



**Fundusze Europejskie**  
Wiedza Edukacja Rozwój



**Rzeczpospolita  
Polska**

**Unia Europejska**  
Europejski Fundusz Społeczny



## **PROGRAM NAUCZANIA**

### **KWALIFIKACYJNEGO KURSU ZAWODOWEGO**

w zakresie kwalifikacji

#### **MTL.04. ORGANIZACJA I NADZOROWANIE PROCESU ODLEWNICZEGO**

wyodrębnionej w zawodzie

technik odlewnik 311705

Branża: Metalurgiczna MTL

**Autor:** mgr inż. Justyna Prokop

**Recenzent:** mgr inż. Przemysław Mańkowski – recenzent nauczyciel

mgr inż. Krzysztof Nowak – recenzent pracodawca

**Ekspert:** mgr inż. Damian Kowalski

#### **Przedstawiciele otoczenia społeczno- gospodarczego**

Odlewnia Żeliwa Rawica sp. K. Polak & A. Krok

GGG Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością

Max-Now 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 kwalifikacyjnego kursu zawodowego

MTL.04. Organizacja i nadzorowanie procesu odlewniczego

## Spis treści

1. Wprowadzenie .....	8
2. Plan zajęć kwalifikacyjnego kursu zawodowego .....	12
2.1. Pogrupowanie efektów kształcenia .....	12
2.2. Określenie liczby godzin na kształcenie zawodowe .....	199
2.3. Plan kwalifikacyjnego kursu zawodowego .....	259
3. Cele kształcenia KKZ .....	260
4. Programy poszczególnych zajęć .....	260
4.1. Program nauczania dla przedmiotu Bezpieczeństwo i higiena pracy .....	260
4.1.1. Cele ogólne przedmiotu .....	261
4.1.2. Cele szczegółowe przedmiotu .....	261
4.1.3. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia .....	262
4.1.4. Procedury osiągania celów kształcenia .....	270
4.1.5. Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika .....	271
4.2. Program nauczania dla przedmiotu Rysunek techniczny .....	272

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego

MTL.04. Organizacja i nadzorowanie procesu odlewniczego

4.2.1. Cele ogólne przedmiotu.....	272
4.2.2. Cele szczegółowe przedmiotu .....	272
4.2.3. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia .....	273
4.2.4. Procedury osiągania celów kształcenia.....	276
4.2.5. Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika.....	278
4.3. Program nauczania dla przedmiotu Technologia mechaniczna.....	278
4.3.1. Cele ogólne przedmiotu.....	278
4.3.2. Cele szczegółowe przedmiotu .....	278
4.3.3. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia .....	279
4.3.4. Procedury osiągania celów kształcenia.....	283
4.3.5. Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika.....	284
4.4. Program nauczania dla przedmiotu Podstawy odlewnictwa .....	284
4.4.1. Cele ogólne przedmiotu.....	284
4.4.2. Cele szczegółowe przedmiotu .....	284
4.4.3. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia .....	286

4.4.4. Procedury osiągania celów kształcenia przedmiotu.....	294
4.4.5. Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika.....	296
4.5. Program nauczania dla Języka obcego zawodowego .....	296
4.5.1. Cele ogólne przedmiotu.....	296
4.5.2. Cele operacyjne .....	296
4.5.3. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia .....	297
4.5.4. Procedury osiągania celów kształcenia przedmiotu.....	301
4.5.5. Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika.....	303
4.6. Program nauczania dla przedmiotu Pomiary techniczne .....	304
4.6.1. Cele ogólne przedmiotu.....	304
4.6.2. Cele szczegółowe przedmiotu .....	305
4.6.3. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia .....	305
4.6.4. Procedury osiągania celów kształcenia.....	310
4.6.5. Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika.....	311
4.7. Program nauczania dla przedmiotu Projektowanie odlewów.....	311

4.7.1. Cele ogólne przedmiotu.....	312
4.7.2. Cele szczegółowe przedmiotu .....	312
4.7.3. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia .....	313
4.7.4. Procedury osiągania celów kształcenia przedmiotu.....	319
4.7.5. Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika.....	321
4.8. Program nauczania dla przedmiotu Kontrola jakości odlewów .....	321
4.8.1. Cele ogólne przedmiotu.....	321
4.8.2. Cele szczegółowe przedmiotu .....	321
4.8.3. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia.....	323
4.8.4. Procedury osiągania celów kształcenia przedmiotu.....	333
4.8.5. Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika.....	334
4.9. Program nauczania dla przedmiotu Praktyka zawodowa .....	334
4.9.1. Cele ogólne przedmiotu.....	334
4.9.2. Cele szczegółowe przedmiotu .....	335
4.9.3. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia .....	336



**Fundusze Europejskie**  
Wiedza Edukacja Rozwój



**Rzeczpospolita  
Polska**

**Unia Europejska**  
Europejski Fundusz Społeczny



4.9.4. Procedury osiągania celów kształcenia przedmiotu.....	348
4.9.5. Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika.....	348
5. Ewaluacja programu KKZ.....	348
6. Wykaz literatury oraz niezbędnych środków i materiałów dydaktycznych.....	355
6.1. Wykaz literatury .....	355
6.2. Wyposażenie .....	356
7. Sposób i forma zaliczenia kursu .....	359
8. Sprawdzenie kompletności i poprawności opracowanego programu zajęć.....	359

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego

MTL.04. Organizacja i nadzorowanie procesu odlewniczego

## 1. Wprowadzenie

Kwalifikacyjny kurs zawodowy w zakresie kwalifikacji MTL.04. Organizacja i nadzorowanie procesu odlewniczego wyodrębniony jest w zawodzie technik odlewnik 311705 w branży metalurgicznej MTL. Poziom PRK dla kwalifikacji częściowej wyodrębnionej w zawodzie – 4. Minimalna liczba godzin określona w podstawie programowej kształcenia w zawodach szkolnictwa branżowego wynosi 480.

Program kwalifikacyjnego kursu zawodowego jest o strukturze spiralnej.

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.

Ponadto program nauczania realizowany na kwalifikacyjnym kursie zawodowym, w zakresie jednej kwalifikacji wyodrębnionej w zawodzie szkolnictwa branżowego, musi uwzględniać ogólne cele kształcenia zawodowego, o których mowa w przepisach wydanych na podstawie art. 46 ust. 1 ustawy Prawo oświatowe, a także:

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego

MTL.04. Organizacja i nadzorowanie procesu odlewniczego



- 1) cele kształcenia,
- 2) efekty kształcenia i kryteria weryfikacji tych efektów,
- 3) warunki realizacji kształcenia w zawodzie, w którym została wyodrębniona dana kwalifikacja,
- 4) minimalną liczbę godzin kształcenia w zawodzie w ramach danej kwalifikacji – będące elementami podstawy programowej kształcenia w zawodzie szkolnictwa branżowego właściwymi dla danej kwalifikacji wyodrębnionej w danym zawodzie.

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.

Bliska współpraca szkół prowadzących kształcenie zawodowe z pracodawcami stanowi istotny element nowoczesnego kształcenia, odpowiadającego potrzebom współczesnej gospodarki. Szkoła prowadząca kształcenie zawodowe powinna realizować to kształcenie w oparciu o współpracę z pracodawcami, a praktyczna nauka zawodu powinna odbywać się w jak największym wymiarze w rzeczywistych warunkach pracy u pracodawców lub w indywidualnych gospodarstwach rolnych, a także w centrach kształcenia zawodowego, warsztatach szkolnych, pracowniach szkolnych i placówkach kształcenia ustawicznego.

