



**Fundusze  
Europejskie**  
Wiedza Edukacja Rozwój



**Rzeczpospolita  
Polska**

**Unia Europejska**  
Europejski Fundusz Społeczny



## **PROGRAM NAUCZANIA**

### **KURSU UMIEJĘTNOŚCI ZAWODOWYCH**

#### **MTL.02.5. Eksploatacja maszyn i urządzeń do wybijania, oczyszczania i wykończania odlewów**

w zakresie kwalifikacji

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

wyodrębnionej w zawodach

812107 operator maszyn i urządzeń odlewniczych

311705 technik odlewnik

Branża metalurgiczna (MTL)

**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

GKG 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.02.5. Eksploatacja maszyn i urządzeń do wybijania, oczyszczania i wykończania odlewów**

## Spis treści

PROGRAM KURSU UMIEJĘTNOŚCI ZAWODOWYCH MTL.02.5 Eksploatacja maszyn i urządzeń do wybijania, oczyszczania i wykończania odlewów .....	5
1. Wprowadzenie .....	5
1.1. Charakterystyka programu .....	6
1.2. Założenia programowe .....	7
1.3. Wykaz przedmiotów w kształceniu teoretycznym i praktycznym .....	8
2. Plan zajęć kursu umiejętności zawodowych .....	8
2.1. Pogrupowane efekty kształcenia .....	8
2.2. Określenie liczby godzin na kształcenie zawodowe .....	12
2.3. Plan kursu umiejętności zawodowych .....	14
3. Cele kształcenia kursu umiejętności zawodowych .....	14
4. Programy poszczególnych zajęć .....	15
4.1. Program nauczania dla przedmiotu Technologia wykończania odlewów .....	15
4.1.1. Cele ogólne przedmiotu .....	15
4.1.2. Cele szczegółowe przedmiotu .....	15
4.1.3. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia .....	16
4.1.4. Procedury osiągania celów kształcenia .....	17
4.1.5. Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych .....	19
4.2. Program nauczania dla przedmiotu Eksploatowanie maszyn do wykończania odlewów .....	20
4.2.1. Cele ogólne przedmiotu .....	20
4.2.2. Cele szczegółowe przedmiotu .....	20
4.2.3. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia .....	21
4.2.4. Procedury osiągania celów kształcenia .....	23
4.2.5. Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych .....	25

5.	Ewaluacja programu kursu umiejętności zawodowych .....	25
6.	Wykaz literatury oraz niezbędnych środków i materiałów dydaktycznych .....	26
6.1.	Wykaz literatury .....	26
6.2.	Wykaz niezbędnych środków i materiałów dydaktycznych .....	27
7.	Sposób i forma zaliczenia kursu .....	29
8.	Sprawdzenie kompletności i poprawności opracowanego programu nauczania .....	29

## **PROGRAM KURSU UMIEJĘTNOŚCI ZAWODOWYCH MTL.02.5 Eksploatacja maszyn i urządzeń do wybijania, oczyszczania i wykończania odlewów**

### **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:

- 1) publiczne i niepubliczne szkoły prowadzące kształcenie zawodowe, z wyjątkiem szkół artystycznych - w zakresie zawodów, w których kształcą, oraz w zakresie innych zawodów przypisanych do branż, do których należą zawody, w których kształci szkoła;
- 2) publiczne i niepubliczne placówki kształcenia ustawicznego i centra kształcenia zawodowego.

Jednostka efektów kształcenia MTL.02.5. Eksploatacja maszyn i urządzeń do wybijania, oczyszczania i wykończania odlewów 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.02.5. Eksploatacja maszyn i urządzeń do wybijania, oczyszczania i wykończania odlewów 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.02.5. Eksploatacja maszyn i urządzeń do wybijania, oczyszczania i wykończania odlewów i mas rdzeniowych jest to 120 godzin.

Kurs umiejętności zawodowych MTL.02.5. Eksploatacja maszyn i urządzeń do wybijania, oczyszczania i wykończania odlewów 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 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.

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

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

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

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.

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.

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

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

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 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.02.5. Eksploatacja maszyn i urządzeń do wybijania, oczyszczania i wykończania odlewów 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.02.5. Eksploatacja maszyn i urządzeń do wybijania, oczyszczania i wykończania odlewów 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 (Dz. U. z 2019 r. poz. 316 ze zm.) jest realizowane między innymi na kursach umiejętności zawodowych. Celem kształcenia w zawodach szkolnictwa branżowego jest przygotowanie uczących się do wykonywania pracy zawodowej i aktywnego funkcjonowania na zmieniającym się rynku pracy. Absolwent szkoły prowadzącej kształcenie zawodowe powinien legitymować się pełnymi kwalifikacjami zawodowymi, a także być przygotowany do uzyskania niezbędnych uprawnień zawodowych.

