umiejętności zawodowych należy oceniać w zakresie zaplanowanych celów kształcenia na podstawie:

- ukierunkowanej obserwacji pracy uczestnika kursu umiejętności zawodowych,
- wykonywanych ćwiczeń,
- wykonywanego projektu,
- prezentacji projektu.

W ocenie dokonywanej w formie ustnej należy uwzględniać następujące kryteria: wiedzę merytoryczną, jakość wypowiedzi, poprawność wnioskowania. Umiejętności praktyczne należy sprawdzać na podstawie obserwacji czynności wykonywanych przez uczestnika kursu umiejętności zawodowych w trakcie realizacji ćwiczeń, uwzględniając następujące kryteria: zawartość merytoryczną ćwiczeń, ich poprawność, formy przedstawienia.

Program nauczania kursu umiejętności zawodowych

Zajęcia należy prowadzić z naciskiem na:

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

Po zakończeniu realizacji programu przedmiotu proponuje się zastosować test pisemny z zadaniami otwartymi i zamkniętymi oraz test typu próba pracy. W ocenie końcowej należy uwzględnić poziom wykonania ćwiczeń, wyniki testu oraz ocenę za wykonanie i prezentację projektu.

## **4.2. Program nauczania dla przedmiotu Eksploatowanie maszyn i urządzeń formierskich**

### **4.2.1. Cele ogólne przedmiotu**

Cele ogólne przedmiotu to:

- Stosowanie urządzeń stosowanych do transportu materiałów formierskich, mas formierskich i mas rdzeniowych
- Przeprowadzanie procesu regeneracji mas formierskich i mas rdzeniowych
- Przeprowadzanie obsług codziennych, przeglądów bieżące oraz konserwacji maszyn i urządzeń wykorzystywanych do przerobu mas formierskich i mas rdzeniowych.
- Nabywanie kompetencji personalnych i społecznych.

### **4.2.2. Cele szczegółowe przedmiotu**

Cele szczegółowe przedmiotu to:

- obsługiwać urządzenia do transportu materiałów formierskich, mas formierskich i mas rdzeniowych,
- przeprowadzać odświeżanie masy formierskiej i masy rdzeniowej,
- przeprowadzać obsługę codzienną maszyn i urządzeń wykorzystywanych do przerobu mas formierskich i mas rdzeniowych,
- wykonywać konserwację maszyn i urządzeń do przerobu mas formierskich i mas rdzeniowych zgodnie z instrukcją,
- stosować obowiązujące procedury związane z kontrolą jakości na stanowisku pracy,

Program nauczania kursu umiejętności zawodowych

- przestrzegać zasad kultury osobistej i etyki zawodowej,
- planować wykonanie zadania,
- wykazywać się kreatywnością i otwartością na zmiany,
- stosować techniki radzenia sobie ze stresem,
- analizować wiedzę i doskonalić umiejętności zawodowe,
- stosować zasady komunikacji interpersonalnej,
- stosować metody i techniki rozwiązywania problemów,
- współpracować w zespole.

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

**Tabela 6.** Przyporządkowanie efektów kształcenia wraz z kryteriami weryfikacji dla przedmiotu Eksploatowanie maszyn i urządzeń formierskich

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) Uczestnik kursu:
I. Środki transportu materiałów formierskich	Urządzenia do transportu materiałów formierskich, mas formierskich i mas rdzeniowych	4	<ul style="list-style-type: none"> <li>– opisuje urządzenia do transportu materiałów formierskich, mas formierskich i mas rdzeniowych</li> <li>– wyjaśnia przeznaczenie urządzeń do transportu materiałów formierskich, mas formierskich i mas rdzeniowych</li> </ul>
	Przygotowanie urządzeń do transportu materiałów formierskich, mas formierskich i mas rdzeniowych	4	<ul style="list-style-type: none"> <li>– dobiera urządzenia do transportu materiałów formierskich, mas formierskich i mas rdzeniowych</li> <li>– przygotowuje urządzenia do transportu materiałów formierskich, mas formierskich i mas rdzeniowych</li> </ul>
	Obsługa urządzeń do transportu	6	<ul style="list-style-type: none"> <li>– rozpoznaje urządzenia do transportu materiałów formierskich, mas formierskich</li> </ul>