Kwalifikacyjne kursy zawodowe mogą być prowadzone przez:

- 1) publiczne szkoły prowadzące kształcenie zawodowe - w zakresie zawodów, w których kształcą, oraz w zakresie obszarów kształcenia, do których są przypisane te zawody;
- 2) niepubliczne szkoły o uprawnieniach szkół publicznych prowadzące kształcenie zawodowe - w zakresie zawodów, w których kształcą, oraz w zakresie obszarów kształcenia, do których są przypisane te zawody;
- 3) publiczne i niepubliczne placówki i ośrodki,

- 4) instytucje rynku pracy, o których mowa w art. 6 ustawy z dnia 20 kwietnia 2004 r. o promocji zatrudnienia i instytucjach rynku pracy, prowadzące działalność edukacyjno-szkoleniową;
- 5) podmioty prowadzące działalność oświatową, o której mowa w art. 170 ust. 2. Ustawy – Prawo Oświatowe,

Na kwalifikacyjny kurs zawodowy prowadzony przez publiczną szkołę, publiczną placówkę lub publiczne centrum, przyjmuje się kandydatów, którzy posiadają zaświadczenie lekarskie zawierające orzeczenie o braku przeciwwskazań zdrowotnych do podjęcia praktycznej nauki zawodu, wydane zgodnie z przepisami wydanymi na podstawie art. 6 ust. 5 ustawy z dnia 27 czerwca 1997 r. o służbie medycyny pracy;

Osoba, która ukończyła ośmioletnią szkołę podstawową oraz:

- a) ma opóźnienie w cyklu kształcenia związane z sytuacją życiową lub zdrowotną uniemożliwiającą lub znacznie utrudniającą podjęcie lub kontynuowanie nauki w szkole ponadpodstawowej dla młodzieży albo uniemożliwiającą lub znacznie utrudniającą realizowanie, zgodnie z przepisami w sprawie przygotowania zawodowego młodocianych i ich wynagradzania, przygotowania zawodowego u pracodawcy lub
- b) przebywa w zakładzie karnym, areszcie śledczym, zakładzie poprawczym lub schronisku dla nieletnich - może realizować obowiązek nauki przez uczęszczanie na kwalifikacyjny kurs zawodowy.

Odlewnictwo jest technologią produkowania wyrobów, zwanych odlewami, polegającą na wypełnianiu ciekłym materiałem form odwzorowujących kształt przedmiotu. Wlany do formy materiał (metal, tworzywo sztuczne, gips itp.) krzepnie, zachowując nadany mu przez formę kształt. w metalurgii żelaza i stali odlewy wykonuje się wlewając do formy ciekłą stal (staliwo, żeliwo). Celem pracy technika odlewnika jest nadzór i kontrola technologiczna nad procesem produkcji wyrobów hutniczych, wykonywanych metodą odlewania. w zawodzie tym można wyróżnić następujące stanowiska: samodzielny technolog, specjalista ds. przygotowania produkcji, specjalista ds. przygotowania form, specjalista ds. wykańczania odlewów. Zakres czynności i obowiązków zawodowych zmienia się w zależności od zajmowanego stanowiska. Technolog opracowuje sposoby wykonywania odlewów i przygotowania form odlewniczych oraz nadzorowanie te czynności. Opracowuje on model odlewniczy, który służy do sporządzenia formy odlewniczej. Forma wykonana na podstawie modelu odtwarza kształt odlewanego przedmiotu. Technik opracowując model ustala gatunek stali, z której należy zrobić odlew, określa sposób formowania oraz projektuje model tak, by dało się wykonać z niego formę. Oblicza wymiary modelu odlewniczego, uwzględniając tzw. „skurcz odlewniczy”, czyli zmniejszenie wielkości odlewu wywołane zmniejszaniem objętości krzepnącego stopu. Bierze też pod uwagę naddatki na obróbkę mechaniczną po odlaniu. Licząc, stosuje wzory fizyczne używane w odlewnictwie. w czasie wykonywania odlewu nadzoruje pracę i udziela pracownikom wskazówek. Sporządza także kosztorys, związany z zużyciem materiałów do wykonania odlewu. na podstawie tego kosztorysu dział handlowy może zrobić kalkulację kosztów i ustalić cenę wyrobu.

Okres realizacji kursu kwalifikacyjnego to około 10 miesięcy.

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego

MTL.04. Organizacja i nadzorowanie procesu odlewniczego

Kształcenie na kwalifikacyjnym kursie zawodowe może być prowadzone w formie:

- 1) dziennej - odbywa się przez 5 lub 6 dni w tygodniu;
- 2) stacjonarnej - odbywa się przez 3 lub 4 dni w tygodniu;
- 3) zaocznej - odbywa się co 2 tygodnie przez 2 dni, a w uzasadnionych przypadkach - co tydzień przez 2 dni.

Przed rozpoczęciem kształcenia na danym KKZ należy ten fakt zgłosić odpowiedniej okręgowej komisji egzaminacyjnej zgodnie z par. 9 rozporządzenia Ministra Edukacji Narodowej z dnia 19 marca 2019 r. w sprawie kształcenia ustawicznego w formach pozaszkolnych (Dz. U. z 2019 r. poz. 652).

Podmioty prowadzące kształcenie ustawiczne w formach pozaszkolnych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość są zobowiązane zorganizować szkolenie dla uczestników kursu przed rozpoczęciem zajęć prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość.

Kształcenie praktyczne oraz zaliczenie kształcenia prowadzonego z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość nie może odbywać się z wykorzystaniem tych metod i technik. Należy również 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.

Organizator kursu może podwyższyć poziom kształcenia w zależności od kompetencji słuchaczy.

Brak jest szczególnych uwarunkowań związanych z kształceniem w zakresie danej kwalifikacji wyodrębnionej w zawodzie, określone w rozporządzeniu Ministra Edukacji Narodowej z dnia 15 lutego 2019 r. w sprawie ogólnych celów i zadań kształcenia w zawodach szkolnictwa branżowego oraz klasyfikacji zawodów szkolnictwa branżowego.

Zawód technik odlewnik występuje na podbudowach kwalifikacji MTL.01. Wykonywanie i naprawa oprzyrządowania odlewniczego i MTL.02. MTL.02. Eksploatacja maszyn i urządzeń odlewniczych.

Absolwent szkoły prowadzącej kształcenie w zawodzie technik odlewnik powinien być przygotowany do wykonywania zadań zawodowych:

- 1) w zakresie kwalifikacji MTL.02. Eksploatacja maszyn i urządzeń odlewniczych:
  - a) przerobu masy formierskiej i rdzeniowej,
  - b) wykonywania form odlewniczych,
  - c) wykonywania odlewów,

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego

MTL.04. Organizacja i nadzorowanie procesu odlewniczego

- d) wybijania, oczyszczania i wykończania odlewów,  
e) przygotowania wsadu oraz eksploatacji maszyn i urządzeń do topienia stopów metali;  
2) w zakresie kwalifikacji MTL.04. Organizacja i nadzorowanie procesu odlewniczego:  
a) prowadzenia dokumentacji technicznej procesów wytwarzania odlewów,  
b) kontrolowania jakości wytwarzanych odlewów,  
c) organizowania i kontroli procesów produkcyjnych.

