



**Fundusze
Europejskie**
Wiedza Edukacja Rozwój



**Rzeczpospolita
Polska**

Unia Europejska
Europejski Fundusz Społeczny



PROGRAM NAUCZANIA

KURSU UMIEJĘTNOŚCI ZAWODOWYCH

MTL.02.4. Wykonywanie form oraz użytkowanie maszyn i urządzeń do wykonywania odlewów w formach jednorazowych, trwałych i półtrwałych

w zakresie kwalifikacji

MTL.02 Eksploatacja maszyn i urządzeń odlewniczych

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.02.4. Wykonywanie form oraz użytkowanie maszyn i urządzeń do wykonywania odlewów w formach jednorazowych, trwałych i półtrwałych

Spis treści

PROGRAM NAUCZANIA KURSU UMIEJĘTNOŚCI ZAWODOWYCH MTL.02.4. Wykonywanie form oraz użytkowanie maszyn i urządzeń do wykonywania odlewów w formach jednorazowych, trwałych i półtrwałych.....	4
1. Wprowadzenie	4
1.1. Charakterystyka programu	5
1.2. Założenia programowe	5
1.3. Wykaz przedmiotów w kształceniu teoretycznym i praktycznym	6
2. Plan zajęć kursu umiejętności zawodowych.....	7
2.1. Pogrupowane efekty kształcenia	7
2.2. Liczba godzin przeznaczona na kształcenie zawodowe	12
2.3. Plan kursu umiejętności zawodowych	14
3. Cele kształcenia kursu umiejętności zawodowych	15
4. Programy poszczególnych zajęć	15
4.1. Program nauczania dla przedmiotu Formy i rdzenie odlewnicze	15
4.1.1. Cele ogólne przedmiotu	15
4.1.2. Cele szczegółowe przedmiotu	16
4.1.3. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia	16
4.1.4. Procedury osiągania celów kształcenia	18
4.1.5. Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych	20
4.2. Program nauczania dla przedmiotu Eksploatowanie maszyn do wykonania form i odlewów.....	21
4.2.1. Cele ogólne przedmiotu	21
4.2.2. Cele szczegółowe przedmiotu	21
4.2.3. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia	22
4.2.4. Procedury osiągania celów kształcenia	25
4.2.5. Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych	27

5.	Ewaluacja programu kursu umiejętności zawodowych	27
6.	Wykaz literatury oraz niezbędnych środków i materiałów dydaktycznych	28
6.1.	Wykaz literatury	28
6.2.	Wykaz niezbędnych środków i materiałów dydaktycznych	29
7.	Sposób i forma zaliczenia kursu umiejętności zawodowych	31
8.	Sprawdzenie kompletności i poprawności opracowanego programu nauczania	31

PROGRAM NAUCZANIA KURSU UMIEJĘTNOŚCI ZAWODOWYCH MTL.02.4. Wykonywanie form oraz użytkowanie maszyn i urządzeń do wykonywania odlewów w formach jednorazowych, trwałych i półtrwałych

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.02.4. Wykonywanie form oraz użytkowanie maszyn i urządzeń do wykonywania odlewów w formach jednorazowych, trwałych i półtrwałych 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.02.4. Wykonywanie form oraz użytkowanie maszyn i urządzeń do wykonywania odlewów w formach jednorazowych, trwałych i półtrwałych 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.02.4. Wykonywanie form oraz użytkowanie maszyn i urządzeń do wykonywania odlewów w formach jednorazowych, trwałych i półtrwałych jest to 260 godzin.

Kurs umiejętności zawodowych MTL.02.4. Wykonywanie form oraz użytkowanie maszyn i urządzeń do wykonywania odlewów w formach jednorazowych, trwałych i półtrwałych może być realizowany w formie:

- **dziennej** – odbywa się przez 5 lub 6 dni w tygodniu, przyjmując 30 godzin tygodniowo, kurs może być zrealizowany w 9 tygodni,
- **stacjonarnej** – odbywa się przez 3 lub 4 dni w tygodniu, przyjmując 3 dni w tygodniu po 6 godzin, kurs może być zrealizowany w 14 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 17 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 (260 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:

Program nauczania kursu umiejętności zawodowych

MTL.02.4. Wykonywanie form oraz użytkowanie maszyn i urządzeń do wykonywania odlewów w formach jednorazowych, trwałych i półtrwałych

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

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

Placówka prowadząca kształcenie na kursie umiejętności zawodowych MTL.02.4. Wykonywanie form oraz użytkowanie maszyn i urządzeń do wykonywania odlewów w formach jednorazowych, trwałych i półtrwałych 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.

Zaliczenie kształcenia prowadzonego z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość nie może odbywać się z wykorzystaniem tych metod i technik. Wymiar godzin zajęć prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość określa podmiot prowadzący kształcenie ustawiczne z wykorzystaniem tych metod i technik.

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

Kurs umiejętności zawodowych kończy się zaliczeniem w formie ustalonej przez podmiot prowadzący kurs. Osoba, która uzyskała zaliczenie, otrzymuje zaświadczenie o ukończeniu kursu umiejętności zawodowych (według wzoru zawartego w Rozporządzeniu Ministra Edukacji Narodowej z dnia 19 marca 2019 r. w sprawie kształcenia ustawicznego w formach pozaszkolnych). Osoba, która ukończy kursy umiejętności zawodowych z zakresu wszystkich jednostek efektów kształcenia wchodzących w skład zawodu technik przemysłu metalurgicznego 311708 ma możliwość przystąpienia do egzaminu potwierdzającego kwalifikacje w zawodzie w zakresie danej kwalifikacji przeprowadzanego przez Okręgową Komisję Egzaminacyjną.

1.1. Charakterystyka programu

Program nauczania kursu umiejętności zawodowych MTL.02.4. Wykonywanie form oraz użytkowanie maszyn i urządzeń do wykonywania odlewów w formach jednorazowych, trwałych i półtrwałych 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.