<b>Dział programowy</b>	<b>Tematy jednostek metodycznych (wynikają z efektów kształcenia określonych w podstawie programowej – czynności nauczyciela)</b>	<b>Liczba godz.</b>	<b>Wymagania programowe (uwzględniają kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej) Uczestnik kursu:</b>
	materiałów i mas formierskich		i mas rdzeniowych
	Obsługa urządzeń do transportu materiałów i mas rdzeniowych	6	– obsługuje urządzenia do transportu materiałów formierskich, mas formierskich i mas rdzeniowych
II. Regeneracja mas formierskich	Etapy procesu regeneracji mas formierskich i mas rdzeniowych	4	– opisuje proces regeneracji mas formierskich i mas rdzeniowych – wyjaśnia zasady procesu regeneracji mas formierskich i mas rdzeniowych
	Regeneracja masy formierskiej i masy rdzeniowej	4	– rozróżnia etapy regeneracji masy formierskiej i masy rdzeniowej – dobiera etapy regeneracji masy formierskiej i masy rdzeniowej
	Odświeżanie masy formierskiej	6	– wymienia etapy odświeżania masy formierskiej i masy rdzeniowej
	Odświeżanie masy rdzeniowej	6	– przeprowadza odświeżanie masy formierskiej i masy rdzeniowej
	Techniki prowadzenia procesu regeneracji mas formierskich i mas rdzeniowych	4	– określa rodzaj techniki prowadzenia procesu regeneracji mas formierskich i mas rdzeniowych – omawia techniki prowadzenia procesu regeneracji mas formierskich i mas rdzeniowych
	Obsługa maszyn stosowanych do regeneracji mas formierskich i mas rdzeniowych	6	– opisuje maszyny i urządzenia stosowane do regeneracji mas formierskich i mas rdzeniowych
	Obsługa urządzeń stosowanych do regeneracji mas formierskich i mas rdzeniowych	6	– obsługuje maszyny i urządzenia stosowane do regeneracji mas formierskich i mas rdzeniowych
III. Obsługa i konserwacja maszyn i urządzeń wykorzystywanych do przerobu mas formierskich i mas rdzeniowych	Metody obsług codziennych i przeglądów bieżących oraz konserwacji maszyn i urządzeń wykorzystywanych do przerobu mas formierskich i mas rdzeniowych	4	– określa sposób wykonania obsługi codziennej i przeglądów bieżących oraz konserwacji maszyn i urządzeń wykorzystywanych do przerobu mas formierskich i mas rdzeniowych – omawia sposób wykonania obsługi codziennej i przeglądów bieżących oraz konserwacji maszyn i urządzeń wykorzystywanych do przerobu mas formierskich i mas rdzeniowych
	Narzędzia, przyrządy, urządzenia i materiały do wykonania obsługi	4	– wymienia narzędzia, przyrządy, urządzenia i materiały do wykonania obsługi codziennej i przeglądów bieżących oraz konserwacji maszyn i urządzeń

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) Uczestnik kursu:
	codziennej i przeglądów bieżących oraz konserwacji maszyn i urządzeń wykorzystywanych do przerobu mas formierskich i mas rdzeniowych		wykorzystywanych do przerobu mas formierskich i mas rdzeniowych – przygotowuje narzędzia, przyrządy, urządzenia i materiały do wykonania obsługi codziennej i przeglądów bieżących oraz konserwacji maszyn i urządzeń wykorzystywanych do przerobu mas formierskich i mas rdzeniowych
	Obsługa codzienna maszyn wykorzystywanych do przerobu mas formierskich i mas rdzeniowych	6	– omawia obsługę codzienną maszyn i urządzeń wykorzystywanych do przerobu mas formierskich i mas rdzeniowych – przeprowadza obsługę codzienną maszyn i urządzeń wykorzystywanych do przerobu mas formierskich i mas rdzeniowych
	Obsługa codzienna urządzeń wykorzystywanych do przerobu mas formierskich i mas rdzeniowych	6	
	Przeglądy bieżące maszyn wykorzystywanych do przerobu mas formierskich i rdzeniowych	6	– wskazuje powody przeprowadzania przeglądów bieżące maszyn i urządzeń wykorzystywanych do przerobu mas formierskich i rdzeniowych zgodnie z instrukcją – wykonuje przeglądy bieżące maszyn i urządzeń wykorzystywanych do przerobu mas formierskich i rdzeniowych zgodnie z instrukcją
	Przeglądy bieżące urządzeń wykorzystywanych do przerobu mas formierskich i rdzeniowych	6	
	Konserwacja maszyn do przerobu mas formierskich i mas rdzeniowych	6	– wymienia etapy konserwacji maszyn i urządzeń do przerobu mas formierskich i mas rdzeniowych zgodnie z instrukcją – wykonuje konserwację maszyn i urządzeń do przerobu mas formierskich i mas rdzeniowych zgodnie z instrukcją
	Konserwacja urządzeń do przerobu mas formierskich i mas rdzeniowych	6	
		Razem 100	