## 2. Plan zajęć kwalifikacyjnego kursu zawodowego

### 2.1. Pogrupowanie efektów kształcenia

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

Efekty kształcenia Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształce nia	Kryteria weryfikacji	Bezpieczeństw o i higiena pracy	Rysunek techniczn y	Technologi a mechaniczn a	Pomiary techniczn e	Podstawy odlewnictw a	Projektowani e odlewów	Kontrol a jakości odlewów	Język obcy zawodow y
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1) identyfikuje zagrożenia	5	1) określa zagrożenia na stanowisku pracy	x							

Efekty kształcenia Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształce nia	Kryteria weryfikacji	Bezpieczeństw o i higiena pracy	Rysunek techniczn y	Technologi a mechaniczn a	Pomiary techniczn e	Podstawy odlewnictw a	Projektowani e odlewów	Kontrol a jakości odlewó w	Język obcy zawodow y
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
dla zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska związane z wykonywaniem zadań zawodowych (ew)		przy wykonywaniu zadań zawodowych								
		2) określa sposoby przeciwdziałania zagrożeniom istniejącym na stanowiskach pracy	x							
		3) przeciwdziała zagrożeniom istniejącym na zajmowanym stanowisku pracy	x							
2) przestrzega zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przepisów	5	1) stosuje przepisy prawa dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy i ochrony środowiska obowiązujące	x							

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego

MTL.04. Organizacja i nadzorowanie procesu odlewniczego

Efekty kształcenia Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształce nia	Kryteria weryfikacji	Bezpieczeństw o i higiena pracy	Rysunek techniczn y	Technologi a mechaniczn a	Pomiary techniczn e	Podstawy odlewnictw a	Projektowani e odlewów	Kontrol a jakości odlewó w	Język obcy zawodow y
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
prawa dotyczących ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska w odlewnictwie (ek)		2) określa zasady zachowania się w przypadku pożaru	x							
		3) rozróżnia środki gaśnicze ze względu na zakres stosowania	x							
		4) obsługuje maszyny i urządzenia na stanowiskach pracy w odlewni, zgodnie z przepisami prawa dotyczącymi bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej	x							

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego

MTL.04. Organizacja i nadzorowanie procesu odlewniczego

Strona 14 z 359

Efekty kształcenia Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształce nia	Kryteria weryfikacji	Bezpieczeństw o i higiena pracy	Rysunek techniczn y	Technologi a mechaniczn a	Pomiary techniczn e	Podstawy odlewnictw a	Projektowani e odlewów	Kontrol a jakości odlewów	Język obcy zawodow y
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
		i ochrony środowiska								
3) charakteryzuje stanowisko pracy, zgodnie z wymaganiami ergonomii, bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska (ew)	5	1) określa zasady organizacji stanowiska pracy	x							
		2) organizuje swoje stanowisko pracy, zgodnie z wymaganiami ergonomii, bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska	x							
		3) utrzymuje ład i porządek na stanowisku pracy	x							

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego

MTL.04. Organizacja i nadzorowanie procesu odlewniczego

Strona 15 z 359

Efekty kształcenia Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształce nia	Kryteria weryfikacji	Bezpieczeństw o i higiena pracy	Rysunek techniczn y	Technologi a mechaniczn a	Pomiary techniczn e	Podstawy odlewnictw a	Projektowani e odlewów	Kontrol a jakości odlewów	Język obcy zawodow y
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
4) stosuje środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych (ek)	5	1) określa środki ochrony indywidualnej stosowane podczas wykonywania zadań zawodowych w odlewni	x							
		2) określa środki ochrony zbiorowej stosowane podczas wykonywania zadań zawodowych w zawodzie	x							
		3) rozróżnia środki ochrony indywidualnej i zbiorowej stosowane na stanowisku pracy	x							



Efekty kształcenia Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształce nia	Kryteria weryfikacji	Bezpieczeństw o i higiena pracy	Rysunek techniczn y	Technologi a mechaniczn a	Pomiary techniczn e	Podstawy odlewnictw a	Projektowani e odlewów	Kontrol a jakości odlewów	Język obcy zawodow y
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
		4) stosuje środki ochrony indywidualnej na stanowisku pracy, zgodnie z przeznaczeniem	x							
		5) określa informacje zawarte w znakach bezpieczeństwa i alarmach stosowanych w odlewni	x							
		6) stosuje informacje znaków zakazu, nakazu, ostrzegawczych, ewakuacyjnych, ochrony przeciwpożarowej oraz sygnałów	x							

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego

MTL.04. Organizacja i nadzorowanie procesu odlewniczego

Strona 17 z 359

Efekty kształcenia Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształce nia	Kryteria weryfikacji	Bezpieczeństw o i higiena pracy	Rysunek techniczn y	Technologi a mechaniczn a	Pomiary techniczn e	Podstawy odlewnictw a	Projektowani e odlewów	Kontrol a jakości odlewó w	Język obcy zawodow y
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
		alarmowych stosowanych w odlewni								
5) udziela pierwszej pomocy w stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego (ek)	10	1) opisuje podstawowe symptomy wskazujące na stany nagłego zagrożenia zdrowotnego	x							
		2) ocenia sytuację poszkodowanego na podstawie analizy objawów obserwowanych u poszkodowanego	x							
		3) zabezpiecza siebie, poszkodowanego i miejsce wypadku	x							

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego

MTL.04. Organizacja i nadzorowanie procesu odlewniczego

Strona 18 z 359

Efekty kształcenia Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształce nia	Kryteria weryfikacji	Bezpieczeństw o i higiena pracy	Rysunek techniczn y	Technologi a mechaniczn a	Pomiary techniczn e	Podstawy odlewnictw a	Projektowani e odlewów	Kontrol a jakości odlewó w	Język obcy zawodow y
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
		4) układu poszkodowanego w pozycji bezpiecznej	x							
		5) powiadamia odpowiednie służby	x							
		6) prezentuje udzielanie pierwszej pomocy w urazowych stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego, np. krwotok, zmiążdżenie, amputacja, złamanie, oparzenie	x							
		7) prezentuje udzielanie	x							

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego

MTL.04. Organizacja i nadzorowanie procesu odlewniczego

Efekty kształcenia Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształce nia	Kryteria weryfikacji	Bezpieczeństw o i higiena pracy	Rysunek techniczn y	Technologi a mechaniczn a	Pomiary techniczn e	Podstawy odlewnictw a	Projektowani e odlewów	Kontrol a jakości odlewów	Język obcy zawodow y
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
		pierwszej pomocy w nieurazowych stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego, np. omdlenie, zawał, udar								
		8) wykonuje resuscytację krążeniowo-oddechową na fantomie, zgodnie z wytycznymi Polskiej Rady Resuscytacji i Europejskiej Rady Resuscytacji	x							
Razem liczba godzin w jednostce efektów kształcenia	30									

Efekty kształcenia Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształce nia	Kryteria weryfikacji	Bezpieczeństw o i higiena pracy	Rysunek techniczn y	Technologi a mechaniczn a	Pomiary techniczn e	Podstawy odlewnictw a	Projektowani e odlewów	Kontrol a jakości odlewów	Język obcy zawodow y
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1) stosuje zasady wykonywania szkiców oraz rysunków technicznych  a) odczytuje informacje ze szkiców i rysunków technicznych  b) przestrzega zasad tolerancji i pasowani (ek)	30	1) sporządza szkice i rysunki techniczne, zgodnie z obowiązującymi normami i zasadami		x						
		2) wykonuje rzutowanie, przekroje i wymiarowanie, zgodnie z obowiązującymi normami i zasadami		x						
		3) oblicza wymiary graniczne i tolerancje		x						
		4) rozróżnia pasowanie części maszyn, określa kształt, wymiary,		x						

