



**Fundusze  
Europejskie**  
Wiedza Edukacja Rozwój



**Rzeczpospolita  
Polska**

**Unia Europejska**  
Europejski Fundusz Społeczny



## **PROGRAM NAUCZANIA KURSU UMIEJĘTNOŚCI ZAWODOWYCH**

**MTL.02.6. Eksploatacja pieców odlewniczych oraz maszyn i urządzeń do przygotowania wsadu**

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

Program nauczania kursu umiejętności zawodowych

MTL.02.6. Eksploatacja pieców odlewniczych oraz maszyn i urządzeń do przygotowania wsadu

Opracowanie modelowych programów kwalifikacyjnych kursów zawodowych (kkz)

Spis treści

PROGRAM KURSU UMIEJĘTNOŚCI ZAWODOWYCH MTL.02.6. Eksploatacja pieców odlewniczych oraz maszyn i urządzeń do przygotowania wsadu .....	5
1. Wprowadzenie.....	5
1.1. Charakterystyka programu .....	7
1.2. Założenia programowe .....	7
1.3. Wykaz przedmiotów w kształceniu teoretycznym i praktycznym .....	8
2. Plan zajęć kursu umiejętności zawodowych.....	9
2.1. Pogrupowane efekty kształcenia .....	9
2.2. Określenie liczby godzin na kształcenie zawodowe .....	14
2.3. Plan kursu umiejętności zawodowych.....	16
3. Cele kształcenia kursu umiejętności zawodowych .....	16
4. Programy poszczególnych zajęć .....	17
4.1. Program nauczania dla przedmiotu Budowa i obsługa maszyn odlewniczych .....	17
4.1.1. Cele ogólne przedmiotu.....	17
4.1.2. Cele szczegółowe przedmiotu .....	17
4.1.3. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia .....	18
4.1.4. Procedury osiągania celów kształcenia .....	20
4.1.5. Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych .....	22
4.2. Program nauczania dla przedmiotu Eksploatowanie pieców i urządzeń do przygotowania wsadu .....	23

Program nauczania kursu umiejętności zawodowych

MTL.02.6. Eksploatacja pieców odlewniczych oraz maszyn i urządzeń do przygotowania wsadu

4.2.1. Cele ogólne przedmiotu.....	23
4.2.2. Cele szczegółowe przedmiotu .....	24
4.2.3. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia.....	25
4.2.4. Procedury osiągania celów kształcenia .....	28
4.2.5. Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych.....	29
5. Ewaluacja programu kursu umiejętności zawodowych .....	31
6. Wykaz literatury oraz niezbędnych środków i materiałów dydaktycznych.....	31
6.1. Wykaz literatury.....	31
6.2. Wykaz niezbędnych środków i materiałów dydaktycznych .....	32
7. Sposób i forma zaliczenia kursu.....	34
8. Sprawdzenie kompletności i poprawności opracowanego programu nauczania .....	34

## **PROGRAM KURSU UMIEJĘTNOŚCI ZAWODOWYCH MTL.02.6. Eksploatacja pieców odlewniczych oraz maszyn i urządzeń do przygotowania wsadu**

### **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.02.6. Eksploatacja pieców odlewniczych oraz maszyn i urządzeń do przygotowania wsadu 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.02.6. Eksploatacja pieców odlewniczych oraz maszyn i urządzeń do przygotowania wsadu 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.02.6. Eksploatacja pieców odlewniczych oraz maszyn i urządzeń do przygotowania wsadu jest to 120 godzin.

Kurs umiejętności zawodowych MTL.02.6. Eksploatacja pieców odlewniczych oraz maszyn i urządzeń może być realizowany w formie:

- dziennej – odbywa się przez 5 lub 6 dni w tygodniu, przyjmując 30 godzin tygodniowo, kurs może być zrealizowany w 4 tygodnie,
- stacjonarnej – odbywa się przez 3 lub 4 dni w tygodniu, przyjmując 3 dni w tygodniu po 6 godzin, kurs może być zrealizowany w 7 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 8 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 (120 godzin). Kurs umiejętności zawodowych może rozpocząć się w dowolnym momencie semestru.

Program nauczania kursu umiejętności zawodowych

MTL.02.6. Eksploatacja pieców odlewniczych oraz maszyn i urządzeń do przygotowania wsadu

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:

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

Wymiar godzin zajęć prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość określa podmiot prowadzący kształcenie ustawiczne z wykorzystaniem tych metod i technik.

Zaliczenie kształcenia prowadzonego z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość nie może odbywać się z wykorzystaniem tych metod i technik.

Zajęcia praktyczne i laboratoryjne realizowane w ramach kształcenia ustawicznego w formach pozaszkolnych nie mogą być prowadzone z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość.

Kurs umiejętności zawodowych kończy się zaliczeniem w formie ustalonej przez podmiot prowadzący kurs. Osoba, która uzyskała zaliczenie, otrzymuje zaświadczenie o ukończeniu kursu umiejętności zawodowych (według wzoru zawartego w Rozporządzeniu Ministra Edukacji Narodowej z dnia 19 marca 2019 r. w sprawie kształcenia ustawicznego w formach pozaszkolnych, Dz. U. z 2019 r., poz. 652) . Osoba, która ukończy kursy umiejętności zawodowych z zakresu wszystkich jednostek efektów kształcenia wchodzących w skład zawodu operator maszyn i urządzeń odlewniczych 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.02.6. Eksploatacja pieców odlewniczych oraz maszyn i urządzeń 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.02.6. Eksploatacja pieców odlewniczych oraz maszyn i urządzeń 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 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 osiągania, 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;
- 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://barometrzwodow.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 jest zawodami deficytowymi, co oznacza, że w najbliższym roku nie powinno być trudności ze znalezieniem pracy, gdyż zapotrzebowanie pracodawców będzie w ich przypadku duże, a podaż pracowników chętnych do podjęcia zatrudnienia i mających odpowiednie kwalifikacje – niewielka.