#### 4.2.4. Procedury osiągania celów kształcenia

Dla przedmiotu Eksploatacja maszyn i urządzeń formierskich, który należy do przedmiotów praktycznych zaleca się stosowanie metod nauczania praktycznych, podających oraz problemowych, takich jak:

Program nauczania kursu umiejętności zawodowych

MTL.02.3 Eksploatacja maszyn i urządzeń do przygotowania mas formierskich i mas rdzeniowych

Strona 21 z 30

- pokaz z objaśnieniem
- pokaz z instruktażem
- ćwiczenia przedmiotowe
- ćwiczenia produkcyjne
- metoda projektów
- metoda przewodniego tekstu
- wykład informacyjny
- wykład problemowy
- dyskusja dydaktyczna
- burza mózgów.

Dominującą metodą kształcenia powinna być metoda ćwiczeń praktycznych, które będą umożliwiały kształtowanie umiejętności przyswojonej wiedzy w praktyce, np. obsługa urządzeń do transportu materiałów formierskich, przeprowadzanie odświeżania mas formierskich i rdzeniowych, przeprowadzanie obsług codziennych i przeglądów bieżących maszyn i urządzeń do przerobu mas formierskich i rdzeniowych. Wykłady należy ograniczyć do niezbędnego minimum i raczej powinny to być sporadycznie miniwykłady połączone z innymi metodami (kształcenie polimetodyczne).

W pracowni, w której prowadzone będą zajęcia powinno się znajdować stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do internetu, urządzeniem wielofunkcyjnym, projektorem multimedialnym oraz wizualizykiem; stanowiska komputerowe dla uczniów (jedno stanowisko dla jednego ucznia), wszystkie komputery podłączone do sieci lokalnej z dostępem do internetu, pakiet programów biurowych; stanowisk do przygotowania materiałów i mas formierskich, wyposażonych w zasobniki, urządzenia do rozdrabniania, przesiewania i suszenia materiałów formierskich, wagę o zakresie ważenia do 100 kg, mieszarki do przygotowania mas formierskich i rdzeniowych, urządzenia do suszenia rdzeni, stanowisk do mechanicznego wykonywania form i rdzeni, wyposażonych w maszyny formierskie i rdzeniarskie, stanowisk do wykonywania form metodami specjalnymi, oprzyrządowanie do wykonywania form metodami specjalnymi, piece do wytapiania wosku oraz wypalania form.

Należy pamiętać, iż zajęcia praktyczne i laboratoryjne realizowane w ramach kształcenia ustawicznego w formach pozaszkolnych nie mogą być prowadzone z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość.

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. Ważną kwestią w kształceniu zawodowym jest indywidualizacja pracy w kierunku potrzeb i możliwości uczestnika kursu umiejętności zawodowych w zakresie metod, środków oraz form kształcenia. Nauczyciel realizujący program powinien motywować uczestników kursu do aktywnego udziału w zajęciach, dostosowywać stopień trudności planowanych ćwiczeń do możliwości i

potrzeb uczestników kursu, planować zadania do wykonywania przez uczestników kursu z uwzględnieniem ich zainteresowań, środowiska pracy, przygotowywać zadania o różnym stopniu trudności i złożoności, zachęcać uczestników kursu do korzystania z różnych źródeł informacji.