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego

MTL.04. Organizacja i nadzorowanie procesu odlewniczego

Efekty kształcenia Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształce nia	Kryteria weryfikacji	Bezpieczeństw o i higiena pracy	Rysunek techniczn y	Technologi a mechaniczn a	Pomiary techniczn e	Podstawy odlewnictw a	Projektowani e odlewów	Kontrol a jakości odlewów	Język obcy zawodow y
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
		parametry powierzchni oraz rodzaj obróbki na podstawie szkiców i rysunków technicznych części								
		5) sporządza rysunki techniczne z wykorzystaniem technik komputerowych		x						
		6) rozróżnia, interpretuje i posługuje się symbolami tolerancji geometrycznych		x						
2) posługuje się dokumentacją	2	1) wymienia i rozróżnia rodzaje dokumentacji			x					

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego

MTL.04. Organizacja i nadzorowanie procesu odlewniczego

Efekty kształcenia Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształce nia	Kryteria weryfikacji	Bezpieczeństw o i higiena pracy	Rysunek techniczn y	Technologi a mechaniczn a	Pomiary techniczn e	Podstawy odlewnictw a	Projektowani e odlewów	Kontrol a jakości odlewó w	Język obcy zawodow y
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
techniczną maszyn i urządzeń (ek)		technicznej maszyn i urządzeń								
		2) wyjaśnia znaczenie normalizacji, typizacji i unifikacji w budowie maszyn i urządzeń			x					
		3) wskazuje zespoły i podzespoły maszyn i urządzeń na podstawie dokumentacji technicznej			x					
		4) czyta schematy strukturalne, funkcjonalne i zasadnicze maszyn i urządzeń			x					

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego

MTL.04. Organizacja i nadzorowanie procesu odlewniczego

Efekty kształcenia Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształce nia	Kryteria weryfikacji	Bezpieczeństw o i higiena pracy	Rysunek techniczn y	Technologi a mechaniczn a	Pomiary techniczn e	Podstawy odlewnictw a	Projektowani e odlewów	Kontrol a jakości odlewó w	Język obcy zawodow y
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
		5) wyjaśnia sposób działania maszyn i urządzeń na podstawie dokumentacji technicznej			x					
3) charakteryzuje materiały konstrukcyjne, eksploatacyjne i uszczelniające (ew)	2	1) określa właściwości i zastosowanie drewna i materiałów drewnopochodnych			x					
		2) określa właściwości i zastosowanie tworzyw sztucznych			x					
		3) opisuje właściwości i zastosowanie materiałów			x					

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego

MTL.04. Organizacja i nadzorowanie procesu odlewniczego

Strona 24 z 359



Efekty kształcenia Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształce nia	Kryteria weryfikacji	Bezpieczeństw o i higiena pracy	Rysunek techniczn y	Technologi a mechaniczn a	Pomiary techniczn e	Podstawy odlewnictw a	Projektowani e odlewów	Kontrol a jakości odlewów	Język obcy zawodow y
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
		niemetalowych								
		4) opisuje właściwości i zastosowanie metali i ich stopów			x					
		5) rozpoznaje gatunki stopów żelaza i metali nieżelaznych na podstawie oznaczeń			x					
		6) opisuje właściwości olejów i smarów			x					
		7) opisuje właściwości cieczy smarująco-			x					

Efekty kształcenia Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształce nia	Kryteria weryfikacji	Bezpieczeństw o i higiena pracy	Rysunek techniczn y	Technologi a mechaniczn a	Pomiary techniczn e	Podstawy odlewnictw a	Projektowani e odlewów	Kontrol a jakości odlewó w	Język obcy zawodow y
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
		chłodzących								
		8) dobiera materiały konstrukcyjne eksploatacyjne i uszczelniające na podstawie katalogów			x					
4) charakteryzuje budowę maszyn i urządzeń (ew)	2	1) opisuje osie i wały			x					
		2) opisuje budowę, sposób działania i zastosowanie łożysk ślizgowych i tocznych			x					
		3) wyjaśnia budowę i zasadę działania			x					

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego

MTL.04. Organizacja i nadzorowanie procesu odlewniczego

Efekty kształcenia Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształce nia	Kryteria weryfikacji	Bezpieczeństw o i higiena pracy	Rysunek techniczn y	Technologi a mechaniczn a	Pomiary techniczn e	Podstawy odlewnictw a	Projektowani e odlewów	Kontrol a jakości odlewó w	Język obcy zawodow y
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
		sprzęgieł i hamulców								
		4) klasyfikuje przekładnie mechaniczne			x					
		5) wyjaśnia budowę i zasadę działania przekładni mechanicznych			x					
		6) wyjaśnia budowę i zasadę działania mechanizmów ruchu postępowego i obrotowego			x					
		7) wskazuje zastosowanie elementów, zespołów			x					

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego

MTL.04. Organizacja i nadzorowanie procesu odlewniczego

Efekty kształcenia Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształce nia	Kryteria weryfikacji	Bezpieczeństw o i higiena pracy	Rysunek techniczn y	Technologi a mechaniczn a	Pomiary techniczn e	Podstawy odlewnictw a	Projektowani e odlewów	Kontrol a jakości odlewó w	Język obcy zawodow y
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
		i mechanizmów maszyn i urządzeń								
		8) rozpoznaje zużycie części maszyn i urządzeń			x					
5) wykonuje pomiary warsztatowe (ek)	5	1) dobiera metody pomiarowe do wykonywania pomiarów warsztatowych				x				
		2) dobiera przyrządy i narzędzia pomiarowe do wykonywania pomiarów warsztatowych				x				

Efekty kształcenia Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształce nia	Kryteria weryfikacji	Bezpieczeństw o i higiena pracy	Rysunek techniczn y	Technologi a mechaniczn a	Pomiary techniczn e	Podstawy odlewnictw a	Projektowani e odlewów	Kontrol a jakości odlewó w	Język obcy zawodow y
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
		3) określa zasady użytkowania i przechowywania narzędzi i przyrządów pomiarowych				x				
		4) rozróżnia błędy pomiarowe				x				
		5) analizuje wyniki pomiarów warsztatowych				x				
6) charakteryzuje techniki i metody wytwarzania	2	1) rozróżnia techniki oraz metody odlewania, obróbki plastycznej, cieplnej oraz cieplno-			x					

Efekty kształcenia Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształce nia	Kryteria weryfikacji	Bezpieczeństw o i higiena pracy	Rysunek techniczn y	Technologi a mechaniczn a	Pomiary techniczn e	Podstawy odlewnictw a	Projektowani e odlewów	Kontrol a jakości odlewów	Język obcy zawodow y
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
odlewów (ew)		chemicznej								
		2) opisuje proces obróbki plastycznej, cieplnej oraz cieplno-chemicznej			x					
		3) opisuje proces odlewnia metali i ich stopów			x					
		4) określa etapy procesów technologicznych wytwarzania wyrobów z metali i ich stopów			x					
		5) określa właściwości materiałów wytwarzanych			x					