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

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

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

## 1.2. Założenia programowe

Program nauczania kursu umiejętności zawodowych

**MTL.02.5. Eksploatacja maszyn i urządzeń do wybijania, oczyszczania i wykończania odlewów**

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 teoretyczne zawodowe:

1. Technologia wykończania odlewów

Przedmioty realizowane w formie zajęć praktycznych:

1. Eksploatowanie maszyn do wykończania odlewów

## **2. Plan zajęć kursu umiejętności zawodowych**

### **2.1. Pogrupowane efekty kształcenia**

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





Efekty kształcenia z danej jednostki efektów Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)	Łączna liczba godzin przeznaczonych na efekt kształcenia (w ramach różnych zajęć)	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów Uczestnik kursu:	Nazwa zajęć:  Technologia wykończania odlewów	Nazwa zajęć:  Ekspluatowanie maszyn do wykończania odlewów
A	B	C	D	E
1) dobiera metody wybijania i wykończania odlewów (ep)	10	1) opisuje metody wybijania odlewów opisuje metody wykończania odlewów	x	
		2) opisuje metody wybijania odlewów opisuje metody wykończania odlewów	x	
		3) dobiera metodę wybijania odlewów w zależności od technologii ich wykonania	x	
		4) dobiera metodę wybijania odlewów w zależności od technologii ich oczyszczania	x	
		5) dobiera metodę wykończania odlewów w zależności od wymagań określonych w dokumentacji technicznej	x	
2) użytkuje maszyny i urządzenia do ręcznego i mechanicznego wybijania odlewów z form oraz rdzeni z odlewów (ek)	24	1) wybija ręcznie odlew z formy		x
		2) wybija ręcznie rdzenie z odlewu		x
		3) wybija mechanicznie odlewy z form za pomocą maszyn i urządzeń		x
		4) wybija mechanicznie rdzenie z odlewów za pomocą maszyn i urządzeń		x
3) użytkuje narzędzia, maszyny i urządzenia do ręcznego i mechanicznego oczyszczania powierzchni odlewów wykończania odlewów (ek)	6	1) opisuje narzędzia, maszyny i urządzenia do oczyszczania powierzchni odlewów oraz wykończania odlewów	x	
		2) dobiera narzędzia oraz maszyny i urządzenia do ręcznego i mechanicznego oczyszczania powierzchni odlewów oraz wykończania odlewów	x	



Efekty kształcenia z danej jednostki efektów Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)	Łączna liczba godzin przeznaczonych na efekt kształcenia (w ramach różnych zajęć)	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów Uczestnik kursu:	Nazwa zajęć:  Technologia wykończania odlewów	Nazwa zajęć:  Ekspluatowanie maszyn do wykończania odlewów
A	B	C	D	E
4) naprawia wady odlewów (ew)	12	1) rozpoznaje i klasyfikuje wady odlewów	x	
		2) omawia wady odlewów	x	
		3) dobiera narzędzia do naprawy wad odlewów	x	
		4) dobiera metody usuwania wad odlewów	x	
5) stosuje metody zabezpieczania odlewów przed korozją (ew)	10	1) opisuje metody zabezpieczania odlewów przed korozją	x	
		2) dobiera sposób zabezpieczenia antykorozyjnego odlewów w zależności od wymagań zawartych w dokumentacji technicznej odlewu	x	
		3) dobiera środki zabezpieczające przed korozją	x	
6) przeprowadza obsługę codzienną przeglądy bieżące oraz konserwację maszyn i urządzeń do wybijania, oczyszczania i wykończania odlewów (ew)	58	1) określa sposób wykonania obsługi codziennej i przeglądów bieżących oraz konserwacji maszyn i urządzeń do wybijania, oczyszczania i wykończania odlewów		x
		2) przygotowuje narzędzia, przyrządy, urządzenia i materiały do wykonania obsługi codziennej i przeglądów bieżących oraz konserwacji maszyn i urządzeń do wybijania, oczyszczania i wykończania odlewów		x
		3) wykonuje przeglądy bieżące maszyn i urządzeń do wybijania, oczyszczania i wykończania odlewów zgodnie z instrukcją		x
		4) wykonuje konserwację maszyn i urządzeń do wybijania, oczyszczania i wykończania odlewów zgodnie z instrukcją		x
Łączna liczba godzin na daną jednostkę efektów kształcenia	120			