1.2. Założenia programowe

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

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

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

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

1.3. Wykaz przedmiotów w kształceniu teoretycznym i praktycznym

Przedmioty teoretyczne zawodowe:

1. Formy i rdzenie odlewnicze

Przedmioty realizowane w formie zajęć praktycznych:

Program nauczania kursu umiejętności zawodowych

MTL.02.4. Wykonywanie form oraz użytkowanie maszyn i urządzeń do wykonywania odlewów w formach jednorazowych, trwałych i półtrwałych

1. Eksploatowanie maszyn do wykonania form i 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 Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)	Łączna liczba godzin przeznaczonych na efekt kształcenia (w ramach różnych zajęć)	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów Uczestnik kursu:	Nazwa zajęć: Formy i rdzenie odlewnicze	Nazwa zajęć: Eksploatowanie maszyn do wykonania form i odlewów
A	B	C	D	E
1) wykonuje formy jednorazowe i rdzenie (ew)	59	1) opisuje etapy procesu wytwarzania form jednorazowych i rdzeni		x
		2) wymienia podstawowe masy formierskie, rodzaje narzędzi i przyrządów do wykonywania form jednorazowych i rdzeni		x
		3) dobiera narzędzia i przyrządy do wykonywania form jednorazowych i rdzeni		x
		4) użytkuje maszyny i urządzenia do wykonywania form jednorazowych i rdzeni		x
		5) wykonuje formy jednorazowe do odlewania		x
		6) wykonuje formy jednorazowe do odlewania precyzyjnego		x
2) ocenia stan techniczny oprzyrządowania odlewniczego (ep)	42	1) ocenia kompletność zestawu modelowego	x	
		2) określa stan techniczny powierzchni poszczególnych elementów zestawu modelowego	x	



Efekty kształcenia z danej jednostki efektów Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)	Łączna liczba godzin przeznaczonych na efekt kształcenia (w ramach różnych zajęć)	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów Uczestnik kursu:	Nazwa zajęć: Formy i rdzenie odlewnicze	Nazwa zajęć: Ekspluatowanie maszyn do wykonania form i odlewów
A	B	C	D	E
		3) ocenia stan techniczny i kompletność skrzynek	x	
		4) określa rodzaje uszkodzeń oprzyrządowania odlewniczego	x	
		5) wykrywa uszkodzenia oprzyrządowania odlewniczego	x	
		6) określa zakres naprawy oprzyrządowania odlewniczego	x	
3) użytkuje urządzenia do suszenia form jednorazowych i rdzeni (ew)	36	1) opisuje urządzenia do suszenia form jednorazowych	x	
		2) opisuje urządzenia do suszenia rdzeni	x	
		3) dobiera parametry suszenia form jednorazowych i rdzeni	x	
		4) przeprowadza proces suszenia form jednorazowych i rdzeni	x	
4) wykonuje odlewy w formach jednorazowych (ek)	26	1) składa i przygotowuje formy jednorazowe do zalewania		x
		2) przygotowuje łyżki i kadzie odlewnicze do zalewania		x
		3) zalewa formy jednorazowe		x
		4) kontroluje jakość wykonanych form jednorazowych		x
5) wykonuje odlewy w formach trwałych	31	1) przygotowuje formy trwałe i formy półtrwałe do zalewania		x



Efekty kształcenia z danej jednostki efektów Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)	Łączna liczba godzin przeznaczonych na efekt kształcenia (w ramach różnych zajęć)	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów Uczestnik kursu:	Nazwa zajęć: Formy i rdzenie odlewnicze	Nazwa zajęć: Ekspluatowanie maszyn do wykonania form i odlewów
A	B	C	D	E
i półtrwałych (ek)		2) wykonuje pokrycia ochronne i oddzielające na wnętrza form trwałych i półtrwałych oraz na powierzchnie rdzeni		x
		3) kontroluje jakość przygotowania form trwałych i półtrwałych i rdzeni do zalewania		x
		4) przygotowuje łyżki i kadzie odlewnicze do zalewania		x
		5) zalewa formy trwałe i półtrwałe		x
6) użytkuje maszyny i urządzenia stosowane w procesach wytwarzania odlewów w formach trwałych i półtrwałych (ew)	18	1) dobiera maszyny i urządzenia do odlewania w formach trwałych i półtrwałych	x	
		2) określa podstawowe parametry pracy maszyn i urządzeń do odlewania w formach trwałych i półtrwałych	x	
		3) ocenia jakość odlewów wykonanych w formach trwałych i półtrwałych	x	
7) przeprowadza obsługę codzienną, przeglądy bieżące oraz konserwację maszyn i urządzeń stosowanych w procesach odlewania	48	1) określa sposób wykonania obsługi codziennej i przeglądów bieżących oraz konserwacji maszyn i urządzeń stosowanych w procesach odlewania		x
		2) przygotowuje narzędzia, przyrządy, urządzenia i materiały do wykonania obsługi codziennej i przeglądów bieżących oraz konserwacji maszyn i urządzeń stosowanych w procesach odlewania		x
		3) wykonuje obsługę codzienną, przeglądy bieżące i konserwację maszyn i urządzeń stosowanych w procesach odlewania w formach jednorazowych trwałych i półtrwałych zgodnie z instrukcją		x

Efekty kształcenia z danej jednostki efektów Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)	Łączna liczba godzin przeznaczonych na efekt kształcenia (w ramach różnych zajęć)	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów Uczestnik kursu:	Nazwa zajęć: Formy i rdzenie odlewnicze	Nazwa zajęć: Ekspluatowanie maszyn do wykonania form i odlewów
A	B	C	D	E
(ew)		4) przeprowadza przegląd bieżący i konserwację kokilarek		x
		5) przeprowadza przegląd bieżący i konserwację maszyny ciśnieniowej		x
		6) przeprowadza przegląd bieżący i konserwację maszyny do zalewania odśrodkowego		x
		7) przeprowadza przegląd bieżący i konserwację maszyny z formą półtrwałą		x
		8) wykonuje konserwację maszyn i urządzeń stosowanych w procesach odlewania w formach jednorazowych, trwałych i półtrwałych zgodnie z instrukcją		x
Łączna liczba godzin na daną jednostkę efektów kształcenia	260			