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 teoretyczne zawodowe:

- Budowa i obsługa maszyn odlewniczych

Przedmioty realizowane w formie zajęć praktycznych:

- Eksploatowanie pieców i urządzeń do przygotowania wsadu.



## 2. Plan zajęć kursu umiejętności zawodowych

### 2.1. Pogrupowane efekty kształcenia

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

<b>Efekty kształcenia 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>Budowa i obsługa maszyn odlewniczych</b>	<b>Nazwa zajęć:</b> <b>Eksploataowanie pieców i urządzeń do przygotowania wsadu</b>
A	B	C	D	E
użytkuje maszyny i urządzenia do rozładunku, oraz transportu materiałów wsadowych (ew)	6	dobiera maszyny i urządzenia do rozładunku materiałów wsadowych dobiera maszyny i urządzenia do transportu materiałów wsadowych z miejsca składowania do miejsca wytopu	x  x	
przygotowuje wsad do pieca zgodnie z recepturą (ew)	21	rozróżnia materiały wsadowe do pieca dobiera materiały wsadowe do składu stopu dobiera sposoby przygotowania paliw do procesu wytopu dobiera sposoby przygotowania topników i składników stopowych do procesu topienia użytkuje maszyny i urządzenia do dozowania materiałów wsadowych	    x	x x x x
użytkuje maszyny i urządzenia	18	opisuje maszyny i urządzenia do przygotowania oraz odważania materiałów wsadowych	x	

Program nauczania kursu umiejętności zawodowych

MTL.02.6. Eksploatacja pieców odlewniczych oraz maszyn i urządzeń do przygotowania wsadu



<b>Efekty kształcenia 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>Budowa i obsługa maszyn odlewniczych</b>	<b>Nazwa zajęć:</b> <b>Eksploatowanie pieców i urządzeń do przygotowania wsadu</b>
A	B	C	D	E
do przygotowania oraz odważania materiałów wsadowych (ew)		dobiera maszyny i urządzenia do przygotowania oraz odważania materiałów wsadowych	x	
		przestrzega terminów kalibracji urządzeń pomiarowych	x	
		wskazuje możliwości wykorzystania do danego zadania maszyn i urządzeń do przygotowania oraz odważania materiałów wsadowych	x	
wykonuje obsługę codzienną i przeglądy bieżące oraz konserwację maszyn i urządzeń do przygotowania wsadu (ek)	18	określa sposób wykonania obsługi codziennej i przeglądów bieżących oraz konserwacji maszyn i urządzeń do przygotowania wsadu		x
		przygotowuje narzędzia, przyrządy, urządzenia i materiały do wykonania obsługi codziennej i przeglądów bieżących oraz konserwacji maszyn i urządzeń do przygotowania wsadu		x
		wymienia kolejność czynności podczas przeglądu bieżącego maszyn i urządzeń do przygotowania wsadu zgodnie z instrukcją		x
		wymienia kolejność czynności podczas konserwacji maszyn i urządzeń do przygotowania wsadu zgodnie z instrukcją		x
prowadzi proces topienia w piecu odlewniczym (ew)	33	dobiera piec do wytwarzanego materiału, omawia etapy procesu topienia w piecu odlewniczym		x
		dobiera narzędzia do obsługi pieców odlewniczych		x
		dozuje wsad do pieca odlewniczego		x
		usuwa żużel		x
		pobiera próby ciekłego metalu		x



<b>Efekty kształcenia 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>Budowa i obsługa maszyn odlewniczych</b>	<b>Nazwa zajęć:</b> <b>Eksploatowanie pieców i urządzeń do przygotowania wsadu</b>
A	B	C	D	E
		obsługuje piec odlewniczy		x
		kontroluje parametry pracy pieców odlewniczych		x
		stosuje systemy komputerowe wspomagające czynności regulacji parametrów pracy pieca odlewniczego		x
wykonuje obsługę codzienną, przeglądy bieżące oraz konserwację maszyn i urządzeń do topienia metali (ek)	24	określa sposób wykonania obsługi codziennej i przeglądów bieżących oraz konserwacji maszyn i urządzeń do topienia metali	x	
		przygotowuje narzędzia, przyrządy, urządzenia i materiały do wykonania obsługi codziennej i przeglądów bieżących oraz konserwacji maszyn i urządzeń do topienia metali	x	
		przedstawia zasady działania maszyn i urządzeń do topienia metali oraz możliwości diagnozy bez demontażu	x	
		wymienia kolejność czynności podczas konserwacji maszyn i urządzeń do topienia metali	x	
Łączna liczba godzin na daną jednostkę efektów kształcenia	120			