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

Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji dla efektów Uczestnik kursu:	Grupowanie efektów kształcenia w zajęcia Nazwa zajęć
A	B	C	D
1) dobiera metody wybijania i wykończania odlewów (ep)	10	1) opisuje metody wybijania odlewów opisuje metody wykończania odlewów 2) opisuje metody wybijania odlewów opisuje metody wykończania odlewów 3) dobiera metodę wybijania odlewów w zależności od technologii ich wykonania 4) dobiera metodę wybijania odlewów w zależności od technologii ich oczyszczania 5) dobiera metodę wykończania odlewów w zależności od wymagań określonych w dokumentacji technicznej	Technologia wykończania odlewów
2) użytkuje maszyny i urządzenia do ręcznego i mechanicznego wybijania odlewów z form oraz rdzeni z odlewów (ek)	24	1) wybija ręcznie odlew z formy 2) wybija ręcznie rdzenie z odlewu 3) wybija mechanicznie odlewy z form za pomocą maszyn i urządzeń 4) wybija mechanicznie rdzenie z odlewów za pomocą maszyn i urządzeń	Eksploatowanie maszyn do wykończania odlewów
3) użytkuje narzędzia, maszyny i urządzenia do ręcznego i mechanicznego oczyszczania powierzchni odlewów wykończania odlewów (ek)	6	1) opisuje narzędzia, maszyny i urządzenia do oczyszczania powierzchni odlewów oraz wykończania odlewów 2) dobiera narzędzia oraz maszyny i urządzenia do ręcznego i mechanicznego oczyszczania powierzchni odlewów oraz wykończania odlewów	Technologia wykończania odlewów
4) naprawia wady odlewów (ew)	12	1) rozpoznaje i klasyfikuje wady odlewów 2) omawia wady odlewów 3) dobiera narzędzia do naprawy wad odlewów 4) dobiera metody usuwania wad odlewów	Technologia wykończania odlewów

Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji dla efektów Uczestnik kursu:	Grupowanie efektów kształcenia w zajęcia Nazwa zajęć
5) stosuje metody zabezpieczania odlewów przed korozją (ew)	10	1) opisuje metody zabezpieczania odlewów przed korozją 2) dobiera sposób zabezpieczenia antykorozyjnego odlewów w zależności od wymagań zawartych w dokumentacji technicznej odlewu 3) dobiera środki zabezpieczające przed korozją	Technologia wykończania odlewów
6) przeprowadza obsługę codzienną przeglądy bieżące oraz konserwację maszyn i urządzeń do wybijania, oczyszczania i wykończania odlewów (ew)	58	1) określa sposób wykonania obsługi codziennej i przeglądów bieżących oraz konserwacji maszyn i urządzeń do wybijania, oczyszczania i wykończania odlewów 2) przygotowuje narzędzia, przyrządy, urządzenia i materiały do wykonania obsługi codziennej i przeglądów bieżących oraz konserwacji maszyn i urządzeń do wybijania, oczyszczania i wykończania odlewów 3) wykonuje przeglądy bieżące maszyn i urządzeń do wybijania, oczyszczania i wykończania odlewów zgodnie z instrukcją 4) wykonuje konserwację maszyn i urządzeń do wybijania, oczyszczania i wykończania odlewów zgodnie z instrukcją	Ekspluatowanie maszyn do wykończania odlewów

## 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:
Technologia wykończania odlewów	10		1) dobiera metody wybijania i wykończania odlewów (ep)	1) opisuje metody wybijania odlewów opisuje metody wykończania odlewów 2) opisuje metody wybijania odlewów opisuje metody wykończania odlewów 3) dobiera metodę wybijania odlewów w zależności od technologii ich wykonania 4) dobiera metodę wybijania odlewów w zależności od technologii ich oczyszczania 5) dobiera metodę wykończania odlewów w zależności od wymagań określonych w dokumentacji technicznej