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) opisuje etapy procesu wytwarzania form jednorazowych i rdzeni	

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) wykonuje formy jednorazowe i rdzenie (ew)	59	2) wymienia podstawowe masy formierskie, rodzaje narzędzi i przyrządów do wykonywania form jednorazowych i rdzeni	Ekspluatowanie maszyn do wykonania form i odlewów
		3) dobiera narzędzia i przyrządy do wykonywania form jednorazowych i rdzeni	
		4) użytkuje maszyny i urządzenia do wykonywania form jednorazowych i rdzeni	
		5) wykonuje formy jednorazowe do odlewania	
		6) wykonuje formy jednorazowe do odlewania precyzyjnego	
2) ocenia stan techniczny oprzyrządowania odlewniczego (ep)	42	1) ocenia kompletność zestawu modelowego	Formy i rdzenie odlewnicze
		2) określa stan techniczny powierzchni poszczególnych elementów zestawu modelowego	
		3) ocenia stan techniczny i kompletność skrzynek	
		4) określa rodzaje uszkodzeń oprzyrządowania odlewniczego	
		5) wykrywa uszkodzenia oprzyrządowania odlewniczego	
		6) określa zakres naprawy oprzyrządowania odlewniczego	
3) użytkuje urządzenia do suszenia form jednorazowych i rdzeni (ew)	36	1) opisuje urządzenia do suszenia form jednorazowych	Formy i rdzenie odlewnicze
		2) opisuje urządzenia do suszenia rdzeni	
		3) dobiera parametry suszenia form jednorazowych i rdzeni	
		4) przeprowadza proces suszenia form jednorazowych i rdzeni	
4) wykonuje odlewy w formach jednorazowych (ek)	26	1) składa i przygotowuje formy jednorazowe do zalewania	Ekspluatowanie maszyn do wykonania form i odlewów
		2) przygotowuje łyżki i kadzie odlewnicze do zalewania	
		3) zalewa formy jednorazowe	
		4) kontroluje jakość wykonanych form jednorazowych	
5) wykonuje odlewy w formach trwałych i półtrwałych (ek)	31	1) przygotowuje formy trwałe i formy półtrwałe do zalewania	Ekspluatowanie maszyn do wykonania form i odlewów
		2) wykonuje pokrycia ochronne i oddzielające na wnętrza form trwałych i półtrwałych oraz na powierzchnie rdzeni	
		3) kontroluje jakość przygotowania form trwałych i półtrwałych i rdzeni do zalewania	
		4) przygotowuje łyżki i kadzie odlewnicze do zalewania	
		5) zalewa formy trwałe i półtrwałe	
6) użytkuje maszyny i urządzenia stosowane	18	1) dobiera maszyny i urządzenia do odlewania w formach trwałych i półtrwałych	Formy i rdzenie odlewnicze
		2) określa podstawowe parametry pracy maszyn i urządzeń do odlewania w formach trwałych i półtrwałych	

Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji dla efektów Uczestnik kursu:	Grupowanie efektów kształcenia w zajęciach Nazwa zajęć
A	B	C	D
w procesach wytwarzania odlewów w formach trwałych i półtrwałych (ew)		3) ocenia jakość odlewów wykonanych w formach trwałych i półtrwałych	
7) przeprowadza obsługę codzienną, przeglądy bieżące oraz konserwację maszyn i urządzeń stosowanych w procesach odlewania (ew)	48	1) określa sposób wykonania obsługi codziennej i przeglądów bieżących oraz konserwacji maszyn i urządzeń stosowanych w procesach odlewania 2) przygotowuje narzędzia, przyrządy, urządzenia i materiały do wykonania obsługi codziennej i przeglądów bieżących oraz konserwacji maszyn i urządzeń stosowanych w procesach odlewania 3) wykonuje obsługę codzienną, przeglądy bieżące i konserwację maszyn i urządzeń stosowanych w procesach odlewania w formach jednorazowych trwałych i półtrwałych zgodnie z instrukcją 4) przeprowadza przegląd bieżący i konserwację kokilarek 5) przeprowadza przegląd bieżący i konserwację maszyny ciśnieniowej 6) przeprowadza przegląd bieżący i konserwację maszyny do zalewania odśrodkowego 7) przeprowadza przegląd bieżący i konserwację maszyny z formą półtrwałą 8) wykonuje konserwację maszyn i urządzeń stosowanych w procesach odlewania w formach jednorazowych, trwałych i półtrwałych zgodnie z instrukcją	Eksplataowanie maszyn do wykonania form i odlewów

2.2. Liczba godzin przeznaczona na kształcenie zawodowe

Tabela 3. Określenie liczby godzin poszczególnych zajęć z podziałem na zajęcia teoretyczne i praktyczne

Nazwa zajęć	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz z kodami - ek, ew, ep oraz kryteria weryfikacji realizowane w ramach zajęć	
	Zajęcia teoretyczne	Zajęcia praktyczne	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji efektów Uczestnik kursu:
Eksplataowanie maszyn do wykonania form i odlewów		59	1) wykonuje formy jednorazowe i rdzenie (ew)	1) opisuje etapy procesu wytwarzania form jednorazowych i rdzeni
				2) wymienia podstawowe masy formierskie, rodzaje narzędzi i przyrządów do wykonywania form jednorazowych i rdzeni
				3) dobiera narzędzia i przyrządy do wykonywania form jednorazowych i rdzeni