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego

MTL.04. Organizacja i nadzorowanie procesu odlewniczego

Efekty kształcenia Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształce nia	Kryteria weryfikacji	Bezpieczeństw o i higiena pracy	Rysunek techniczn y	Technologi a mechaniczn a	Pomiary techniczn e	Podstawy odlewnictw a	Projektowani e odlewów	Kontrol a jakości odlewó w	Język obcy zawodow y
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
		metodą obróbki plastycznej, cieplnej oraz cieplnochemicznej								
7) wykonuje połączenia mechaniczne (ek)	5	1) opisuje metody łączenia materiałów				x				
		2) określa zastosowanie połączeń rozłącznych i nierozłącznych				x				
		3) dobiera rodzaje połączeń mechanicznych w zależności od zastosowania				x				

Efekty kształcenia Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształce nia	Kryteria weryfikacji	Bezpieczeństw o i higiena pracy	Rysunek techniczn y	Technologi a mechaniczn a	Pomiary techniczn e	Podstawy odlewnictw a	Projektowani e odlewów	Kontrol a jakości odlewó w	Język obcy zawodow y
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
		4) dobiera narzędzia, urządzenia i materiały do wykonania połączeń rozłącznych i nierozłącznych				x				
		5) łączy części różnymi technikami				x				
8) wykonuje operacje obróbki mechanicznej i ręcznej, spajania i plastycznego kształtowania metali	15	1) opisuje rodzaje obróbki maszynowej, spajania i plastycznego kształtowania metali				x				
		2) opisuje etapy procesu technologicznego				x				



Efekty kształcenia Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształce nia	Kryteria weryfikacji	Bezpieczeństw o i higiena pracy	Rysunek techniczn y	Technologi a mechaniczn a	Pomiary techniczn e	Podstawy odlewnictw a	Projektowani e odlewów	Kontrol a jakości odlewó w	Język obcy zawodow y
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
(ek)		dla wybranych technik wytwarzania odlewów								
		3) toczy powierzchnie przedmiotów zgodnie z dokumentacją technologiczną				x				
		4) frezuje powierzchnie przedmiotów zgodnie z dokumentacją technologiczną				x				
		5) szlifuje powierzchnie przedmiotów zgodnie z dokumentacją technologiczną				x				

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego

MTL.04. Organizacja i nadzorowanie procesu odlewniczego

Efekty kształcenia Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształce nia	Kryteria weryfikacji	Bezpieczeństw o i higiena pracy	Rysunek techniczn y	Technologi a mechaniczn a	Pomiary techniczn e	Podstawy odlewnictw a	Projektowani e odlewów	Kontrol a jakości odlewó w	Język obcy zawodow y
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
		6) wykonuje otwory w różnych klasach dokładności				x				
		7) opisuje metody spajania metali				x				
		8) łączy powierzchnie przedmiotów przez spawanie, zgrzewanie, lutowanie i klejenie				x				
		9) opisuje metody obróbki ręcznej				x				

Efekty kształcenia Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształce nia	Kryteria weryfikacji	Bezpieczeństw o i higiena pracy	Rysunek techniczn y	Technologi a mechaniczn a	Pomiary techniczn e	Podstawy odlewnictw a	Projektowani e odlewów	Kontrol a jakości odlewó w	Język obcy zawodow y
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
		10) trasuje kształty przedmiotów obrabianych				x				
9) stosuje ochronę przed korozją (ew)	2	1) opisuje rodzaje korozji			x					
		2) określa przyczyny powstawania korozji			x					
		3) rozpoznaje objawy korozji			x					
		4) określa sposoby ochrony przed korozją			x					
		5) rozróżnia rodzaje			x					

Efekty kształcenia Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształce nia	Kryteria weryfikacji	Bezpieczeństw o i higiena pracy	Rysunek techniczn y	Technologi a mechaniczn a	Pomiary techniczn e	Podstawy odlewnictw a	Projektowani e odlewów	Kontrol a jakości odlewów	Język obcy zawodow y
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
		powłok ochronnych i techniki ich nanoszenia								
		6) wykonuje zabezpieczenie antykorozyjne wyrobów			x					
10) dobiera sposoby transportu wewnętrznego i składowania materiałów (ek)	2	1) opisuje budowę i zasadę działania wybranych maszyn i urządzeń transportu wewnętrznego			x					
		2) organizuje stanowisko składowania materiałów			x					

Efekty kształcenia Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształce nia	Kryteria weryfikacji	Bezpieczeństw o i higiena pracy	Rysunek techniczn y	Technologi a mechaniczn a	Pomiary techniczn e	Podstawy odlewnictw a	Projektowani e odlewów	Kontrol a jakości odlewó w	Język obcy zawodow y
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
		3) dobiera sposób i środki transportu do rodzaju materiału			x					
		4) stosuje zasady składowania materiałów zgodnie z wymaganiami ochrony środowiska			x					
11) charakteryzuje etapy wykonania odlewu (ew)	2	1) rozpoznaje elementy zestawu modelowego					x			
		2) opisuje sposób wykonania kompletnej formy przygotowanej do zalewania					x			

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego

MTL.04. Organizacja i nadzorowanie procesu odlewniczego

Strona 37 z 359

Efekty kształcenia Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształce nia	Kryteria weryfikacji	Bezpieczeństw o i higiena pracy	Rysunek techniczn y	Technologi a mechaniczn a	Pomiary techniczn e	Podstawy odlewnictw a	Projektowani e odlewów	Kontrol a jakości odlewó w	Język obcy zawodow y
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
		3) opisuje sposób zalewania metalem					x			
		4) opisuje metody wybijania odlewów					x			
		5) opisuje metody usunięcia układu wlewowego i oczyszczania odlewów					x			
12) charakteryzuje proces sporządzania różnych rodzajów	2	1) rozróżnia główne i pomocnicze materiały formierskie					x			

Efekty kształcenia Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształce nia	Kryteria weryfikacji	Bezpieczeństw o i higiena pracy	Rysunek techniczn y	Technologi a mechaniczn a	Pomiary techniczn e	Podstawy odlewnictw a	Projektowani e odlewów	Kontrol a jakości odlewó w	Język obcy zawodow y
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
mas formierskich i rdzeniowych (ew)		2) określa rolę materiałów formierskich w masach formierskich i rdzeniowych					x			
		3) opisuje proces przygotowania różnych rodzajów mas formierskich i rdzeniowych					x			
		4) dobiera masy formierskie i rdzeniowe do rodzaju form i rdzeni					x			
13) charakteryzuje metody wykonania form jednorazowych	2	1) określa narzędzia i przyrządy formierskie do formowania ręcznego					x			

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego

MTL.04. Organizacja i nadzorowanie procesu odlewniczego

Efekty kształcenia Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształce nia	Kryteria weryfikacji	Bezpieczeństw o i higiena pracy	Rysunek techniczn y	Technologi a mechaniczn a	Pomiary techniczn e	Podstawy odlewnictw a	Projektowani e odlewów	Kontrol a jakości odlewó w	Język obcy zawodow y
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
(ew)		2) opisuje rodzaje form jednorazowych i elementy ich budowy					x			
		3) omawia metody ręcznego wykonania form jednorazowych					x			
		4) omawia metody maszynowego wykonania form jednorazowych					x			
		5) określa etapy wykonania form jednorazowych na automatycznych liniach					x			