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:
Ekspluatowanie maszyn do wykończania odlewów		24	2) użytkuje maszyny i urządzenia do ręcznego i mechanicznego wybijania odlewów z form oraz rdzeni z odlewów (ek)	1) wybija ręcznie odlew z formy 2) wybija ręcznie rdzenie z odlewu 3) wybija mechanicznie odlewy z form za pomocą maszyn i urządzeń 4) wybija mechanicznie rdzenie z odlewów za pomocą maszyn i urządzeń
Technologia wykończania odlewów	6		3) użytkuje narzędzia, maszyny i urządzenia do ręcznego i mechanicznego oczyszczania powierzchni odlewów wykończania odlewów (ek)	1) opisuje narzędzia, maszyny i urządzenia do oczyszczania powierzchni odlewów oraz wykończania odlewów 2) dobiera narzędzia oraz maszyny i urządzenia do ręcznego i mechanicznego oczyszczania powierzchni odlewów oraz wykończania odlewów
Technologia wykończania odlewów	12		4) naprawia wady odlewów (ew)	1) rozpoznaje i klasyfikuje wady odlewów 2) omawia wady odlewów 3) dobiera narzędzia do naprawy wad odlewów 4) dobiera metody usuwania wad odlewów
Technologia wykończania odlewów	10		5) stosuje metody zabezpieczania odlewów przed korozją (ew)	1) opisuje metody zabezpieczania odlewów przed korozją 2) dobiera sposób zabezpieczenia antykorozyjnego odlewów w zależności od wymagań zawartych w dokumentacji technicznej odlewu 3) dobiera środki zabezpieczające przed korozją
Ekspluatowanie maszyn do wykończania odlewów		58	6) przeprowadza obsługę codzienną przeglądów bieżące oraz konserwację maszyn i urządzeń do wybijania, oczyszczania i wykończania odlewów (ew)	1) określa sposób wykonania obsługi codziennej i przeglądów bieżących oraz konserwacji maszyn i urządzeń do wybijania, oczyszczania i wykończania odlewów 2) przygotowuje narzędzia, przyrządy, urządzenia i materiały do wykonania obsługi codziennej i przeglądów bieżących oraz konserwacji maszyn i urządzeń do wybijania, oczyszczania i wykończania odlewów 3) wykonuje przeglądy bieżące maszyn i urządzeń do wybijania, oczyszczania i wykończania odlewów zgodnie z instrukcją 4) wykonuje konserwację maszyn i urządzeń do wybijania, oczyszczania i wykończania odlewów zgodnie z instrukcją

## 2.3. Plan kursu umiejętności zawodowych

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

Nazwa zajęć	Liczba godzin	Uwagi o realizacji
Technologia wykończania odlewów	38	przedmiot w kształceniu zawodowym teoretycznym
Eksploataowanie maszyn do wykończania odlewów	82	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.02.05. powinien być przygotowany do wykonywania zadań zawodowych:

- wybijania, oczyszczania i wykończania odlewów,
- eksploataowania maszyn i urządzeń do wybijania, oczyszczania i wykończania odlewów.
- 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 Technologia wykończania odlewów**

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

Cele ogólne przedmiotu to:

- Dobór metod wybijania i wykończania odlewów.
- Użytkowanie narzędzi, maszyn i urządzeń do ręcznego i mechanicznego oczyszczania powierzchni odlewów, wykończania odlewów .
- Naprawianie wad odlewów.
- Zabezpieczanie odlewów przed korozją.
- Nabywanie kompetencji personalnych i społecznych.

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

Cele szczegółowe przedmiotu to:

- dobierać metodę wybijania odlewów w zależności od technologii ich wykonania,
- dobierać narzędzia oraz maszyny i urządzenia do ręcznego i mechanicznego oczyszczania powierzchni odlewów oraz wykończania odlewów,
- rozpoznawać i klasyfikować wady odlewów,
- dobierać metody usuwania wad odlewów,
- dobierać środki zabezpieczające przed korozją,
- 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.02.5. Eksploatacja maszyn i urządzeń do wybijania, oczyszczania i wykończania odlewów**

- 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 Technologia wykończania odlewów

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. Wybijanie i wykańczanie odlewów	1) Metody wybijania odlewów	2	– opisuje metody wybijania odlewów – omawia metody wybijania odlewów
	2) Metody wykończania odlewów	2	– opisuje metody wykończania odlewów – omawia metody wykończania odlewów
	3) Metody wybijania odlewów w zależności od technologii ich wykonania	2	– opisuje metodę wybijania odlewów w zależności od technologii ich wykonania – dobiera metodę wybijania odlewów w zależności od technologii ich wykonania
	4) Metody wybijania odlewów w zależności od technologii ich oczyszczania	2	– omawia metodę wybijania odlewów w zależności od technologii ich oczyszczania – dobiera metodę wybijania odlewów w zależności od technologii ich oczyszczania
	5) Metody wykończania odlewów w zależności od wymagań określonych w dokumentacji technicznej	2	– omawia metodę wykończania odlewów w zależności od wymagań określonych w dokumentacji technicznej – dobiera metodę wykończania odlewów w zależności od wymagań określonych w dokumentacji technicznej
	6) Narzędzia, maszyny i urządzenia do oczyszczania powierzchni odlewów oraz wykończania odlewów	6	– opisuje narzędzia, maszyny i urządzenia do oczyszczania powierzchni odlewów oraz wykończania odlewów – dobiera narzędzia, maszyny i urządzenia do oczyszczania powierzchni odlewów oraz wykończania odlewów