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:
Formy i rdzenie odlewnicze	42		2) ocenia stan techniczny oprzyrządowania odlewniczego (ep)	4) użytkuje maszyny i urządzenia do wykonywania form jednorazowych i rdzeni
				5) wykonuje formy jednorazowe do odlewania
				6) wykonuje formy jednorazowe do odlewania precyzyjnego
				1) ocenia kompletność zestawu modelowego
				2) określa stan techniczny powierzchni poszczególnych elementów zestawu modelowego
				3) ocenia stan techniczny i kompletność skrzynek
Formy i rdzenie odlewnicze	36		3) użytkuje urządzenia do suszenia form jednorazowych i rdzeni (ew)	4) określa rodzaje uszkodzeń oprzyrządowania odlewniczego
				5) wykrywa uszkodzenia oprzyrządowania odlewniczego
				6) określa zakres naprawy oprzyrządowania odlewniczego
				1) opisuje urządzenia do suszenia form jednorazowych
Eksploatowanie maszyn do wykonania form i odlewów		26	4) wykonuje odlewy w formach jednorazowych (ek)	2) opisuje urządzenia do suszenia rdzeni
				3) dobiera parametry suszenia form jednorazowych i rdzeni
				4) przeprowadza proces suszenia form jednorazowych i rdzeni
				1) składa i przygotowuje formy jednorazowe do zalewania
Eksploatowanie maszyn do wykonania form i odlewów		31	5) wykonuje odlewy w formach trwałych i półtrwałych (ek)	2) przygotowuje łyżki i kadzie odlewnicze do zalewania
				3) zalewa formy jednorazowe
				4) kontroluje jakość wykonanych form jednorazowych
				1) przygotowuje formy trwałe i formy półtrwałe do zalewania
				2) wykonuje pokrycia ochronne i oddzielające na wnętrza form trwałych i półtrwałych oraz na powierzchnie rdzeni
Formy i rdzenie odlewnicze	18		6) użytkuje maszyny i urządzenia stosowane w procesach wytwarzania odlewów w formach trwałych i półtrwałych (ew)	3) kontroluje jakość przygotowania form trwałych i półtrwałych i rdzeni do zalewania
				4) przygotowuje łyżki i kadzie odlewnicze do zalewania
				5) zalewa formy trwałe i półtrwałe
Formy i rdzenie odlewnicze				1) dobiera maszyny i urządzenia do odlewania w formach trwałych i półtrwałych
				2) określa podstawowe parametry pracy maszyn i urządzeń do odlewania w formach trwałych i półtrwałych
				3) ocenia jakość odlewów wykonanych w formach trwałych i półtrwałych

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:
Eksploatowanie maszyn do wykonania form i odlewów		48	7) przeprowadza obsługę codzienną, przeglądy bieżące oraz konserwację maszyn i urządzeń stosowanych w procesach odlewania (ew)	1) określa sposób wykonania obsługi codziennej i przeglądów bieżących oraz konserwacji maszyn i urządzeń stosowanych w procesach odlewania
				2) przygotowuje narzędzia, przyrządy, urządzenia i materiały do wykonania obsługi codziennej i przeglądów bieżących oraz konserwacji maszyn i urządzeń stosowanych w procesach odlewania
				3) wykonuje obsługę codzienną, przeglądy bieżące i konserwację maszyn i urządzeń stosowanych w procesach odlewania w formach jednorazowych trwałych i półtrwałych zgodnie z instrukcją
				4) przeprowadza przegląd bieżący i konserwację kokilarek
				5) przeprowadza przegląd bieżący i konserwację maszyny ciśnieniowej
				6) przeprowadza przegląd bieżący i konserwację maszyny do zalewania odśrodkowego
				7) przeprowadza przegląd bieżący i konserwację maszyny z formą półtrwałą
				8) wykonuje konserwację maszyn i urządzeń stosowanych w procesach odlewania w formach jednorazowych, trwałych i półtrwałych zgodnie z instrukcją

2.3. Plan kursu umiejętności zawodowych

Tabela 4. Plan zajęć kursu umiejętności zawodowych

Nazwa zajęć	Liczba godzin	Uwagi o realizacji
Formy i rdzenie odlewnicze	96	przedmiot w kształceniu zawodowym teoretycznym
Eksploatowanie maszyn do wykonania form i odlewów	164	przedmiot w kształceniu zawodowym praktycznym
Łączna liczba godzin zajęć	260	

Kształcenie zaoczne - 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 17 tygodni.

3. Cele kształcenia kursu umiejętności zawodowych

Absolwent kursu umiejętności zawodowych MTL.02.04. powinien być przygotowany do wykonywania zadań zawodowych:

- wykonywania form odlewniczych,
- wykonywania odlewów,
- użytkowania maszyn i urządzeń do wykonywania odlewów w formach jednorazowych, trwałych i półtrwałych,
- 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 Formy i rdzenie odlewnicze

4.1.1. Cele ogólne przedmiotu

Cele ogólne przedmiotu to:

- Ocenianie stanu technicznego oprzyrządowania odlewniczego.
- Użytkowanie urządzeń do suszenia form jednorazowych i rdzeni.
- Użytkowanie maszyn i urządzeń stosowanych w procesach wytwarzania odlewów w formach trwałych i półtrwałych.

- Nabywanie kompetencji personalnych i społecznych.

4.1.2. Cele szczegółowe przedmiotu

- wykrywać uszkodzenia oprzyrządowania odlewniczego,
- przeprowadzać proces suszenia form jednorazowych i rdzeni,
- kontrolować jakość wykonanych form jednorazowych,
- oceniać jakość odlewów wykonanych w formach trwałych i półtrwałych,
- wykonywać obsługę codzienną, przeglądy bieżące i konserwację maszyn i urządzeń stosowanych w procesach odlewania w formach jednorazowych trwałych i półtrwałych 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.