Efekty kształcenia Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształce nia	Kryteria weryfikacji	Bezpieczeństw o i higiena pracy	Rysunek techniczn y	Technologi a mechaniczn a	Pomiary techniczn e	Podstawy odlewnictw a	Projektowani e odlewów	Kontrol a jakości odlewó w	Język obcy zawodow y
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
		formierskich								
		6) określa etapy procesu ręcznego wykonania rdzeni					x			
		7) określa etapy zmechanizowanego wykonywania rdzeni					x			
14) charakteryzuje metody wytwarzania odlewów (ew)	2	1) rozróżnia metody wytwarzania odlewów w zależności od techniki zalewania form					x			
		2) omawia odlewanie grawitacyjne w formach					x			

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego

MTL.04. Organizacja i nadzorowanie procesu odlewniczego

Efekty kształcenia Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształce nia	Kryteria weryfikacji	Bezpieczeństw o i higiena pracy	Rysunek techniczn y	Technologi a mechaniczn a	Pomiary techniczn e	Podstawy odlewnictw a	Projektowani e odlewów	Kontrol a jakości odlewó w	Język obcy zawodow y
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
		jednorazowych								
		3) omawia odlewanie grawitacyjne w formach trwałych					x			
		4) omawia proces odlewnia ciśnieniowego					x			
		5) opisuje nowoczesne rozwiązania mechanizacji i automatyzacji procesów odlewniczych					x			
		6) wskazuje sposoby dalszego wykorzystania lub utylizacji produktów					x			

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego

MTL.04. Organizacja i nadzorowanie procesu odlewniczego

Efekty kształcenia Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształce nia	Kryteria weryfikacji	Bezpieczeństw o i higiena pracy	Rysunek techniczn y	Technologi a mechaniczn a	Pomiary techniczn e	Podstawy odlewnictw a	Projektowani e odlewów	Kontrol a jakości odlewów	Język obcy zawodow y
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
		podstawowych i ubocznych procesów wytwarzania odlewów								
15) charakteryzuje proces odlewania (ek)	2	1) omawia etapy topienia staliwa i żeliwa					x			
		2) omawia etapy topienia stopów metali nieżelaznych					x			
		3) omawia technikę zalewania form					x			
		4) opisuje proces krzepnięcia i stygnięcia					x			

Efekty kształcenia Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształce nia	Kryteria weryfikacji	Bezpieczeństw o i higiena pracy	Rysunek techniczn y	Technologi a mechaniczn a	Pomiary techniczn e	Podstawy odlewnictw a	Projektowani e odlewów	Kontrol a jakości odlewó w	Język obcy zawodow y
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
		metal w formie								
		5) omawia zjawisko skurczu metalu					x			
16) dobiera materiały wsadowe do topienia stopów żelaza i metali nieżelaznych (ek)	2	1) klasyfikuje materiały wsadowe stosowane do topienia stopów żelaza i metali nieżelaznych					x			
		2) wyjaśnia rolę materiałów wsadowych w procesie wytopu żeliwa, staliwa i metali nieżelaznych					x			

Efekty kształcenia Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształce nia	Kryteria weryfikacji	Bezpieczeństw o i higiena pracy	Rysunek techniczn y	Technologi a mechaniczn a	Pomiary techniczn e	Podstawy odlewnictw a	Projektowani e odlewów	Kontrol a jakości odlewó w	Język obcy zawodow y
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
		3) wymienia materiały wsadowe do wytopu żeliwa szarego i sferoidalnego					x			
		4) wymienia materiały wsadowe do wytopu staliwa					x			
		5) rozpoznaje materiały wsadowe do wytopu stopów metali nieżelaznych					x			
		6) stosuje materiały wsadowe do topienia					x			

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego

MTL.04. Organizacja i nadzorowanie procesu odlewniczego

Strona 45 z 359

Efekty kształcenia Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształce nia	Kryteria weryfikacji	Bezpieczeństw o i higiena pracy	Rysunek techniczn y	Technologi a mechaniczn a	Pomiary techniczn e	Podstawy odlewnictw a	Projektowani e odlewów	Kontrol a jakości odlewó w	Język obcy zawodow y
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
		stopów żelaza i metali nieżelaznych								
17) charakteryzuje rodzaje stopów odlewniczych (ew)	1	1) opisuje stopy odlewnicze żelaza z węglem na podstawie ich składu chemicznego, właściwości i struktury wewnętrznej					x			
		2) opisuje stopy odlewnicze metali nieżelaznych na podstawie ich składu chemicznego, właściwości i struktury wewnętrznej					x			

Efekty kształcenia Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształce nia	Kryteria weryfikacji	Bezpieczeństw o i higiena pracy	Rysunek techniczn y	Technologi a mechaniczn a	Pomiary techniczn e	Podstawy odlewnictw a	Projektowani e odlewów	Kontrol a jakości odlewów	Język obcy zawodow y
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
		3) opisuje właściwości stopów odlewniczych					x			
18) charakteryzuje rodzaje pieców odlewniczych (ek)	2	1) klasyfikuje piece odlewnicze					x			
		2) określa zasady działania pieców odlewniczych					x			
		3) rozróżnia piece odlewnicze do wytopu żeliwa i staliwa na podstawie ich budowy i zasady działania					x			

Efekty kształcenia Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształce nia	Kryteria weryfikacji	Bezpieczeństw o i higiena pracy	Rysunek techniczn y	Technologi a mechaniczn a	Pomiary techniczn e	Podstawy odlewnictw a	Projektowani e odlewów	Kontrol a jakości odlewó w	Język obcy zawodow y
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
		4) określa rodzaje materiałów ogniotrwałych stosowanych w piecach odlewniczych					x			
		5) rozróżnia piece odlewnicze do topienia metali nieżelaznych na podstawie ich budowy i zasady działania					x			
19) charakteryzuje wady odlewów (ew)	1	1) klasyfikuje wady odlewów					x			
		2) opisuje wady odlewów					x			



Efekty kształcenia Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształce nia	Kryteria weryfikacji	Bezpieczeństw o i higiena pracy	Rysunek techniczn y	Technologi a mechaniczn a	Pomiary techniczn e	Podstawy odlewnictw a	Projektowani e odlewów	Kontrol a jakości odlewó w	Język obcy zawodow y
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
		3) wskazuje przyczyny powstawania wad odlewów					x			
20) charakteryzuje systemy mechatroniczne stosowane w maszynach i urządzeniach odlewniczych (ew)	2	1) omawia zadania systemów mechatronicznych stosowanych w maszynach i urządzeniach odlewniczych					x			
		2) wskazuje zastosowanie elementów oraz układów elektrycznych i elektronicznych w maszynach					x			

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego

MTL.04. Organizacja i nadzorowanie procesu odlewniczego

Efekty kształcenia Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształce nia	Kryteria weryfikacji	Bezpieczeństw o i higiena pracy	Rysunek techniczn y	Technologi a mechaniczn a	Pomiary techniczn e	Podstawy odlewnictw a	Projektowani e odlewów	Kontrol a jakości odlewó w	Język obcy zawodow y
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
		i urządzeniach odlewniczych								
		3) wskazuje zastosowanie elementów oraz układów hydraulicznych i pneumatycznych w systemach mechatronicznych stosowanych w odlewnictwie					x			
		4) opisuje układy sensoryczne stosowane w systemach mechatronicznych					x			

Efekty kształcenia Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształce nia	Kryteria weryfikacji	Bezpieczeństw o i higiena pracy	Rysunek techniczn y	Technologi a mechaniczn a	Pomiary techniczn e	Podstawy odlewnictw a	Projektowani e odlewów	Kontrol a jakości odlewó w	Język obcy zawodow y
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
		5) opisuje systemy zrobotyzowane stosowane w maszynach i urządzeniach odlewniczych					x			
21) charakteryzuje zagadnienia eksploatacji maszyn i urządzeń odlewniczych (ew)	2	1) omawia procesy zużycia maszyn i urządzeń odlewniczych					x			
		2) określa stan techniczny i eksploatacyjny maszyn i urządzeń odlewniczych					x			
		3) omawia przyczyny uszkodzeń maszyn					x			