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:
			<ul style="list-style-type: none"> <li>wymienia narzędzia oraz maszyny i urządzenia do ręcznego i mechanicznego oczyszczania powierzchni odlewów oraz wykończania odlewów</li> <li>dobiera narzędzia oraz maszyny i urządzenia do ręcznego i mechanicznego oczyszczania powierzchni odlewów oraz wykończania odlewów</li> </ul>
II. Wady i konserwacja odlewów	7) Rozpoznawanie i klasyfikacja wad odlewów	6	<ul style="list-style-type: none"> <li>rozpoznaje i klasyfikuje wady odlewów</li> <li>omawia przyczyny powstawania wad odlewów</li> <li>omawia wady odlewów</li> <li>opisuje wady odlewów</li> </ul>
	8) Narzędzia do naprawy wad odlewów	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>wymienia narzędzia do naprawy wad odlewów</li> <li>dobiera narzędzia do naprawy wad odlewów</li> </ul>
	9) Metody usuwania wad odlewów	4	<ul style="list-style-type: none"> <li>wskazuje metody usuwania wad odlewów</li> <li>dobiera metody usuwania wad odlewów</li> </ul>
	10) Metody zabezpieczania odlewów przed korozją	4	<ul style="list-style-type: none"> <li>opisuje metody zabezpieczania odlewów przed korozją</li> <li>omawia metody zabezpieczania odlewów przed korozją</li> </ul>
	11) Sposoby zabezpieczenia antykorozyjnego odlewów w zależności od wymagań zawartych w dokumentacji technicznej odlewu	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>wymienia sposoby zabezpieczenia antykorozyjnego odlewów w zależności od wymagań zawartych w dokumentacji technicznej odlewu</li> <li>dobiera sposób zabezpieczenia antykorozyjnego odlewów w zależności od wymagań zawartych w dokumentacji technicznej odlewu</li> </ul>
	12) Środki zabezpieczające przed korozją	4	<ul style="list-style-type: none"> <li>wskazuje środki zabezpieczające przed korozją</li> <li>dobiera środki zabezpieczające przed korozją</li> </ul>
		Razem 38	

#### 4.1.4. Procedury osiągnięcia celów kształcenia

Warunkiem osiągnięcia założonych celów kształcenia w zakresie zajęć edukacyjnych Technologia wykończania odlewów 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.02.5. Eksploatacja maszyn i urządzeń do wybijania, oczyszczania i wykończania odlewów**

Dla przedmiotu Technologia wykończania odlewów, 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 wykończania odlewów, która powinna być wyposażona 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, dokumentacje technologiczne, przyrządy do kontroli wymiarów form i rdzeni, zestawy odlewów z wadami odlewniczymi, 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 maszyn do wykończania odlewów**

### **4.2.1. Cele ogólne przedmiotu**

Cele ogólne przedmiotu to:

- Użytkowanie maszyn i urządzeń do ręcznego i mechanicznego wybijania odlewów z form oraz rdzeni z odlewów.
- Użytkowanie narzędzi, maszyn i urządzeń do ręcznego i mechanicznego oczyszczania powierzchni odlewów, wykończania odlewów .
- Naprawianie wad odlewów.
- Przeprowadzanie obsługi codziennych przeglądów bieżących oraz konserwacji maszyn i urządzeń do wybijania, oczyszczania i wykończania odlewów.
- Nabywanie kompetencji personalnych i społecznych.

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

Cele szczegółowe przedmiotu to:

- wybijać ręcznie odlew z formy,
- wybijać mechanicznie rdzenie z odlewów za pomocą maszyn i urządzeń,
- wykonywać przeglądy bieżące i konserwację maszyn i urządzeń do wybijania, oczyszczania i wykończania odlewów zgodnie z instrukcją,
- wykonywać konserwację maszyn i urządzeń stosowanych w procesach odlewania w formach jednorazowych, trwałych i półtrwałych zgodnie z instrukcją,
- 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.

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

**Tabela 6.** Przyporządkowanie efektów kształcenia wraz z kryteriami weryfikacji dla przedmiotu Eksploatowanie maszyn do wykończania odlewów

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. Wybijanie i wykańczanie odlewów	1) Wybijanie ręczne odlewów z formy	6	– przygotowuje odlewy do ręcznego wybijania z form – wybija ręcznie odlew z formy
	2) Wybijanie ręczne rdzeni z odlewu	6	– przygotowuje odlewy do ręcznego wybijania rdzeni – wybija ręcznie rdzenie z odlewu
	3) Mechaniczne wybijanie odlewów z form za pomocą maszyn i urządzeń	6	– przygotowuje odlewy do mechanicznego wybijania z form – wybija mechanicznie odlewy z form za pomocą maszyn i urządzeń
	4) Mechaniczne wybijanie rdzeni z odlewów za pomocą maszyn i urządzeń	6	– przygotowuje odlewy do mechanicznego wybijania rdzeni – wybija mechanicznie rdzenie z odlewów za pomocą maszyn i urządzeń
II. Obsługa codzienna, przeglądy bieżące	5) Sposoby wykonania obsługi codziennej i przeglądów bieżących oraz konserwacji maszyn i urządzeń do wybijania odlewów	2	– określa sposób wykonania obsługi codziennej i przeglądów bieżących oraz konserwacji maszyn i urządzeń do wybijania, oczyszczania i wykończania odlewów