4.1.3. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia

Tabela 5. Przyporządkowanie efektów kształcenia wraz z kryteriami weryfikacji do przedmiotu Formy i rdzenie odlewnicze

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. Formy i rdzenie odlewnicze	1) Zestaw modelowy – budowa i zadania	6	– ocenia kompletność zestawu modelowego – omawia elementy zestawu modelowego
	2) Ocena stanu technicznego zestawu modelowego	6	– określa stan techniczny powierzchni poszczególnych elementów zestawu modelowego – ocenia stan techniczny powierzchni poszczególnych elementów zestawu modelowego
	3) Kryteria oceny stanu technicznego i kompletności skrzynek	6	– Wymienia kryteria oceny stanu technicznego i kompletności skrzynek – ocenia stan techniczny i kompletność skrzynek
	4) Ocena stanu technicznego i kompletności skrzynek	6	
	5) Rodzaje uszkodzeń oprzyrządowania odlewniczego	6	– określa rodzaje uszkodzeń oprzyrządowania odlewniczego – rozpoznaje rodzaje uszkodzeń oprzyrządowania odlewniczego
	6) Wykrywanie uszkodzeń oprzyrządowania odlewniczego	6	– wymienia rodzaje uszkodzeń oprzyrządowania odlewniczego – wykrywa uszkodzenia oprzyrządowania odlewniczego
	7) Naprawa uszkodzeń oprzyrządowania odlewniczego	6	– określa zakres naprawy oprzyrządowania odlewniczego – naprawia oprzyrządowanie odlewnicze
	8) Urządzenia do suszenia form jednorazowych	6	– opisuje urządzenia do suszenia form jednorazowych – stosuje urządzenia do suszenia form jednorazowych
	9) Urządzenia do suszenia rdzeni	6	– opisuje urządzenia do suszenia rdzeni – stosuje urządzenia do suszenia rdzeni
	10) Parametry suszenia form jednorazowych	6	– wymienia dobiera parametry suszenia form jednorazowych i rdzeni – dobiera parametry suszenia form jednorazowych i rdzeni
	11) Parametry suszenia form jednorazowych i rdzeni	6	
	12) Suszenie form jednorazowych	6	– przygotowuje proces suszenia form jednorazowych i rdzeni

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:
	13) Suszenie rdzeni	6	– przeprowadza proces suszenia form jednorazowych i rdzeni
II. Maszyny odlewnicze	14) Maszyny i urządzenia do odlewania w formach trwałych i półtrwałych	6	– dobiera maszyny i urządzenia do odlewania w formach trwałych i półtrwałych – stosuje maszyny i urządzenia do odlewania w formach trwałych i półtrwałych
	15) Podstawowe parametry pracy maszyn i urządzeń do odlewania w formach trwałych i półtrwałych	6	– określa podstawowe parametry pracy maszyn i urządzeń do odlewania w formach trwałych i półtrwałych – dobiera podstawowe parametry pracy maszyn i urządzeń do odlewania w formach trwałych i półtrwałych
	16) Kryteria oceniania jakości odlewów wykonanych w formach trwałych i półtrwałych	6	– wymienia kryteria oceniania jakości odlewów wykonanych w formach trwałych i półtrwałych – ocenia jakość odlewów wykonanych w formach trwałych i półtrwałych
		Razem 96	

4.1.4. Procedury osiągnięcia celów kształcenia

Warunkiem osiągnięcia założonych celów kształcenia w zakresie zajęć edukacyjnych Formy i rdzenie odlewnicze 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.

Dla przedmiotu Formy i rdzenie odlewnicze, 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 projekтором multimedialnym lub tablicą interaktywną lub monitorem interaktywnym. Zajęcia edukacyjne powinny odbywać się w pracowni form i rdzeni odlewniczych, która powinna być wyposażona w modele i makiety maszyn i urządzeń odlewniczych do przygotowywania materiałów i mas formierskich, wykonywania form i rdzeni, 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 wykonania form i odlewów

4.2.1. Cele ogólne przedmiotu

Cele ogólne przedmiotu to:

- Wykonywanie form jednorazowych i rdzeni.
- Użytkowanie urządzeń do suszenia form jednorazowych i rdzeni.
- Wykonywanie odlewów w formach jednorazowych.
- Wykonywanie odlewów w formach trwałych i półtrwałych.
- Użytkowanie maszyn i urządzeń stosowanych w procesach wytwarzania odlewów w formach trwałych i półtrwałych.
- Przeprowadzanie obsług codziennych, przeglądów bieżących oraz konserwacji maszyn i urządzeń stosowanych w procesach odlewania.
- Nabywanie kompetencji personalnych i społecznych.

4.2.2. Cele szczegółowe przedmiotu

- użytkować maszyny i urządzenia do wykonywania form jednorazowych i rdzeni,
- wykonywać formy jednorazowe do odlewania precyzyjnego,
- przeprowadzać proces suszenia form jednorazowych i rdzeni,
- wykonywać pokrycia ochronne i oddzielające na wnętrza form trwałych i półtrwałych oraz na powierzchnie rdzeni,
- zalewać formy trwałe i półtrwałe,
- oceniać jakość odlewów wykonanych w formach trwałych i półtrwałych,
- wykonywać obsługę codzienną, przeglądy bieżące i konserwację maszyn i urządzeń stosowanych w procesach odlewania w formach jednorazowych trwałych i półtrwałych 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 do przedmiotu Eksploatowanie maszyn do wykonania form i 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. Wykonanie form jednorazowych i rdzeni	1) Etapy procesu wytwarzania form jednorazowych	5	– wymienia etapy procesu wytwarzania form jednorazowych i rdzeni – opisuje etapy procesu wytwarzania form jednorazowych i rdzeni
	2) Etapy procesu wytwarzania rdzeni	6	
	3) Narzędzia do wykonywania form jednorazowych i rdzeni	6	– wymienia podstawowe masy formierskie, rodzaje narzędzi i przyrządów do wykonywania form jednorazowych i rdzeni – opisuje masy formierskie, rodzaje narzędzi i przyrządów do wykonywania form jednorazowych i rdzeni
	4) Przyrządy do wykonywania form jednorazowych i rdzeni	6	
	5) Przygotowanie mas formierskich do wykonywania form jednorazowych i rdzeni	6	