Efekty kształcenia Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształce nia	Kryteria weryfikacji	Bezpieczeństw o i higiena pracy	Rysunek techniczn y	Technologi a mechaniczn a	Pomiary techniczn e	Podstawy odlewnictw a	Projektowani e odlewów	Kontrol a jakości odlewó w	Język obcy zawodow y
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
		i urządzeń odlewniczych								
		4) opisuje zakres obsługi, konserwacji, napraw i remontów maszyn i urządzeń odlewniczych					x			
		5) wyjaśnia zasady utrzymania należytego stanu technicznego maszyn i urządzeń odlewniczych					x			
22) stosuje metody kontroli jakości	1	1) opisuje metody kontroli jakości odlewu					x			

Efekty kształcenia Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształce nia	Kryteria weryfikacji	Bezpieczeństw o i higiena pracy	Rysunek techniczn y	Technologi a mechaniczn a	Pomiary techniczn e	Podstawy odlewnictw a	Projektowani e odlewów	Kontrol a jakości odlewó w	Język obcy zawodow y
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
odlewu (ew)		2) dobiera metody stosowane do kontroli jakości odlewu					x			
		3) stosuje obowiązujące procedury związane z kontrolą jakości na stanowisku pracy					x			
23) stosuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań zawodowych (ek)	1	1) wykorzystuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań zawodowych					x			
		2) stosuje programy					x			

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego

MTL.04. Organizacja i nadzorowanie procesu odlewniczego

Efekty kształcenia Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształce nia	Kryteria weryfikacji	Bezpieczeństw o i higiena pracy	Rysunek techniczn y	Technologi a mechaniczn a	Pomiary techniczn e	Podstawy odlewnictw a	Projektowani e odlewów	Kontrol a jakości odlewów	Język obcy zawodow y
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
		komputerowe do symulacji procesu zalewania formy i krzepnięcia odlewu								
24) rozpoznaje właściwe normy i procedury oceny zgodności podczas realizacji zadań zawodowych (ew)	1	1) wymienia cele normalizacji krajowej					x			
		2) wyjaśnia, czym jest norma i wymienia cechy normy					x			
		3) rozróżnia oznaczenie normy międzynarodowej, europejskiej i krajowej					x			
		4) korzysta ze źródeł informacji dotyczących					x			

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego

MTL.04. Organizacja i nadzorowanie procesu odlewniczego

Efekty kształcenia Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształce nia	Kryteria weryfikacji	Bezpieczeństw o i higiena pracy	Rysunek techniczn y	Technologi a mechaniczn a	Pomiary techniczn e	Podstawy odlewnictw a	Projektowani e odlewów	Kontrol a jakości odlewó w	Język obcy zawodow y
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
		norm i procedur oceny zgodności								
Razem liczba godzin w jednostce efektów kształcenia	90									
1) określa strukturę organizacyjną przedsiębiorstwa odlewniczego (ek)	10	1) wymienia komórki organizacyjne przedsiębiorstwa odlewniczego					x			
		2) opisuje zależności i powiązania komórek organizacyjnych przedsiębiorstwa odlewniczego					x			

Efekty kształcenia Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształce nia	Kryteria weryfikacji	Bezpieczeństw o i higiena pracy	Rysunek techniczn y	Technologi a mechaniczn a	Pomiary techniczn e	Podstawy odlewnictw a	Projektowani e odlewów	Kontrol a jakości odlewó w	Język obcy zawodow y
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
		3) opisuje zadania i kompetencje poszczególnych komórek organizacyjnych przedsiębiorstwa odlewniczego					x			
2) określa zasady realizacji procesów odlewniczych (ek)	10	1) wyjaśnia przebieg procesów odlewniczych					x			
		2) rozróżnia maszyny i urządzenia do realizacji procesów odlewniczych					x			
		3) dobiera maszyny i urządzenia do realizacji					x			



Efekty kształcenia Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształce nia	Kryteria weryfikacji	Bezpieczeństw o i higiena pracy	Rysunek techniczn y	Technologi a mechaniczn a	Pomiary techniczn e	Podstawy odlewnictw a	Projektowani e odlewów	Kontrol a jakości odlewów	Język obcy zawodow y
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
		procesów odlewniczych								
		4) dobiera parametry procesów odlewniczych					x			
3) planuje zapotrzebowanie na urządzenia, przrządy, narzędzia, materiały i surowce niezbędne w procesie odlewniczym (ew)	20	1) rozróżnia urządzenia, przrządy, narzędzia, materiały i surowce niezbędne w procesie odlewniczym					x			
		2) sporządza zapotrzebowanie materiałowe na podstawie planu produkcji					x			

Efekty kształcenia Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształce nia	Kryteria weryfikacji	Bezpieczeństw o i higiena pracy	Rysunek techniczn y	Technologi a mechaniczn a	Pomiary techniczn e	Podstawy odlewnictw a	Projektowani e odlewów	Kontrol a jakości odlewó w	Język obcy zawodow y
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
		3) dobiera urządzenia, przyrządy, narzędzia, materiały i surowce niezbędne w procesie odlewniczym					x			
		4) sporządza zapotrzebowanie na urządzenia, przyrządy i narzędzia dla poszczególnych wydziałów odlewni					x			
		5) sporządza zapotrzebowanie na materiały i surowce niezbędne					x			

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego

MTL.04. Organizacja i nadzorowanie procesu odlewniczego

Efekty kształcenia Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształce nia	Kryteria weryfikacji	Bezpieczeństw o i higiena pracy	Rysunek techniczn y	Technologi a mechaniczn a	Pomiary techniczn e	Podstawy odlewnictw a	Projektowani e odlewów	Kontrol a jakości odlewó w	Język obcy zawodow y
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
		do prowadzenia procesu produkcyjnego								
		6) wykorzystuje programy komputerowe wspomagające wybór znormalizowanych części maszyn					x			
4) dokonuje rozliczeń materiałowych (ek)	20	1) sporządza bilans materiałowy dla technologii stosowanych w odlewni					x			
		2) określa koszty materiałowe dla technologii					x			

Efekty kształcenia Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształce nia	Kryteria weryfikacji	Bezpieczeństw o i higiena pracy	Rysunek techniczn y	Technologi a mechaniczn a	Pomiary techniczn e	Podstawy odlewnictw a	Projektowani e odlewów	Kontrol a jakości odlewó w	Język obcy zawodow y
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
		stosowanych w odlewni								
		3) dokumentuje zużycie materiałów stosowanych w procesie odlewniczym					x			
5) dobiera przyrządy i urządzenia kontrolnopomiarowe do oceny stanu technicznego oprzyrządowania odlewniczego (ek)	20	1) określa rodzaje kontroli na podstawie rysunku odlewu					x			
		2) określa przyrządy i urządzenia kontrolnopomiarowe na podstawie rysunków odlewów					x			