**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 poszczególnych efektów Uczestnik kursu:</b>	<b>Grupowanie efektów kształcenia w zajęcia Nazwa zajęć:</b>
A	B	C	D
użytkuje maszyny i urządzenia do rozładunku oraz transportu materiałów wsadowych (ew)	6	dobiera maszyny i urządzenia do rozładunku materiałów wsadowych dobiera maszyny i urządzenia do transportu materiałów wsadowych z miejsca składowania do miejsca wytopu	Budowa i obsługa maszyn odlewniczych
przygotowuje wsad do pieca zgodnie z recepturą (ew)	21	rozdziela materiały wsadowe do pieca dobiera materiały wsadowe do składu stopu dobiera sposoby przygotowania paliw do procesu wytopu dobiera sposoby przygotowania topników i składników stopowych do procesu topienia użytkuje maszyny i urządzenia do dozowania materiałów wsadowych	Ekspluatowanie pieców i urządzeń do przygotowania wsadu
użytkuje maszyny i urządzenia do przygotowania oraz odważania materiałów wsadowych (ew)	18	opisuje maszyny i urządzenia do przygotowania oraz odważania materiałów wsadowych dobiera maszyny i urządzenia do przygotowania oraz odważania materiałów wsadowych przestrzega terminów kalibracji urządzeń pomiarowych wskazuje możliwości wykorzystania do danego zadania maszyn i urządzeń do przygotowania oraz odważania materiałów wsadowych	Budowa i obsługa maszyn odlewniczych
wykonuje obsługę codzienną i przeglądy bieżące oraz konserwację maszyn i urządzeń do przygotowania wsadu (ek)	18	określa sposób wykonania obsługi codziennej i przeglądów bieżących oraz konserwacji maszyn i urządzeń do przygotowania wsadu przygotowuje narzędzia, przyrządy, urządzenia i materiały do wykonania obsługi codziennej i przeglądów bieżących oraz konserwacji maszyn i urządzeń do przygotowania wsadu wymienia kolejność czynności podczas przeglądu bieżącego maszyn i urządzeń do przygotowania wsadu zgodnie z instrukcją wymienia kolejność czynności podczas konserwacji maszyn i urządzeń do przygotowania wsadu zgodnie z instrukcją	Ekspluatowanie pieców i urządzeń do przygotowania wsadu
prowadzi proces topienia w	33	dobiera piec do wytwarzanego materiału, omawia etapy procesu topienia w piecu odlewniczym	Ekspluatowanie

Program nauczania kursu umiejętności zawodowych

MTL.02.6. Eksploatacja pieców odlewniczych oraz maszyn i urządzeń do przygotowania wsadu



Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów Uczestnik kursu:	Grupowanie efektów kształcenia w zajęcia Nazwa zajęć:
A	B	C	D
piecu odlewniczym (ew)		dobiera narzędzia do obsługi pieców odlewniczych dozuje wsad do pieca odlewniczego usuwa żużel pobiera próby ciekłego metalu obsługuje piec odlewniczy kontroluje parametry pracy pieców odlewniczych stosuje systemy komputerowe wspomagające czynności regulacji parametrów pracy pieca odlewniczego	pieców i urządzeń do przygotowania wsadu
wykonuje obsługę codzienną, przeglądy bieżące oraz konserwację maszyn i urządzeń do topienia metali (ek)	24	określa sposób wykonania obsługi codziennej i przeglądów bieżących oraz konserwacji maszyn i urządzeń do topienia metali przygotowuje narzędzia, przyrządy, urządzenia i materiały do wykonania obsługi codziennej i przeglądów bieżących oraz konserwacji maszyn i urządzeń do topienia metali przedstawia zasady działania maszyn i urządzeń do topienia metali oraz możliwości diagnozy bez demontażu wymienia kolejność czynności podczas konserwacji maszyn i urządzeń do topienia metali	Budowa i obsługa maszyn odlewniczych

## 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:
Budowa i obsługa maszyn odlewniczych	6		użytkuje maszyny i urządzenia do rozładunku, oraz transportu materiałów wsadowych (ew)	dobiera maszyny i urządzenia do rozładunku materiałów wsadowych dobiera maszyny i urządzenia do transportu materiałów wsadowych z miejsca składowania do miejsca wytopu
Ekspluatowanie pieców i urządzeń do przygotowania wsadu		21	przygotowuje wsad do pieca zgodnie z recepturą (ew)	rozdziela materiały wsadowe do pieca dobiera materiały wsadowe do składu stopu dobiera sposoby przygotowania paliw do procesu wytopu dobiera sposoby przygotowania topników i składników stopowych do procesu topienia użytkuje maszyny i urządzenia do dozowania materiałów wsadowych
Budowa i obsługa maszyn odlewniczych	18		użytkuje maszyny i urządzenia do przygotowania oraz odważania materiałów wsadowych (ew)	opisuje maszyny i urządzenia do przygotowania oraz odważania materiałów wsadowych dobiera maszyny i urządzenia do przygotowania oraz odważania materiałów wsadowych przestrzega terminów kalibracji urządzeń pomiarowych wskazuje możliwości wykorzystania do danego zadania maszyn i urządzeń do przygotowania oraz odważania materiałów wsadowych
Ekspluatowanie pieców i urządzeń do przygotowania wsadu		18	wykonuje obsługę codzienną i przeglądy bieżące oraz konserwację maszyn i urządzeń do przygotowania wsadu (ek)	określa sposób wykonania obsługi codziennej i przeglądów bieżących oraz konserwacji maszyn i urządzeń do przygotowania wsadu przygotowuje narzędzia, przyrządy, urządzenia i materiały do wykonania obsługi codziennej i przeglądów bieżących oraz konserwacji maszyn i urządzeń do przygotowania wsadu wymienia kolejność czynności podczas przeglądu bieżącego maszyn