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:
	6) Wykorzystanie narzędzi i przyrządów do wykonywania form jednorazowych i rdzeni	6	– dobiera narzędzia i przyrządy do wykonywania form jednorazowych i rdzeni – stosuje narzędzia i przyrządy do wykonywania form jednorazowych i rdzeni
	7) Maszyny do wykonywania form jednorazowych i rdzeni	6	– omawia działanie maszyn i urządzeń do wykonywania form jednorazowych i rdzeni – użytkuje maszyny i urządzenia do wykonywania form jednorazowych i rdzeni
	8) Urządzenia do wykonywania form jednorazowych i rdzeni	6	
	9) Wykonywanie form jednorazowych do odlewania	6	– przygotowuje formy jednorazowe do odlewania – wykonuje formy jednorazowe do odlewania
	10) Wykonywanie form jednorazowych do odlewania precyzyjnego	6	– przygotowuje formy jednorazowe do odlewania precyzyjnego – wykonuje formy jednorazowe do odlewania precyzyjnego
II. Przygotowanie i zalewanie form	11) Przygotowanie i składanie form jednorazowych do zalewania	6	– opisuje proces składania i przygotowania formy jednorazowe do zalewania – składa i przygotowuje formy jednorazowe do zalewania
	12) Przygotowanie łyżek i kadzi odlewniczych do zalewania	6	– wskazuje zastosowanie łyżek i kadzi odlewniczych w procesie zalewania – przygotowuje łyżki i kadzie odlewnicze do zalewania
	13) Zalewanie form jednorazowych	8	– omawia proces zalewania form jednorazowych – zalewa formy jednorazowe
	14) Kontrola jakości wykonanych form jednorazowych	6	– wymienia etapy kontroli jakości wykonanych form jednorazowych – kontroluje jakość wykonanych form jednorazowych
	15) Przygotowanie form trwałych i form półtrwałych do zalewania	6	– omawia proces przygotowania form trwałych i form półtrwałych do zalewania – przygotowuje formy trwałe i formy półtrwałe do zalewania
	16) Pokrycia ochronne i oddzielające na wnętrza form trwałych i półtrwałych oraz na powierzchnie rdzeni	6	– rozpoznaje pokrycia ochronne i oddzielające na wnętrza form trwałych i półtrwałych oraz na powierzchnie rdzeni – wykonuje pokrycia ochronne i oddzielające na wnętrza form trwałych i półtrwałych oraz na powierzchnie rdzeni

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:
	17) Kontrola jakości przygotowania form trwałych i półtrwałych i rdzeni do zalewania	6	<ul style="list-style-type: none"> – omawia kontrolę jakości przygotowania form trwałych i półtrwałych i rdzeni do zalewania – kontroluje jakość przygotowania form trwałych i półtrwałych i rdzeni do zalewania
	18) Łyżki i kadzie odlewnicze do zalewania	5	<ul style="list-style-type: none"> – wskazuje zastosowanie łyżek i kadzi odlewniczych w procesie zalewania – przygotowuje łyżki i kadzie odlewnicze do zalewania
	19) Zalewanie form trwałych i półtrwałych	8	<ul style="list-style-type: none"> – omawia zalewanie form trwałych i półtrwałych – zalewa formy trwałe i półtrwałe
III. Eksploatacja maszyn odlewniczych	20) Sposoby wykonania obsługi codziennej i przeglądów bieżących oraz konserwacji maszyn i urządzeń stosowanych w procesach odlewania	6	<ul style="list-style-type: none"> – określa sposób wykonania obsługi codziennej i przeglądów bieżących oraz konserwacji maszyn i urządzeń stosowanych w procesach odlewania – wyjaśnia zasady wykonania obsługi codziennej i przeglądów bieżących oraz konserwacji maszyn i urządzeń stosowanych w procesach odlewania
	21) Narzędzia, przyrządy, urządzenia i materiały do wykonania obsługi codziennej i przeglądów bieżących oraz konserwacji maszyn i urządzeń stosowanych w procesach odlewania	6	<ul style="list-style-type: none"> – przygotowuje narzędzia, przyrządy, urządzenia i materiały do wykonania obsługi codziennej i przeglądów bieżących oraz konserwacji maszyn i urządzeń stosowanych w procesach odlewania – dobiera narzędzia, przyrządy, urządzenia i materiały do wykonania obsługi codziennej i przeglądów bieżących oraz konserwacji maszyn i urządzeń stosowanych w procesach odlewania
	22) Wykonywanie obsług codziennych, przeglądów bieżących i konserwacji maszyn i urządzeń stosowanych w procesach odlewania w formach jednorazowych trwałych i półtrwałych zgodnie z instrukcją	6	<ul style="list-style-type: none"> – dobiera obsługę codzienną, przeglądy bieżące i konserwację maszyn i urządzeń stosowanych w procesach odlewania w formach jednorazowych trwałych i półtrwałych zależnie od ich stanu – wykonuje obsługę codzienną, przeglądy bieżące i konserwację maszyn i urządzeń stosowanych w procesach odlewania w formach jednorazowych trwałych i półtrwałych zgodnie z instrukcją
	23) Przeglądy bieżące i konserwacja kokilarek	6	<ul style="list-style-type: none"> – przygotowuje przegląd bieżący i konserwację kokilarek – przeprowadza przegląd bieżący i konserwację kokilarek

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:
	24) Przeglądy bieżące i konserwacja maszyny ciśnieniowej	6	– omawia przegląd bieżący i konserwację maszyny ciśnieniowej – przeprowadza przegląd bieżący i konserwację maszyny ciśnieniowej
	25) Przeglądy bieżące i konserwacja do zalewania odśrodkowego	6	– opisuje przegląd bieżący i konserwację maszyny do zalewania odśrodkowego – przeprowadza przegląd bieżący i konserwację maszyny do zalewania odśrodkowego
	26) Przeglądy bieżące i konserwacja maszyn z formą półtrwałą	6	– wyjaśnia zasady przeprowadzenia przeglądu bieżącego i konserwacji maszyn z formą półtrwałą – przeprowadza przegląd bieżący i konserwację maszyny z formą półtrwałą
	27) Konserwacja maszyn i urządzeń stosowanych w procesach odlewania w formach jednorazowych, trwałych i półtrwałych	6	– opisuje konserwację maszyn i urządzeń stosowanych w procesach odlewania w formach jednorazowych, trwałych i półtrwałych – wykonuje konserwację maszyn i urządzeń stosowanych w procesach odlewania w formach jednorazowych, trwałych i półtrwałych zgodnie z instrukcją
		Razem 164	