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:
oraz konserwacja maszyn i urządzeń do wybijania i oczyszczania odlewów.	6) Sposoby wykonania obsługi codziennej i przeglądów bieżących oraz konserwacji maszyn i urządzeń do oczyszczania odlewów	2	– dobiera sposób wykonania obsługi codziennej i przeglądów bieżących oraz konserwacji maszyn i urządzeń do wybijania, oczyszczania i wykończania odlewów
	7) Sposoby wykonania obsługi codziennej i przeglądów bieżących oraz konserwacji maszyn i urządzeń do wykończania odlewów	2	
	8) Narzędzia do wykonania obsługi codziennej i przeglądów bieżących oraz konserwacji maszyn i urządzeń do wybijania, oczyszczania i wykończania odlewów	4	– wymienia narzędzia, przyrządy, urządzenia i materiały do wykonania obsługi codziennej i przeglądów bieżących oraz konserwacji maszyn i urządzeń do wybijania, oczyszczania i wykończania odlewów – przygotowuje narzędzia, przyrządy, urządzenia i materiały do wykonania obsługi codziennej i przeglądów bieżących oraz konserwacji maszyn i urządzeń do wybijania, oczyszczania i wykończania odlewów
	9) Przyrządy do wykonania obsługi codziennej i przeglądów bieżących oraz konserwacji maszyn i urządzeń do wybijania, oczyszczania i wykończania odlewów	4	
	10) Urządzenia do wykonania obsługi codziennej i przeglądów bieżących oraz konserwacji maszyn i urządzeń do wybijania, oczyszczania i wykończania odlewów	4	
	11) Materiały do wykonania obsługi codziennej i przeglądów bieżących oraz konserwacji maszyn i urządzeń do wybijania, oczyszczania i wykończania odlewów	4	

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:
	12) Wykonywanie przeglądów bieżących maszyn i urządzeń do wybijania odlewów zgodnie z instrukcją	6	<ul style="list-style-type: none"> <li>– omawia wykonanie przeglądów bieżących maszyn i urządzeń do wybijania, oczyszczania i wykończania odlewów zgodnie z instrukcją</li> <li>– wykonuje przeglądy bieżące maszyn i urządzeń do wybijania, oczyszczania i wykończania odlewów zgodnie z instrukcją</li> </ul>
	13) Wykonywanie przeglądów bieżących maszyn i urządzeń do oczyszczania odlewów zgodnie z instrukcją	6	
	14) Wykonywanie przeglądów bieżących maszyn i urządzeń do wykończania odlewów zgodnie z instrukcją	6	
	15) Wykonywanie konserwacji maszyn i urządzeń do wybijania, odlewów zgodnie z instrukcją	6	<ul style="list-style-type: none"> <li>– omawia wykonanie konserwacji maszyn i urządzeń do wybijania, oczyszczania i wykończania odlewów zgodnie z instrukcją</li> <li>– wykonuje konserwację maszyn i urządzeń do wybijania, oczyszczania i wykończania odlewów zgodnie z instrukcją</li> </ul>
	16) Wykonywanie konserwacji maszyn i urządzeń do oczyszczania odlewów zgodnie z instrukcją	6	
	17) Wykonywanie konserwacji maszyn i urządzeń do wykończania odlewów zgodnie z instrukcją	6	
		Razem 82	

#### 4.2.4. Procedury osiągnięcia celów kształcenia

Dla przedmiotu Eksploatowanie maszyn do wykończania odlewów, 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. wybijanie ręczne odlew z formy, wybijanie mechanicznie rdzeni z odlewów za pomocą maszyn i urządzeń, obsługa maszyn i urządzeń do wybijania, oczyszczanie i wykończania odlewów, wykonywanie przeglądów bieżących i konserwację maszyn i urządzeń do wybijania, oczyszczania i wykończania odlewów zgodnie z instrukcją. 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 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, stanowiska do obróbki ręcznej metali oraz montażu i demontażu elementów maszyn (jedno stanowisko dla jednego ucznia), wyposażone w stół ślusarski z imadłem, narzędzia do obróbki ręcznej, przyrządy kontrolno-pomiarowe oraz narzędzia i przyrządy monterskie, wyposażenie do mycia elementów maszyn i urządzeń, stanowiska do obróbki mechanicznej skrawaniem (jedno stanowisko dla dwóch uczniów), wyposażone w tokarkę uniwersalną, frezarkę uniwersalną, szlifierkę do płaszczyzn, otworów i wałków, wiertarkę stołową, narzędzia skrawające, przyrządy i uchwyty obróbkowe, przyrządy pomiarowe.