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:
				i urządzeń do przygotowania wsadu zgodnie z instrukcją wymienia kolejność czynności podczas konserwacji maszyn i urządzeń do przygotowania wsadu zgodnie z instrukcją
Ekspluatowanie pieców i urządzeń do przygotowania wsadu		33	prowadzi proces topienia w piecu odlewniczym (ew)	dobiera piec do wytwarzanego materiału, omawia etapy procesu topienia w piecu odlewniczym dobiera narzędzia do obsługi pieców odlewniczych dozuje wsad do pieca odlewniczego usuwa żużel pobiera próby ciekłego metalu obsługuje piec odlewniczy kontroluje parametry pracy pieców odlewniczych stosuje systemy komputerowe wspomagające czynności regulacji parametrów pracy pieca odlewniczego
Budowa i obsługa maszyn odlewniczych	24		wykonuje obsługę codzienną, przeglądy bieżące oraz konserwację maszyn i urządzeń do topienia metali (ek)	określa sposób wykonania obsługi codziennej i przeglądów bieżących oraz konserwacji maszyn i urządzeń do topienia metali przygotowuje narzędzia, przyrządy, urządzenia i materiały do wykonania obsługi codziennej i przeglądów bieżących oraz konserwacji maszyn i urządzeń do topienia metali przedstawia zasady działania maszyn i urządzeń do topienia metali oraz możliwości diagnozy bez demontażu 1) wymienia kolejność czynności podczas konserwacji maszyn i urządzeń do topienia metali

## 2.3. Plan kursu umiejętności zawodowych

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

Nazwa zajęć	Liczba godzin	Uwagi o realizacji
Budowa i obsługa maszyn odlewniczych	48	przedmiot w kształceniu zawodowym teoretycznym
Eksploatowanie pieców i urządzeń do przygotowania wsadu	72	przedmiot w kształceniu zawodowym praktycznym
Łączna liczba godzin zajęć	120	

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 8 tygodni.

## 3. Cele kształcenia kursu umiejętności zawodowych

Absolwent kursu umiejętności zawodowych MTL.02.06. powinien być przygotowany do wykonywania zadań zawodowych:

- przygotowywania wsadu oraz eksploatacji maszyn i urządzeń do topienia stopów metali,
- 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 Budowa i obsługa maszyn odlewniczych**

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

Cele ogólne przedmiotu to:

- Użytkowanie maszyn i urządzeń do rozładunku, oraz transportu materiałów wsadowych.
- Użytkowanie maszyn i urządzeń do przygotowania i odważania materiałów wsadowych.
- Wykonywanie obsług codziennych i przeglądów bieżących oraz konserwacji maszyn i urządzeń do topienia metali.
- Nabywanie kompetencji personalnych i społecznych.

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

Cele szczegółowe przedmiotu to:

- dobierać maszyny i urządzenia do transportu materiałów wsadowych z miejsca składowania do miejsca wytopu,
- dobierać sposoby przygotowania paliw do procesu wytopu,
- dobierać maszyny i urządzenia do przygotowania oraz odważania materiałów wsadowych,
- dobierać piec do wytwarzanego materiału, omawia etapy procesu topienia w piecu odlewniczym,
- 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,

Program nauczania kursu umiejętności zawodowych

MTL.02.6. Eksploatacja pieców odlewniczych oraz maszyn i urządzeń do przygotowania wsadu

- 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 Budowa i obsługa maszyn odlewniczych

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. Maszyny i urządzenia do transportu materiałów wsadowych	Maszyny i urządzenia do rozładunku materiałów wsadowych	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wymienia maszyny i urządzenia do rozładunku materiałów wsadowych</li> <li>– dobiera maszyny i urządzenia do rozładunku materiałów wsadowych</li> </ul>
	Maszyny i urządzenia do transportu materiałów wsadowych z miejsca składowania do miejsca wytopu	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wskazuje maszyny i urządzenia do transportu materiałów wsadowych z miejsca składowania do miejsca wytopu</li> <li>– dobiera maszyny i urządzenia do transportu materiałów wsadowych z miejsca składowania do miejsca wytopu</li> </ul>
II. Maszyny i urządzenia do przygotowania	Maszyny i urządzenia do przygotowania oraz odważania materiałów wsadowych	6	<ul style="list-style-type: none"> <li>– opisuje maszyny i urządzenia do przygotowania oraz odważania materiałów wsadowych</li> <li>– przygotowuje maszyny i urządzenia do odważania materiałów wsadowych</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 wsadowych	Dobór maszyn i urządzeń do przygotowania oraz odważania materiałów wsadowych	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>– dobiera maszyny i urządzenia do przygotowania oraz odważania materiałów wsadowych</li> <li>– użytkuje maszyny i urządzenia do przygotowania oraz odważania materiałów wsadowych</li> </ul>
	Kalibracja urządzeń pomiarowych	6	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wskazuje terminy kalibracji urządzeń pomiarowych</li> <li>– przestrzega terminów kalibracji urządzeń pomiarowych</li> </ul>
	Możliwości wykorzystania maszyn i urządzeń do przygotowania oraz odważania materiałów wsadowych	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wskazuje możliwości wykorzystania do danego zadania maszyn i urządzeń do przygotowania oraz odważania materiałów wsadowych</li> <li>– dobiera do danego zadania maszyny i urządzenia do przygotowania oraz odważania materiałów wsadowych</li> </ul>
III. Obsługa codzienna i przeglądy bieżące oraz konserwacja maszyn i urządzeń do topienia metali	Obsługi codzienne i przeglądy bieżące oraz konserwacja maszyn i urządzeń do topienia metali	6	<ul style="list-style-type: none"> <li>– określa sposób wykonania obsługi codziennej i przeglądów bieżących oraz konserwacji maszyn i urządzeń do topienia metali</li> <li>– dobiera sposób wykonania obsługi codziennej i przeglądów bieżących oraz konserwacji maszyn i urządzeń do topienia metali</li> </ul>
	Narzędzia, przyrządy, urządzenia i materiały do wykonania obsługi	6	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wymienia narzędzia, przyrządy, urządzenia i materiały do wykonania obsługi codziennej i przeglądów bieżących oraz konserwacji maszyn i urządzeń do topienia metali</li> </ul>