4.2.4. Procedury osiągnięcia celów kształcenia

Dla przedmiotu Eksploatowanie maszyn do wykonania form i 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. obsługa maszyn i urządzeń do wykonywania form jednorazowych i rdzeni, wykonywanie formy jednorazowych do odlewania precyzyjnego, przeprowadzanie proces suszenia form jednorazowych i rdzeni, wykonywanie pokryw ochronnych i oddzielających na wnętrza form trwałych i półtrwałych oraz na powierzchnie rdzeni, zalewanie formy trwałych i półtrwałych, ocena jakości odlewów wykonanych w formach trwałych i półtrwałych, wykonywanie obsług codziennych, przeglądów bieżących i konserwacji maszyn i urządzeń stosowanych w procesach odlewania w formach jednorazowych trwałych i półtrwałych zgodnie z instrukcją, wykonywanie konserwacji maszyn i urządzeń stosowanych w procesach odlewania w formach jednorazowych, trwałych i półtrwałych 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, projekтором 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 ręcznego wykonywania form i rdzeni, wyposażonych w stół, narzędzia do zagęszczania masy, wykończania powierzchni wnętrza 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.

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
wykonuje odlewy w formach jednorazowych (ek)	Uzyskanie zaliczenia zajęć edukacyjnych Eksploatowanie maszyn do wykonania form i odlewów	Test typu próba pracy - wykonanie odlewu w formie jednorazowej	W trakcie trwania kursu umiejętności zawodowych
wykonuje odlewy w formach trwałych i półtrwałych (ek)	Uzyskanie zaliczenia zajęć edukacyjnych: Eksploatowanie maszyn do wykonania for i odlewów	Test typu próba pracy - wykonanie odlewu w formie trwałej lub półtrwałej	W trakcie trwania kursu umiejętności zawodowych

6. Wykaz literatury oraz niezbędnych środków i materiałów dydaktycznych

6.1. Wykaz literatury

Proponowane podręczniki:

1. Cholewa M., Gawroński J.: Przybył M. Podstawy procesów metalurgicznych. Wyd. Politechniki Śląskiej, Gliwice 2012
2. Chudzikiewicz R., Briks W.: Podstawy metalurgii i odlewnictwo. Wyd. PWN, Warszawa 1977
3. Dymski S., Oleszycki H.: Metalurgia. Wyd. ATR. Bydgoszcz 1994.
4. Głowacka M. i in.: Metaloznawstwo. Wyd. Politechniki Gdańskiej. Gdańsk 1996.
5. Górny Z.: Odlewnicze stopy metali 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 formy i rdzeni odlewnicze w:

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

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

Warsztaty szkolne wyposażone w:

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

Ponadto placówka zapewnia uczestnikowi kursu dostęp do:

- stanowisk do spajania i cięcia metali, wyposażonych w przyrządy do spawania elektrycznego i gazowego, lutowania oraz środki ochrony indywidualnej i zbiorowej,
- stanowisk do obróbki plastycznej metali, wyposażonych w urządzenia do obróbki plastycznej metali na gorąco i zimno, narzędzia i przyrządy kowalskie, piec kowalski,
- stanowisk do przygotowania materiałów i mas formierskich, wyposażonych w zasobniki, urządzenia do rozdrabniania, przesiewania i suszenia materiałów formierskich, wagę o zakresie ważenia do 100 kg, 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 umiejętności zawodowych

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

8. Sprawdzenie kompletności i poprawności opracowanego programu nauczania

Tabela 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 nauczania Tematy zajęć:
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji	
Oznaczenie i nazwa jednostki efektów		
MTL.02.4. Wykonywanie form oraz użytkowanie jednorazowych, trwałych i półtrwałych maszyn i urządzeń do wykonywania odlewów w formach		

Program nauczania kursu umiejętności zawodowych

MTL.02.4. Wykonywanie form oraz użytkowanie maszyn i urządzeń do wykonywania odlewów w formach jednorazowych, trwałych i półtrwałych

Nauczyciele wszystkich obowiązkowych zajęć edukacyjnych z zakresu kształcenia zawodowego powinni stwarzać uczniom warunki do nabywania kompetencji personalnych i społecznych.		
1) wykonuje formy jednorazowe i rdzenie (ew)	1) opisuje etapy procesu wytwarzania form jednorazowych i rdzeni	1) Etapy procesu wytwarzania form jednorazowych 2) Etapy procesu wytwarzania rdzeni
	2) wymienia podstawowe masy formierskie, rodzaje narzędzi i przyrządów do wykonywania form jednorazowych i rdzeni	3) Narzędzia do wykonywania form jednorazowych i rdzeni 4) Przyrządy do wykonywania form jednorazowych i rdzeni 5) Przygotowanie mas formierskich do wykonywania form jednorazowych i rdzeni
	3) dobiera narzędzia i przyrządy do wykonywania form jednorazowych i rdzeni	6) Wykorzystanie narzędzi i przyrządów do wykonywania form jednorazowych i rdzeni
	4) użytkuje maszyny i urządzenia do wykonywania form jednorazowych i rdzeni	7) Maszyny do wykonywania form jednorazowych i rdzeni 8) Urządzenia do wykonywania form jednorazowych i rdzeni
	5) wykonuje formy jednorazowe do odlewania	9) Wykonywanie form jednorazowych do odlewania
	6) wykonuje formy jednorazowe do odlewania precyzyjnego	10) Wykonywanie form jednorazowych do odlewania precyzyjnego
2) ocenia stan techniczny oprzyrządowania odlewniczego (ep)	1) ocenia kompletność zestawu modelowego	11) Zestaw modelowy – budowa i zadania
	2) określa stan techniczny powierzchni poszczególnych elementów zestawu modelowego	12) Ocena stanu technicznego zestawu modelowego
	3) ocenia stan techniczny i kompletność skrzynek	13) Kryteria oceny stanu technicznego i kompletności skrzynek 14) Ocena stanu technicznego i kompletności skrzynek
	4) określa rodzaje uszkodzeń oprzyrządowania odlewniczego	15) Rodzaje uszkodzeń oprzyrządowania odlewniczego
	5) wykrywa uszkodzenia oprzyrządowania odlewniczego	16) Wykrywanie uszkodzeń oprzyrządowania odlewniczego
	6) określa zakres naprawy oprzyrządowania odlewniczego	17) Naprawa uszkodzeń oprzyrządowania odlewniczego
	1) opisuje urządzenia do suszenia form jednorazowych	18) Urządzenia do suszenia form jednorazowych