#### **4.2.5. Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych uczestnika kursu umiejętności zawodowych**

Sprawdzanie i ocenianie osiągnięć uczestników kursu umiejętności zawodowych należy przeprowadzać systematycznie przez cały okres realizacji programu nauczania przedmiotu, na podstawie wymagań przedstawionych w programie nauczania i przedstawionych uczestnikom kwalifikacyjnego kursu zawodowego na początku zajęć. Osiągnięcia uczestników kursu umiejętności zawodowych należy oceniać w zakresie zaplanowanych celów kształcenia na podstawie:

- ukierunkowanej obserwacji pracy uczestnika kursu umiejętności zawodowych,
- wykonywanych ćwiczeń,
- wykonywanego projektu,
- prezentacji projektu.

W ocenie dokonywanej w formie ustnej należy uwzględniać następujące kryteria: wiedzę merytoryczną, jakość wypowiedzi, poprawność wnioskowania. Umiejętności praktyczne należy sprawdzać na podstawie obserwacji czynności wykonywanych przez uczestnika kursu umiejętności zawodowych w trakcie realizacji ćwiczeń, uwzględniając następujące kryteria: zawartość merytoryczną ćwiczeń, ich poprawność, formy przedstawienia.

Zajęcia należy prowadzić z naciskiem na:

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

Po zakończeniu realizacji programu przedmiotu proponuje się zastosować test pisemny z zadaniami otwartymi i zamkniętymi oraz test typu próba pracy. W ocenie końcowej należy uwzględnić poziom wykonania ćwiczeń, wyniki testu oraz ocenę za wykonanie i prezentację projektu.



## 5. Ewaluacja programu kursu umiejętności zawodowych

**Tabela 7.** Ewaluacja programu kursu umiejętności zawodowych

Efekt kształcenia z podstawy programowej (oznaczony w programie kursu jako kluczowy dla kwalifikacji lub jednostki efektów)	Wskaźniki potwierdzające osiągnięcie efektu kształcenia	Metody/techniki badania	Termin badania
przeprowadza obsługę codzienną, przeglądy bieżące oraz konserwację maszyn i urządzeń wykorzystywanych do przerobu mas formierskich i mas rdzeniowych (ek)	Uzyskanie zaliczenia zajęć edukacyjnych: Przygotowywanie mas formierskich i rdzeniowych	Test typu próba pracy - przeprowadzenie obsługi codziennej, przeglądu bieżącego lub konserwacji maszyny lub urządzenia wykorzystywanych do przerobu mas formierskich i mas rdzeniowych	W trakcie trwania kursu umiejętności zawodowych

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

### 6.1. Wykaz literatury

**Proponowane podręczniki:**

1. Cholewa M., Gawroński J.: Przybył M. Podstawy procesów metalurgicznych. Wyd. Politechniki Śląskiej, Gliwice 2012
2. Chudzikiewicz R., Briks W.: Podstawy metalurgii i odlewnictwo. Wyd. PWN, Warszawa 1977
3. Dymski S., Oleszycki H.: Metalurgia. Wyd. ATR. Bydgoszcz 1994.
4. Głowacka M. i in.: Metaloznawstwo. Wyd. Politechniki Gdańskiej. Gdańsk 1996.
5. Górny Z.: Odlewnicze stopy metali żelaznych. Wyd. Naukowo-Techniczne. Warszawa 1992.
6. Holtzer M.: Procesy metalurgiczne i odlewnicze stopów żelaza. Podstawy fizykochemiczne. Wyd. Naukowe PWN. Warszawa 2013.



7. Kaczorowski A., Perzyk M., Waszkiewicz S.: Odlewnictwo. PWN Warszawa 2020.
8. Pater Z.: Podstawy metalurgii i odlewnictwa Wyd. PWN Lublin 2014.

#### **Literatura:**

1. Figurski J.: Testy i zadania praktyczne. Egzamin zawodowy. Kwalifikacja M.20. WSiP Warszawa 2016.
2. Karwan T.: Metalurgia metali nieżelaznych. Kraków-Bukowno 2013.
3. Kosowski A.: Zarys odlewnictwa. Wyd. AGH. Kraków 1997.

#### **Czasopisma branżowe:**

1. Franaszek T, Jasińska M.: Przegląd odlewnictwa. Stowarzyszenie Techniczne Odlewników Polskich.
2. Hutnik-Wiadomości Hutnicze. Czasopismo Stowarzyszenia Inżynierów i Techników Przemysłu Hutniczego w Polsce (SITPH).