Program nauczania kursu umiejętności zawodowych

MTL.02.6. Eksploatacja pieców odlewniczych oraz maszyn i urządzeń do przygotowania wsadu

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 do topienia metali		– przygotowuje narzędzia, przyrządy, urządzenia i materiały do wykonania obsługi codziennej i przeglądów bieżących oraz konserwacji maszyn i urządzeń do topienia metali
	Metody diagnozy maszyn i urządzeń do topienia metali bez ich demontażu	6	– omawia działanie maszyn i urządzeń do topienia metali oraz możliwości diagnozy bez demontażu  – przedstawia zasady działania maszyn i urządzeń do topienia metali oraz możliwości diagnozy bez demontażu
	Kolejność czynności podczas konserwacji maszyn i urządzeń do topienia metali	6	– wymienia kolejność czynności podczas konserwacji maszyn i urządzeń do topienia metali  – dobiera kolejność czynności podczas konserwacji maszyn i urządzeń do topienia metali
		Razem 48	

#### 4.1.4. Procedury osiągania celów kształcenia

Warunkiem osiągania założonych celów kształcenia w zakresie zajęć edukacyjnych Budowa i obsługa maszyn odlewniczych jest odpowiednie zaplanowanie zajęć poprzez określenie celów operacyjnych jakie powinny zostać osiągnięte, wykorzystanie różnorodnych metod nauczania (w szczególności takich, które aktywizują uczestnika kursu do pracy, wykorzystują jego doświadczenie zawodowe), dobór środków dydaktycznych do treści i celów nauczania oraz dobór formy pracy z uczestnikami kursu umiejętności zawodowych. Istotnym elementem będzie również uzyskanie informacji zwrotnej od uczestników kursu o poziomie zrealizowanych celów.

Program nauczania kursu umiejętności zawodowych

MTL.02.6. Eksploatacja pieców odlewniczych oraz maszyn i urządzeń do przygotowania wsadu

Dla przedmiotu Budowa i obsługa maszyn odlewniczych, który należy do przedmiotów teoretycznych zaleca się stosowanie metod nauczania praktycznych, problemowych oraz podających, takich jak:

- metoda przewodniego tekstu,
- metoda projektu,
- ćwiczenia przedmiotowe,
- ćwiczenia laboratoryjne,
- dyskusja dydaktyczna,
- burza mózgów,
- wykład informacyjny,
- wykład problemowy,
- pokaz z objaśnieniem,
- metody i techniki kształcenia na odległość.

Dominującą metodą kształcenia powinna być metoda ćwiczeń praktycznych, które będą umożliwiały kształtowanie umiejętności przyswojonej wiedzy w praktyce, np. poprzez wykonywanie ćwiczeń, rozwiązywanie zadań oraz interpretowanie otrzymanych wyników. Stosując metodę ćwiczeń nauczyciel stwarza możliwość kształtowania umiejętności twórczego wykorzystania wiedzy w praktyce.

Zajęcia powinny być prowadzone w systemie klasowo-lekcyjnym. W czasie zajęć uczestnicy kursu umiejętności zawodowych powinni mieć dostęp do komputerów połączonych z Internetem (jeden komputer dla jednego uczestnika kwalifikacyjnego kursu zawodowego). Pomieszczenie, w którym odbywają się zajęcia, powinno być wyposażone w stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, z drukarką, skanerem lub urządzeniem wielofunkcyjnym oraz projektorem multimedialnym lub tablicą interaktywną lub monitorem interaktywnym. Zajęcia edukacyjne powinny odbywać się w pracowni budowy i obsługi maszyn odlewniczych, która powinna być wyposażona w modele i makiety maszyn i urządzeń odlewniczych modele urządzeń do przygotowania i 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, dokumentację technologiczną, przyrządy do pomiaru wartości elektrycznych, elementy obwodów elektrycznych, maszyny i aparaty elektryczne, osprzęt instalacji elektrycznych, elementy sterowania pneumatycznego i hydraulicznego maszyn i urządzeń, modele manipulatorów i robotów przemysłowych, programy specjalistyczne z zakresu automatycznej regulacji procesów odlewniczych, kontroli jakości oraz sterowania procesami technologicznymi do wykorzystania w szkolnej pracowni komputerowej. Uczestnicy kursu powinni mieć dostęp do stanowisk komputerowych (jedno stanowisko dla jednego uczestnika kursu), komputery na wszystkich stanowiskach powinny być podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu i posiadać pakiet programów biurowych, program (programy) do doboru części znormalizowanych.

Formy indywidualizacji pracy z uczestnikiem kursu zawodowego powinny uwzględniać dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do potrzeb i możliwości uczestnika kursu umiejętności zawodowych. Nauczyciel powinien: udzielać wskazówek, jak się uczyć, i pomagać w trakcie uczenia się, stosować materiały edukacyjne odwołujące się do wielu zmysłów oraz praktyki gospodarczej, zachęcać uczestników kursu umiejętności zawodowych do pracy i wysiłku i pozytywnie motywować, w ocenie uwzględniać również zaangażowanie uczestników kursu umiejętności zawodowych podczas wykonywania zadania.

Zajęcia mogą być w części realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość, np. lekcje online, wykorzystanie platform edukacyjnych, komunikacja poprzez pocztę elektroniczną, wykorzystanie materiałów edukacyjnych na portalach edukacyjnych i stronach internetowych, programy telewizyjne i audycje radiowe, zamieszczanie informacji i materiałów edukacyjnych na stronie internetowej placówki. Wymiar godzin zajęć prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość określa podmiot prowadzący kształcenie ustawiczne z wykorzystaniem tych metod i technik.