3) użytkuje urządzenia do suszenia form jednorazowych i rdzeni (ew)	2) opisuje urządzenia do suszenia rdzeni	19) Urządzenia do suszenia rdzeni
	3) dobiera parametry suszenia form jednorazowych i rdzeni	20) Parametry suszenia form jednorazowych 21) Parametry suszenia rdzeni
	4) przeprowadza proces suszenia form jednorazowych i rdzeni	22) Suszenie form jednorazowych 23) Suszenie rdzeni
4) wykonuje odlewy w formach jednorazowych (ek)	1) składa i przygotowuje formy jednorazowe do zalewania	24) Przygotowanie i składanie form jednorazowych do zalewania
	2) przygotowuje łyżki i kadzie odlewnicze do zalewania	25) Przygotowanie łyżek i kadzi odlewniczych do zalewania
	3) zalewa formy jednorazowe	26) Zalewanie form jednorazowych
	4) kontroluje jakość wykonanych form jednorazowych	27) Kontrola jakości wykonanych form jednorazowych
5) wykonuje odlewy w formach trwałych i półtrwałych (ek)	1) przygotowuje formy trwałe i formy półtrwałe do zalewania	28) Przygotowanie form trwałych i form półtrwałych do zalewania
	2) wykonuje pokrycia ochronne i oddzielające na wnętrza form trwałych i półtrwałych oraz na powierzchnie rdzeni	29) Pokrycia ochronne i oddzielające na wnętrza form trwałych i półtrwałych oraz na powierzchnie rdzeni
	3) kontroluje jakość przygotowania form trwałych i półtrwałych i rdzeni do zalewania	30) Kontrola jakości przygotowania form trwałych i półtrwałych i rdzeni do zalewania
	4) przygotowuje łyżki i kadzie odlewnicze do zalewania	31) Łyżki i kadzie odlewnicze do zalewania
	5) zalewa formy trwałe i półtrwałe	32) Zalewanie form trwałych i półtrwałych
6) użytkuje maszyny i urządzenia stosowane w procesach wytwarzania odlewów w formach trwałych i półtrwałych (ew)	1) dobiera maszyny i urządzenia do odlewania w formach trwałych i półtrwałych	33) Maszyny i urządzenia do odlewania w formach trwałych i półtrwałych
	2) określa podstawowe parametry pracy maszyn i urządzeń do odlewania w formach trwałych i półtrwałych	34) Podstawowe parametry pracy maszyn i urządzeń do odlewania w formach trwałych i półtrwałych
	3) ocenia jakość odlewów wykonanych w formach trwałych i półtrwałych	35) Kryteria oceniania jakości odlewów wykonanych w formach trwałych i półtrwałych
7) przeprowadza obsługę codzienną, przeglądy bieżące oraz konserwację maszyn	1) określa sposób wykonania obsługi codziennej i przeglądów bieżących oraz konserwacji maszyn i urządzeń stosowanych w procesach odlewania	36) Sposoby wykonania obsługi codziennej i przeglądów bieżących oraz konserwacji maszyn i urządzeń stosowanych w procesach odlewania



i urządzeń stosowanych w procesach odlewania (ew)	2) Przygotowuje narzędzia, przyrządy, urządzenia i materiały do wykonania obsługi codziennej i przeglądów bieżących oraz konserwacji maszyn i urządzeń stosowanych w procesach odlewania	37) Narzędzia, przyrządy, urządzenia i materiały do wykonania obsługi codziennej i przeglądów bieżących oraz konserwacji maszyn i urządzeń stosowanych w procesach odlewania
	3) wykonuje obsługę codzienną, przeglądy bieżące i konserwację maszyn i urządzeń stosowanych w procesach odlewania w formach jednorazowych trwałych i półtrwałych zgodnie z instrukcją	38) Wykonywanie obsług codziennych, przeglądów bieżących i konserwacji maszyn i urządzeń stosowanych w procesach odlewania w formach jednorazowych trwałych i półtrwałych zgodnie z instrukcją
	4) przeprowadza przegląd bieżący i konserwację kokilarek	39) Przeglądy bieżące i konserwacja kokilarek
	5) przeprowadza przegląd bieżący i konserwację maszyny ciśnieniowej	40) Przeglądy bieżące i konserwacja maszyny ciśnieniowej
	6) przeprowadza przegląd bieżący i konserwację maszyny do zalewania odśrodkowego	41) Przeglądy bieżące i konserwacja maszyny do zalewania odśrodkowego
	7) przeprowadza przegląd bieżący i konserwację maszyny z formą półtrwałą	42) Przeglądy bieżące i konserwacja maszyn z formą półtrwałą
	8) wykonuje konserwację maszyn i urządzeń stosowanych w procesach odlewania w formach jednorazowych, trwałych i półtrwałych zgodnie z instrukcją	43) Konserwacja maszyn i urządzeń stosowanych w procesach odlewania w formach jednorazowych, trwałych i półtrwałych