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:

- 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

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
użytkuje maszyny i urządzenia do ręcznego i mechanicznego wybijania odlewów z form oraz rdzeni z odlewów (ek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Uzyskanie zaliczenia zajęć edukacyjnych: Eksploatowanie maszyn do wykończania odlewów</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Test typu próba pracy – wybicie z formy odlewu lub rdzenia z odlewów za pomocą maszyny lub urządzenia do ręcznego lub mechanicznego wybijania odlewów</li> </ul>	W trakcie trwania kursu umiejętności zawodowych
użytkuje narzędzia, maszyny i urządzenia do ręcznego i mechanicznego oczyszczania powierzchni odlewów wykończania odlewów (ek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Uzyskanie zaliczenia zajęć edukacyjnych: Technologia wykończania odlewów</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Test wiedzy z zakresu ręcznego i mechanicznego oczyszczania powierzchni odlewów i wykończania odlewów</li> </ul>	W trakcie trwania kursu umiejętności zawodowych

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

### 6.1. Wykaz literatury

#### Proponowane podręczniki:

- Cholewa M., Gawroński J.: Przybył M. Podstawy procesów metalurgicznych. Wyd. Politechniki Śląskiej, Gliwice 2012
- Chudzikiewicz R., Briks W.: Podstawy metalurgii i odlewnictwo. Wyd. PWN, Warszawa 1977
- Dymski S., Oleszycki H.: Metalurgia. Wyd. ATR. Bydgoszcz 1994.
- Głowacka M. i in.: Metaloznawstwo. Wyd. Politechniki Gdańskiej. Gdańsk 1996.
- Górny Z.: Odlewnicze stopy metali nieżelaznych. Wyd. Naukowo-Techniczne. Warszawa 1992.
- Holtzer M.: Procesy metalurgiczne i odlewnicze stopów żelaza. Podstawy fizykochemiczne. Wyd. Naukowe PWN. Warszawa 2013.
- Kaczorowski A., Perzyk M., Waszkiewicz S.: Odlewnictwo. PWN Warszawa 2020.

Program nauczania kursu umiejętności zawodowych

**MTL.02.5. Eksploatacja maszyn i urządzeń do wybijania, oczyszczania i wykończania odlewów**

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 technologii wykończania odlewów 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,
- 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),

Warsztaty szkolne wyposażone w:

Program nauczania kursu umiejętności zawodowych

**MTL.02.5. Eksploatacja maszyn i urządzeń do wybijania, oczyszczania i wykończania odlewów**

- 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 uczestników kursu), wyposażone w obrabiarki konwencjonalne: tokarkę uniwersalną, frezarkę narzędziową, wiertarkę, przyrządy i uchwyty obróbkowe, przyrządy kontrolno-pomiarowe.

Ponadto placówka zapewnia uczestnikowi 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, mieszarki 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

Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji	Tematy zajęć
<p style="text-align: center;">Oznaczenie i nazwa jednostki efektów</p> <p style="text-align: center;">MTL.02.5. Eksploatacja maszyn i urządzeń do wybijania, oczyszczania i wykończania odlewów</p> <p style="text-align: center;">Nauczyciele wszystkich obowiązkowych zajęć edukacyjnych z zakresu kształcenia zawodowego powinni stwarzać uczniom warunki do nabywania kompetencji personalnych i społecznych.</p>		
1) dobiera metody wybijania i wykończania odlewów (ep)	1) opisuje metody wybijania odlewów opisuje metody wykończania odlewów	1) Metody wybijania odlewów
	2) opisuje metody wybijania odlewów opisuje metody wykończania odlewów	2) Metody wykończania odlewów
	3) dobiera metodę wybijania odlewów w zależności od technologii ich wykonania	3) Metody wybijania odlewów w zależności od technologii ich wykonania