### **6.2. Wykaz niezbędnych środków i materiałów dydaktycznych**

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

#### **Wyposażenie placówki niezbędne do realizacji kształcenia w zakresie kwalifikacji MTL.02 Eksploatacja maszyn i urządzeń odlewniczych.**

Pracownia przygotowywanie mas formierskich i rdzeniowych wyposażona w:

- modele i makiety maszyn i urządzeń odlewniczych do przygotowywania materiałów i mas formierskich, wykonywania form i rdzeni, topienia metali, oczyszczania i wykończania odlewów, makiety form ciśnieniowych, kokil i form do odlewania odśrodkowego,
- modele urządzeń do przygotowania, dozowania materiałów wsadowych,
- urządzenia do kontroli procesu wytopu,
- modele maszyn i urządzeń do odlewania pod ciśnieniem, kokilowego oraz odśrodkowego
- materiały, modele oraz urządzenia stosowane w odlewaniu precyzyjnym,
- dokumentacje technologiczne, przyrządy do kontroli wymiarów form i rdzeni,
- zestawy odlewów z wadami odlewniczymi,

- zestawy prób gatunków drewna, tworzyw sztucznych, materiałów ogniotrwałych, stopów odlewniczych, próbek materiałów i mas formierskich (jeden zestaw dla czterech uczestników kursu),
- odlewnicze zestawy modelowe, narzędzia do ręcznego wykonywania form i rdzeni.

Warsztaty wyposażone w:

- stanowiska do obróbki ręcznej metali (jedno stanowisko dla jednego uczestnika kursu), wyposażone w: stół ślusarski z imadłem, zestaw narzędzi do obróbki ręcznej: trasowania, cięcia, piłowania, gięcia, prostowania, wiercenia, gwintowania, skrobienia, nitowania, robót montażowych, elektronarzędzia, przyrządy pomiarowe, materiały, surowce i półfabrykaty do obróbki, przyrządy kontrolno-pomiarowe oraz narzędzia i przyrządy monterskie, przyrządy i urządzenia do kształtowania elementów metalowych metodą obróbki plastycznej na zimno,
- stanowiska do obróbki maszynowej materiałów (jedno stanowisko dla dwóch uczniów), wyposażone w obrabiarki konwencjonalne: tokarkę uniwersalną, frezarkę narzędziową, wiertarkę, przyrządy i uchwyty obróbkowe, przyrządy kontrolno-pomiarowe.

Ponadto placówka zapewnia uczestnikowi kursu dostęp do:

- stanowisk do spajania i cięcia metali, wyposażonych w przyrządy do spawania elektrycznego i gazowego, lutowania oraz środki ochrony indywidualnej i zbiorowej,
- stanowisk do obróbki plastycznej metali, wyposażonych w urządzenia do obróbki plastycznej metali na gorąco i zimno, narzędzia i przyrządy kowalskie, piec kowalski,
- stanowisk do przygotowania materiałów i mas formierskich, wyposażonych w zasobniki, urządzenia do rozdrabniania, przesiewania i suszenia materiałów formierskich, wagę o zakresie ważenia do 100 kg, mieszarkę do przygotowania mas formierskich i rdzeniowych,
- stanowisk do ręcznego wykonywania form i rdzeni, wyposażonych w stół, narzędzia do zagęszczania masy, wykończania powierzchni wnęki formy oraz powierzchni rdzeni, urządzenia do suszenia rdzeni,
- stanowisk do mechanicznego wykonywania form i rdzeni, wyposażonych w maszyny formierskie i rdzeniarskie, narzędzia i przyrządy formierskie,
- stanowisk do wykonywania form metodami specjalnymi, wyposażonych w stół, oprzyrządowanie do wykonywania form metodami specjalnymi, piece do wytapiania wosku oraz wypalania form,
- stanowisk do wybijania i oczyszczania odlewów, wyposażonych w: urządzenia i narzędzia do wybijania odlewów z form oraz usuwania rdzeni, obcinania układów wlewowych, nadlewów i zalewek, urządzenia i narzędzia do oczyszczania oraz wykończania odlewów,
- stanowisk do wykonywania odlewów w formach metalowych, wyposażonych w kokilarki, maszyny do odlewania pod ciśnieniem i urządzenia do odlewania odśrodkowego,