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

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

- ukierunkowanej obserwacji pracy uczestnika kursu umiejętności zawodowych,
- wykonywanych ćwiczeń,
- 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. W ocenie końcowej należy uwzględnić poziom wykonania ćwiczeń, wyniki testu oraz ocenę za wykonanie i prezentację projektu.

Zaliczenie kształcenia prowadzonego z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość nie może odbywać się z wykorzystaniem tych metod i technik.

## **4.2. Program nauczania dla przedmiotu Eksploatowanie pieców i urządzeń do przygotowania wsadu**

### **4.2.1. Cele ogólne przedmiotu**

Cele ogólne przedmiotu to:

- Użytkowanie maszyn i urządzeń do rozładunku, oraz transportu materiałów wsadowych.
- Przygotowanie wsadu do pieca zgodnie z recepturą.
- Wykonywanie obsługi codziennych i przeglądów bieżących oraz konserwacji maszyn i urządzeń do przygotowania wsadu.
- Prowadzenie procesu topienia w piecu odlewniczym.
- Wykonywanie obsługi codziennych i przeglądów bieżących oraz konserwacji maszyn i urządzeń do topienia metali.
- Nabywanie kompetencji personalnych i społecznych.

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

Cele szczegółowe przedmiotu to:

- użytkować maszyny i urządzenia do dozowania materiałów wsadowych,
- dobierać maszyny i urządzenia do przygotowania oraz odważania materiałów wsadowych,
- przygotowywać narzędzia, przyrządy, urządzenia i materiały do wykonania obsługi codziennej i przeglądów bieżących oraz konserwacji maszyn i urządzeń do przygotowania wsadu,
- dobierać piec do wytwarzanego materiału, omawia etapy procesu topienia w piecu odlewniczym,
- dozować wsad do pieca odlewniczego,
- obsługiwać piec odlewniczy,
- przygotowywać narzędzia, przyrządy, urządzenia i materiały do wykonania obsługi codziennej i przeglądów bieżących oraz konserwacji maszyn i urządzeń do topienia metali,
- 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 doskonali 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 pieców i urządzeń do przygotowania wsadu

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. Maszyny i urządzenia do przygotowania materiałów wsadowych	Materiały wsadowe do pieca	6	<ul style="list-style-type: none"> <li>– rozróżnia materiały wsadowe do pieca</li> <li>– omawia materiały wsadowe do pieca</li> </ul>
	Dobór materiałów wsadowych do składu stopu	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>– dobiera materiały wsadowe do składu stopu</li> <li>– omawia wpływ doboru materiałów wsadowych do składu stopu</li> </ul>
	Paliwa do procesu wytopu	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>– dobiera sposoby przygotowania paliw do procesu wytopu</li> <li>– przygotowuje paliwa do procesu wytopu</li> </ul>
	Sposoby przygotowania topników i składników stopowych do procesu topienia	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>– dobiera sposoby przygotowania topników i składników stopowych do procesu topienia</li> <li>– przygotowuje topniki i składniki stopowe do procesu topienia</li> </ul>
	Działanie maszyn i urządzeń do dozowania materiałów wsadowych	6	<ul style="list-style-type: none"> <li>– omawia działanie maszyn i urządzeń do dozowania materiałów wsadowych</li> <li>– użytkuje maszyny i urządzenia do dozowania materiałów wsadowych</li> </ul>
II. Obsługa codzienna i przeglądy	Sposoby wykonania obsług codziennych i przeglądów bieżących oraz konserwacji maszyn i urządzeń	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>– określa sposób wykonania obsługi codziennej i przeglądów bieżących oraz konserwacji maszyn i urządzeń do przygotowania wsadu</li> </ul>

Program nauczania kursu umiejętności zawodowych

MTL.02.6. Eksploatacja pieców odlewniczych oraz maszyn i urządzeń do przygotowania wsadu

<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>
bieżące oraz konserwacja maszyn i urządzeń do przygotowania wsadu	do przygotowania wsadu		– dobiera sposób wykonania obsługi codziennej i przeglądów bieżących oraz konserwacji maszyn i urządzeń do przygotowania wsadu
	Narzędzia, przyrządy, urządzenia i materiały do wykonania obsługi codziennej i przeglądów bieżących oraz konserwacji maszyn i urządzeń do przygotowania wsadu	6	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wskazuje narzędzia, przyrządy, urządzenia i materiały do wykonania obsługi codziennej i przeglądów bieżących oraz konserwacji maszyn i urządzeń do przygotowania wsadu</li> <li>– przygotowuje narzędzia, przyrządy, urządzenia i materiały do wykonania obsługi codziennej i przeglądów bieżących oraz konserwacji maszyn i urządzeń do przygotowania wsadu</li> </ul>
	Czynności podczas przeglądu bieżącego maszyn i urządzeń do przygotowania wsadu zgodnie z instrukcją	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wymienia kolejność czynności podczas przeglądu bieżącego maszyn i urządzeń do przygotowania wsadu zgodnie z instrukcją</li> <li>– omawia kolejność czynności podczas przeglądu bieżącego maszyn i urządzeń do przygotowania wsadu zgodnie z instrukcją</li> </ul>
	Czynności podczas konserwacji maszyn i urządzeń do przygotowania wsadu zgodnie z instrukcją	6	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wymienia kolejność czynności podczas konserwacji maszyn i urządzeń do przygotowania wsadu zgodnie z instrukcją</li> <li>– opisuje kolejność czynności podczas konserwacji maszyn i urządzeń do przygotowania wsadu zgodnie z instrukcją</li> </ul>
III. Proces wytopu i obsługa pieców	Dobór pieca do wytwarzanego materiału	3	– dobiera piec do wytwarzanego materiału, omawia etapy procesu topienia w piecu odlewniczym