	4) dobiera metodę wybijania odlewów w zależności od technologii ich oczyszczania	4) Metody wybijania odlewów w zależności od technologii ich oczyszczania
	5) dobiera metodę wykończania odlewów w zależności od wymagań określonych w dokumentacji technicznej	5) Metody wykończania odlewów w zależności od wymagań określonych w dokumentacji technicznej
2) użytkuje maszyny i urządzenia do ręcznego i mechanicznego wybijania odlewów z form oraz rdzeni z odlewów (ek)	1) wybija ręcznie odlew z formy	6) Wybijanie ręczne odlewów z formy
	2) wybija ręcznie rdzenie z odlewu	7) Wybijanie ręczne rdzeni z odlewu
	3) wybija mechanicznie odlewy z form za pomocą maszyn i urządzeń	8) Mechaniczne wybijanie odlewów z form za pomocą maszyn i urządzeń
	4) wybija mechanicznie rdzenie z odlewów za pomocą maszyn i urządzeń	9) Mechaniczne wybijanie rdzeni z odlewów za pomocą maszyn i urządzeń
3) użytkuje narzędzia, maszyny i urządzenia do ręcznego i mechanicznego oczyszczania powierzchni odlewów wykończania odlewów (ek)	1) opisuje narzędzia, maszyny i urządzenia do oczyszczania powierzchni odlewów oraz wykończania odlewów	10) Narzędzia, maszyny i urządzenia do oczyszczania powierzchni odlewów oraz wykończania odlewów
	2) dobiera narzędzia oraz maszyny i urządzenia do ręcznego i mechanicznego oczyszczania powierzchni odlewów oraz wykończania odlewów	
4) naprawia wady odlewów (ew)	1) rozpoznaje i klasyfikuje wady odlewów	11) Rozpoznawanie i klasyfikacja wad odlewów
	2) omawia wady odlewów	
	3) dobiera narzędzia do naprawy wad odlewów	12) Narzędzia do naprawy wad odlewów
	4) dobiera metody usuwania wad odlewów	13) Metody usuwania wad odlewów
5) stosuje metody zabezpieczania odlewów przed korozją (ew)	1) opisuje metody zabezpieczania odlewów przed korozją	14) Metody zabezpieczania odlewów przed korozją
	2) dobiera sposób zabezpieczenia antykorozyjnego odlewów w zależności od wymagań zawartych w dokumentacji technicznej odlewu	15) Sposoby zabezpieczenia antykorozyjnego odlewów w zależności od wymagań zawartych w dokumentacji technicznej odlewu
	3) dobiera środki zabezpieczające przed korozją	16) Środki zabezpieczające przed korozją
6) przeprowadza obsługę codzienną przeglądów bieżące oraz konserwację	1) określa sposób wykonania obsługi codziennej i przeglądów bieżących oraz konserwacji maszyn i urządzeń do wybijania, oczyszczania i wykończania odlewów	17) Sposoby wykonania obsługi codziennej i przeglądów bieżących oraz konserwacji maszyn i urządzeń do wybijania odlewów



maszyn i urządzeń do wybijania, oczyszczania i wykończania odlewów (ew)		18) Sposoby wykonania obsługi codziennej i przeglądów bieżących oraz konserwacji maszyn i urządzeń do oczyszczania odlewów 19) Sposoby wykonania obsługi codziennej i przeglądów bieżących oraz konserwacji maszyn i urządzeń do wykończania odlewów
	2) przygotowuje narzędzia, przyrządy, urządzenia i materiały do wykonania obsługi codziennej i przeglądów bieżących oraz konserwacji maszyn i urządzeń do wybijania, oczyszczania i wykończania odlewów	20) Narzędzia do wykonania obsługi codziennej i przeglądów bieżących oraz konserwacji maszyn i urządzeń do wybijania, oczyszczania i wykończania odlewów 21) Przyrządy do wykonania obsługi codziennej i przeglądów bieżących oraz konserwacji maszyn i urządzeń do wybijania, oczyszczania i wykończania odlewów 22) Urządzenia do wykonania obsługi codziennej i przeglądów bieżących oraz konserwacji maszyn i urządzeń do wybijania, oczyszczania i wykończania odlewów 23) Materiały do wykonania obsługi codziennej i przeglądów bieżących oraz konserwacji maszyn i urządzeń do wybijania, oczyszczania i wykończania odlewów
	3) wykonuje przeglądy bieżące maszyn i urządzeń do wybijania, oczyszczania i wykończania odlewów zgodnie z instrukcją	24) Wykonywanie przeglądów bieżących maszyn i urządzeń do wybijania odlewów zgodnie z instrukcją 25) Wykonywanie przeglądów bieżących maszyn i urządzeń do oczyszczania odlewów zgodnie z instrukcją 26) Wykonywanie przeglądów bieżących maszyn i urządzeń do wykończania odlewów zgodnie z instrukcją
	4) wykonuje konserwację maszyn i urządzeń do wybijania, oczyszczania i wykończania odlewów zgodnie z instrukcją	27) Wykonywanie konserwacji maszyn i urządzeń do wybijania, odlewów zgodnie z instrukcją

		28) Wykonywanie konserwacji maszyn i urządzeń do oczyszczania odlewów zgodnie z instrukcją 29) Wykonywanie konserwacji maszyn i urządzeń do wykończania odlewów zgodnie z instrukcją
--	--	---