- stanowisk do przygotowania materiałów wsadowych i obsługi pieców odlewniczych, wyposażonych w urządzenia do rozdrabniania, ważenia i dozowania materiałów wsadowych, urządzenia, przyrządy i narzędzia do pomiaru parametrów pracy pieców odlewniczych, pobierania próbek ciekłego metalu, narzędzia do transportu ciekłego metalu i zalewania form, piec odlewniczy, środki do zabezpieczania oraz naprawy łyżek i kadzi odlewniczych,
- stanowisk do pomiaru i kontroli jakości odlewów wyposażonych w stół traserski, wysokościomierze, suwmiarki, mikromierze, sprawdziany do gwintów i otworów,
- stanowisk z urządzeniem do obróbki erozyjnej (elektroerozyjnej lub strumieniowo erozyjnej, lub ultradźwiękowej) a w szczególności do cięcia materiałów strumieniem wody,
- stanowisk do drukowania przestrzennego na drukarkach 3D, umożliwiające wykonywanie części w technologii drukowania 3D,
- stanowisk do obróbki wodno-ściernej lub hydro-ściernej (strumieniem wody) z wycinarką sterowaną numerycznie (CNC).

## 7. Sposób i forma zaliczenia kursu

Kurs umiejętności zawodowych kończy się zaliczeniem w formie ustalonej przez podmiot prowadzący kurs. Osoba, która uzyskała zaliczenie, otrzymuje zaświadczenie o ukończeniu kursu umiejętności zawodowych.

## 8. Sprawdzenie kompletności i poprawności opracowanego programu nauczania

**Tabela 8.** Tabela weryfikacji programu nauczania kursu umiejętności zawodowych pod kątem zgodności z przepisami prawa oświatowego

Lp.	Program kursu umiejętności zawodowych uwzględnia	Zawartość opracowanego programu nauczania (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 9.** Tabela weryfikacji programu kursu umiejętności zawodowych pod kątem kompletności efektów kształcenia

<b>Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie</b>		<b>Zawartość opracowanego programu zajęć</b>
<b>Efekty kształcenia</b>	<b>Kryteria weryfikacji</b>	<b>Tematy zajęć</b>
Oznaczenie i nazwa jednostki efektów MTL.02.3. Eksploatacja maszyn i urządzeń do przygotowania mas formierskich i mas rdzeniowych Nauczyciele wszystkich obowiązkowych zajęć edukacyjnych z zakresu kształcenia zawodowego powinni stwarzać uczniom warunki do nabywania kompetencji personalnych i społecznych.		
określa etapy procesu przerobu mas formierskich i mas rdzeniowych (ew)	przygotowuje świeże składniki masy formierskiej i masy rdzeniowej	Masy formierskie i masy rdzeniowe ze świeżych składników
	sporządza masę formierską i masę rdzeniową ze świeżych składników	Sporządzanie mas formierskich ze świeżych składników Sporządzanie mas rdzeniowych ze świeżych składników
	sporządza masę formierską i masę rdzeniową ze składnikami odświeżającymi	Sporządzanie mas formierskich ze składnikami odświeżającymi Sporządzanie mas rdzeniowych ze składnikami odświeżającymi
	określa etapy sporządzania masy formierskiej i masy rdzeniowej do zalewania form wilgotnych	Sporządzanie mas formierskich do zalewania form wilgotnych Sporządzanie mas rdzeniowych do zalewania form wilgotnych
	określa etapy sporządzania masy formierskiej i masy rdzeniowej do zalewania form suszonych	Sporządzanie mas formierskich do zalewania form suszonych Sporządzanie mas rdzeniowych do zalewania form suszonych
	określa etapy sporządzania mas formierskich i mas rdzeniowych samoutwardzalnych	Sporządzanie mas formierskich samoutwardzalnych Sporządzanie mas rdzeniowych samoutwardzalnych
stosuje maszyny i urządzenia do przerobu mas formierskich i mas rdzeniowych (ew)	opisuje maszyny i urządzenia do przerobu mas formierskich i mas rdzeniowych	Maszyny i urządzenia do przerobu mas formierskich i mas rdzeniowych
	dobiera maszyny i urządzenia do przerobu mas formierskich i mas rdzeniowych	Obsługa maszyn i urządzeń do przerobu mas formierskich

Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji	Tematy zajęć
		Obsługa maszyn i urządzeń do przerobu mas rdzeniowych
stosuje urządzenia stosowane do transportu materiałów formierskich, mas formierskich i mas rdzeniowych (ew)	opisuje urządzenia do transportu materiałów formierskich, mas formierskich i mas rdzeniowych	Urządzenia do transportu materiałów formierskich, mas formierskich i mas rdzeniowych
	dobiera urządzenia do transportu materiałów formierskich, mas formierskich i mas rdzeniowych	Przygotowanie urządzeń do transportu materiałów formierskich, mas formierskich i mas rdzeniowych
	obsługuje urządzenia do transportu materiałów formierskich, mas formierskich i mas rdzeniowych	Obsługa urządzeń do transportu materiałów i mas formierskich Obsługa urządzeń do transportu materiałów i mas rdzeniowych
przeprowadza proces regeneracji mas formierskich i mas rdzeniowych (ew)	opisuje proces regeneracji mas formierskich i mas rdzeniowych	Etapy procesu regeneracji mas formierskich i mas rdzeniowych
	rozdziela etapy regeneracji masy formierskiej i masy rdzeniowej	Regeneracja masy formierskiej i masy rdzeniowej
	przeprowadza odświeżanie masy formierskiej i masy rdzeniowej	Odświeżanie masy formierskiej Odświeżanie masy rdzeniowej
	określa rodzaj techniki prowadzenia procesu regeneracji	Techniki prowadzenia procesu regeneracji mas formierskich i mas rdzeniowych
	opisuje maszyny i urządzenia stosowane do regeneracji mas formierskich i mas rdzeniowych	Obsługa maszyn stosowanych do regeneracji mas formierskich i mas rdzeniowych
		Obsługa urządzeń stosowanych do regeneracji mas formierskich i mas rdzeniowych
przeprowadza obsługę codzienną, przeglądy bieżące oraz konserwację maszyn i urządzeń wykorzystywanych do przerobu mas formierskich i mas rdzeniowych (ek)	określa sposób wykonania obsługi codziennej i przeglądów bieżących oraz konserwacji maszyn i urządzeń wykorzystywanych do przerobu mas formierskich i mas rdzeniowych	Metody obsługi codziennych i przeglądów bieżących oraz konserwacji maszyn i urządzeń wykorzystywanych do przerobu mas formierskich i mas rdzeniowych
	przygotowuje narzędzia, przyrządy, urządzenia i materiały do wykonania obsługi codziennej i przeglądów bieżących oraz konserwacji maszyn i urządzeń wykorzystywanych do przerobu mas	Narzędzia, przyrządy, urządzenia i materiały do wykonania obsługi codziennej i przeglądów bieżących oraz konserwacji maszyn i urządzeń

Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji	Tematy zajęć
	formierskich i mas rdzeniowych	wykorzystywanych do przerobu mas formierskich i mas rdzeniowych
	przeprowadza obsługę codzienną maszyn i urządzeń wykorzystywanych do przerobu mas formierskich i mas rdzeniowych	Obsługa codzienna maszyn wykorzystywanych do przerobu mas formierskich i mas rdzeniowych Obsługa codzienna maszyn wykorzystywanych do przerobu mas formierskich i mas rdzeniowych
	wykonuje przeglądy bieżące maszyn i urządzeń wykorzystywanych do przerobu mas formierskich i rdzeniowych zgodnie z instrukcją	Przeglądy bieżące maszyn wykorzystywanych do przerobu mas formierskich i rdzeniowych Przeglądy bieżące urządzeń wykorzystywanych do przerobu mas formierskich i rdzeniowych
	wykonuje konserwację maszyn i urządzeń do przerobu mas formierskich i mas rdzeniowych zgodnie z instrukcją	Konserwacja maszyn do przerobu mas formierskich i mas rdzeniowych
		Konserwacja urządzeń do przerobu mas formierskich i mas rdzeniowych