<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>
odlewniczych	Etapy procesu topienia w piecu odlewniczym	3	– wyjaśnia dobór pieca do wytwarzanego materiału i etapy procesu topienia w piecu odlewniczym
	Narzędzia do obsługi pieców odlewniczych	3	– dobiera narzędzia do obsługi pieców odlewniczych – przygotowuje narzędzia do obsługi pieców odlewniczych
	Kolejność dozowania wsadu do pieca odlewniczego	3	– wskazuje kolejność dozowania wsadu do pieca odlewniczego – dozuje wsad do pieca odlewniczego
	Usuwanie żużla	3	– omawia usuwanie żużla – usuwa żużel
	Pobieranie prób ciekłego metalu	3	– omawia zasady pobierania prób ciekłego metalu – pobiera próby ciekłego metalu
	Obsługa pieca odlewniczego	6	– opisuje obsługę pieca odlewniczego – obsługuje piec odlewniczy
	Parametry pracy pieców odlewniczych	3	– wymienia parametry pracy pieców odlewniczych – kontroluje parametry pracy pieców odlewniczych

<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>
	Systemy komputerowe wspomagające czynności regulacji parametrów pracy pieca odlewniczego	6	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wymienia systemy komputerowe wspomagające czynności regulacji parametrów pracy pieca odlewniczego</li> <li>– stosuje systemy komputerowe wspomagające czynności regulacji parametrów pracy pieca odlewniczego</li> </ul>
		Razem 72	

#### **4.2.4. Procedury osiągnięcia celów kształcenia**

Dla przedmiotu Eksploatowanie pieców i urządzeń do przygotowania wsadu, 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

Program nauczania kursu umiejętności zawodowych

MTL.02.6. Eksploatacja pieców odlewniczych oraz maszyn i urządzeń do przygotowania wsadu

- dyskusja dydaktyczna
- burza mózgów
- metody i techniki kształcenia na odległość.

Dominującą metodą kształcenia powinna być metoda ćwiczeń praktycznych, które będą umożliwiały kształtowanie umiejętności przyswojonej wiedzy w praktyce, np. dobieranie maszyn i urządzeń do przygotowania oraz odważania materiałów wsadowych, użytkowanie maszyn i urządzeń do dozowania materiałów wsadowych, przygotowywanie narzędzi, przyrządów, urządzeń i materiałów do wykonania obsługi codziennej i przeglądów bieżących oraz konserwacji maszyn i urządzeń do przygotowania wsadu, dobieranie pieców do wytwarzanego materiału, dozowanie wsadu do pieca odlewniczego, obsługiwanie pieca odlewniczego, przygotowywanie narzędzi, przyrządów, urządzeń i materiałów do wykonania obsługi codziennej i przeglądów bieżących oraz konserwacji maszyn i urządzeń do topienia metali. 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 wizualizery; 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 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.

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**

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

Program nauczania kursu umiejętności zawodowych

MTL.02.6. Eksploatacja pieców odlewniczych oraz maszyn i urządzeń do przygotowania wsadu

- ukierunkowanej obserwacji pracy uczestnika kwalifikacyjnego kursu zawodowego,
- 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

<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>
wykonuje obsługę codzienną i przeglądy bieżące oraz konserwację maszyn i urządzeń do przygotowania wsadu (ek)	Uzyskanie zaliczenia zajęć edukacyjnych: Eksploatacja pieców i urządzeń do przygotowania wsadu	Test typu próba pracy - wykonanie obsługi codziennej lub przeglądu bieżącego oraz konserwację maszyny lub urządzenia do przygotowania wsadu	W trakcie trwania kursu umiejętności zawodowych
wykonuje obsługę codzienną, przeglądy bieżące oraz konserwację maszyn i urządzeń do topienia metali (ek)	Uzyskanie zaliczenia zajęć edukacyjnych: Eksploatacja pieców i urządzeń do przygotowania wsadu	Test typu próba pracy - wykonanie obsługi codziennej lub przeglądu bieżącego oraz konserwację maszyny lub urządzenia do topienia metali	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

Program nauczania kursu umiejętności zawodowych

MTL.02.6. Eksploatacja pieców odlewniczych oraz maszyn i urządzeń do przygotowania wsadu

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 nieżelaznych. 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 Eksploatacja maszyn i urządzeń odlewniczych 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.

Warsztaty wyposażone w:

- stanowiska do obróbki ręcznej metali (jedno stanowisko dla jednego ucznia), 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 słuchaczowi 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 wnętrza formy oraz powierzchni rdzeni, urządzenia do suszenia rdzeni,

Program nauczania kursu umiejętności zawodowych

MTL.02.6. Eksploatacja pieców odlewniczych oraz maszyn i urządzeń do przygotowania wsadu

- 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

Program nauczania kursu umiejętności zawodowych

MTL.02.6. Eksploatacja pieców odlewniczych oraz maszyn i urządzeń do przygotowania wsadu

Lp.	Program kursu umiejętności zawodowych uwzględnia	Zawartość opracowanego programu nauczania (T/N)
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

Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu nauczania
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji	Tematy zajęć
Oznaczenie i nazwa jednostki efektów MTL.02.6. Eksploatacja pieców odlewniczych oraz maszyn i urządzeń do przygotowania wsadu Nauczyciele wszystkich obowiązkowych zajęć edukacyjnych z zakresu kształcenia zawodowego powinni stwarzać uczniom warunki do nabywania kompetencji personalnych i społecznych.		
użytkuje maszyny i urządzenia do rozładunku, oraz transportu materiałów wsadowych (ew)	dobiera maszyny i urządzenia do rozładunku materiałów wsadowych	Maszyny i urządzenia do rozładunku materiałów wsadowych
	dobiera maszyny i urządzenia do transportu materiałów wsadowych z miejsca składowania do miejsca wytopu	Maszyny i urządzenia do transportu materiałów wsadowych z miejsca składowania do miejsca wytopu
przygotowuje wsad do pieca zgodnie z recepturą (ew)	rozdziela materiały wsadowe do pieca	Materiały wsadowe do pieca
	dobiera materiały wsadowe do składu stopu	Dobór materiałów wsadowych do składu stopu
	dobiera sposoby przygotowania paliw do procesu wytopu	Paliwa do procesu wytopu
	dobiera sposoby przygotowania topników i składników stopowych do procesu topienia	Sposoby przygotowania topników i składników stopowych do procesu topienia
	użytkuje maszyny i urządzenia do dozowania materiałów wsadowych	Działanie maszyn i urządzeń do dozowania materiałów wsadowych

Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu nauczania
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji	Tematy zajęć
użytkuje maszyny i urządzenia do przygotowania oraz odważania materiałów wsadowych (ew)	opisuje maszyny i urządzenia do przygotowania oraz odważania materiałów wsadowych	Maszyny i urządzenia do przygotowania oraz odważania materiałów wsadowych
	dobiera maszyny i urządzenia do przygotowania oraz odważania materiałów wsadowych	Dobór maszyn i urządzeń do przygotowania oraz odważania materiałów wsadowych
	przestrzega terminów kalibracji urządzeń pomiarowych	Kalibracja urządzeń pomiarowych
	wskazuje możliwości wykorzystania do danego zadania maszyn i urządzeń do przygotowania oraz odważania materiałów wsadowych	Możliwości wykorzystania maszyn i urządzeń do przygotowania oraz odważania materiałów wsadowych Działanie maszyn i urządzeń do przygotowania oraz odważania materiałów wsadowych
wykonuje obsługę codzienną i przeglądy bieżące oraz konserwację maszyn i urządzeń do przygotowania wsadu (ek)	określa sposób wykonania obsługi codziennej i przeglądów bieżących oraz konserwacji maszyn i urządzeń do przygotowania wsadu	Sposoby wykonania obsług codziennych i przeglądów bieżących oraz konserwacji maszyn i urządzeń do przygotowania wsadu
	przygotowuje narzędzia, przyrządy, urządzenia i materiały do wykonania obsługi codziennej i przeglądów bieżących oraz konserwacji maszyn i urządzeń do przygotowania wsadu	Narzędzia, przyrządy, urządzenia i materiały do wykonania obsługi codziennej i przeglądów bieżących oraz konserwacji maszyn i urządzeń do przygotowania wsadu
	wymienia kolejność czynności podczas przeglądu bieżącego maszyn i urządzeń do przygotowania wsadu zgodnie z instrukcją	Czynności podczas przeglądu bieżącego maszyn i urządzeń do przygotowania wsadu zgodnie z instrukcją
	wymienia kolejność czynności podczas konserwacji maszyn i urządzeń do przygotowania wsadu zgodnie z instrukcją	Czynności podczas konserwacji maszyn i urządzeń do przygotowania wsadu zgodnie z instrukcją
prowadzi proces topienia w piecu odlewniczym (ew)	dobiera piec do wytwarzanego materiału, omawia etapy procesu topienia w piecu odlewniczym	Dobór pieca do wytwarzanego materiału Etapy procesu topienia w piecu odlewniczym
	dobiera narzędzia do obsługi pieców odlewniczych	Narzędzia do obsługi pieców odlewniczych
	dozuje wsad do pieca odlewniczego	Kolejność dozowania wsadu do pieca odlewniczego

Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu nauczania
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji	Tematy zajęć
	usuwa żużel	Usuwanie żużla
	pobiera próby ciekłego metalu	Pobieranie prób ciekłego metalu
	obsługuje piec odlewniczy	Obsługa pieca odlewniczego
	kontroluje parametry pracy pieców odlewniczych	Parametry pracy pieców odlewniczych
	stosuje systemy komputerowe wspomagające czynności regulacji parametrów pracy pieca odlewniczego	Systemy komputerowe wspomagające czynności regulacji parametrów pracy pieca odlewniczego
wykonuje obsługę codzienną, przeglądy bieżące oraz konserwację maszyn i urządzeń do topienia metali (ek)	określa sposób wykonania obsługi codziennej i przeglądów bieżących oraz konserwacji maszyn i urządzeń do topienia metali	Obsługi codzienne i przeglądy bieżące oraz konserwacja maszyn i urządzeń do topienia metali
	przygotowuje narzędzia, przyrządy, urządzenia i materiały do wykonania obsługi codziennej i przeglądów bieżących oraz konserwacji maszyn i urządzeń do topienia metali	Narzędzia, przyrządy, urządzenia i materiały do wykonania obsługi codziennej i przeglądów bieżących oraz konserwacji maszyn i urządzeń do topienia metali
	przedstawia zasady działania maszyn i urządzeń do topienia metali oraz możliwości diagnozy bez demontażu	Metody diagnozy maszyn i urządzeń do topienia metali bez ich demontażu
	wymienia kolejność czynności podczas konserwacji maszyn i urządzeń do topienia metali	Kolejność czynności podczas konserwacji maszyn i urządzeń do topienia metali