Efekty kształcenia Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształce nia	Kryteria weryfikacji	Bezpieczeństw o i higiena pracy	Rysunek techniczn y	Technologi a mechaniczn a	Pomiary techniczn e	Podstawy odlewnictw a	Projektowani e odlewów	Kontrol a jakości odlewó w	Język obcy zawodow y
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
6) dokonuje analizy procesu i podejmuje środki zaradcze w celu zapobiegania powstawaniu wad odlewów (ek)	10	1) określa miejsce (etap procesu odlewniczego) powstawania wad odlewów					x			
		2) określa rodzaj wad odlewów					x			
		3) określa przyczyny powstawania wad odlewów					x			
		4) proponuje metody zapobiegania powstawaniu wad odlewów					x			

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego

MTL.04. Organizacja i nadzorowanie procesu odlewniczego

Strona 61 z 359

Efekty kształcenia Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształce nia	Kryteria weryfikacji	Bezpieczeństw o i higiena pracy	Rysunek techniczn y	Technologi a mechaniczn a	Pomiary techniczn e	Podstawy odlewnictw a	Projektowani e odlewów	Kontrol a jakości odlewó w	Język obcy zawodow y
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
		5) zapisuje wyniki kontroli w dokumentacji procesu produkcyjnego					x			
Razem liczba godzin w jednostce efektów kształcenia	90									
1) charakteryzuje elementy dokumentacji technologicznej odlewaných części maszyn oraz stosowane	10	1) rozróżnia dokumentację: wykonania formy, karty metalurgiczne, karty wykończania, pakowania i sposobu transportu odlewów						x		

Efekty kształcenia Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształce nia	Kryteria weryfikacji	Bezpieczeństw o i higiena pracy	Rysunek techniczn y	Technologi a mechaniczn a	Pomiary techniczn e	Podstawy odlewnictw a	Projektowani e odlewów	Kontrol a jakości odlewó w	Język obcy zawodow y
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
w niej oznaczenia (ew)		2) rozróżnia oznaczenia stosowane w dokumentacji technologicznej odlewów						x		
		3) wyjaśnia pojęcia i oznaczenia stosowane w dokumentacji technologicznej odlewaných części maszyn						x		
2) charakteryzuje rodzaje naddatków uwzględnianých w dokumentacji technologicznej	10	1) opisuje naddatki stosowane w dokumentacji technologicznej odlewaných części						x		

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego

MTL.04. Organizacja i nadzorowanie procesu odlewniczego

Strona 63 z 359

Efekty kształcenia Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształce nia	Kryteria weryfikacji	Bezpieczeństw o i higiena pracy	Rysunek techniczn y	Technologi a mechaniczn a	Pomiary techniczn e	Podstawy odlewnictw a	Projektowani e odlewów	Kontrol a jakości odlewó w	Język obcy zawodow y
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
odlewanych części maszyn (ew)		maszyn								
		2) wskazuje naddatki na obróbkę skrawaniem w dokumentacji technologicznej odlewanych części maszyn						x		
		3) wskazuje w dokumentacji technologicznej odlewanych części maszyn naddatki związane z technologią wykonania odlewu						x		



Efekty kształcenia Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształce nia	Kryteria weryfikacji	Bezpieczeństw o i higiena pracy	Rysunek techniczn y	Technologi a mechaniczn a	Pomiary techniczn e	Podstawy odlewnictw a	Projektowani e odlewów	Kontrol a jakości odlewó w	Język obcy zawodow y
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
3) dobiera, na podstawie norm, wartość skurczu odlewniczego, naddatków na obróbkę mechaniczną oraz naddatków technologicznych odlewnych części maszyn (ek)	10	1) dobiera wielkość skurczu odlewanych części maszyn w zależności od rodzaju stopu oraz technologii wykonania i kształtu odlewu						x		
		2) dobiera wielkość naddatków na obróbkę skrawaniem w zależności od technologii wykonania odlewu						x		
		3) dobiera wielkość naddatków technologicznych						x		

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego

MTL.04. Organizacja i nadzorowanie procesu odlewniczego

Efekty kształcenia Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształce nia	Kryteria weryfikacji	Bezpieczeństw o i higiena pracy	Rysunek techniczn y	Technologi a mechaniczn a	Pomiary techniczn e	Podstawy odlewnictw a	Projektowani e odlewów	Kontrol a jakości odlewó w	Język obcy zawodow y
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
		w zależności od technologii wykonania odlewów								
4) dobiera płaszczyznę podziału odlewu oraz sposób doprowadzenia ciekłego metalu do wnętrza formy (ek)	10	1) określa technologię wykonania odlewu na podstawie dokumentacji						x		
		2) dobiera płaszczyznę podziału odlewu w zależności od kształtu odlewu i technologii jego wykonania						x		
		3) określa miejsce i sposób doprowadzenia						x		

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego

MTL.04. Organizacja i nadzorowanie procesu odlewniczego

Efekty kształcenia Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształce nia	Kryteria weryfikacji	Bezpieczeństw o i higiena pracy	Rysunek techniczn y	Technologi a mechaniczn a	Pomiary techniczn e	Podstawy odlewnictw a	Projektowani e odlewów	Kontrol a jakości odlewów	Język obcy zawodow y
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
		ciekłego metalu w zależności od kształtu odlewu i technologii wykonania odlewu								
5) dobiera elementy układu wlewowego (ek)	10	1) rozróżnia elementy: zbiornik wlewowy, wlew główny, wlew rozprowadzający, wlew doprowadzający, nadlew, przelew						x		
		2) dobiera typ układu wlewowego w zależności od materiału odlewniczego						x		
		3) oblicza czas zalewania						x		



Efekty kształcenia Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji	Bezpieczeństwo i higiena pracy	Rysunek techniczny	Technologia mechaniczna	Pomiary techniczne	Podstawy odlewnictwa	Projektowanie odlewów	Kontrola jakości odlewów	Język obcy zawodowy
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
		formy przy wykorzystaniu programów symulacyjnych								
		4) oblicza przekroje elementów układu wlewowego przy wykorzystaniu programów symulacyjnych						x		
		5) dobiera temperaturę zalewania form w zależności od rodzaju stopu						x		
6) wykonuje rysunki odlewów i form odlewniczych	10	1) sporządza rysunki surowych odlewów z wykorzystaniem technik						x		

Efekty kształcenia Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształce nia	Kryteria weryfikacji	Bezpieczeństw o i higiena pracy	Rysunek techniczn y	Technologi a mechaniczn a	Pomiary techniczn e	Podstawy odlewnictw a	Projektowani e odlewów	Kontrol a jakości odlewów	Język obcy zawodow y
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
z wykorzystaniem technik komputerowych (ek)		komputerowych								
		2) sporządza rysunki płyt modelowych z wykorzystaniem technik komputerowych						x		
		3) sporządza rysunki wnętrza kokila z wykorzystaniem technik komputerowych						x		
7) planuje sposób wykonania odlewu (ek)	10	1) określa sposób modyfikacji stopów						x		
		2) określa sposób sferoidyzacji metalu						x		

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego

MTL.04. Organizacja i nadzorowanie procesu odlewniczego

Efekty kształcenia Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształce nia	Kryteria weryfikacji	Bezpieczeństw o i higiena pracy	Rysunek techniczn y	Technologi a mechaniczn a	Pomiary techniczn e	Podstawy odlewnictw a	Projektowani e odlewów	Kontrol a jakości odlewó w	Język obcy zawodow y
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
		3) określa sposób rafinacji metalu						x		
		4) określa sposoby zalewania form odlewniczych						x		
		5) określa sposoby wybijania odlewów z form						x		
		6) określa sposoby oczyszczania i wykończania odlewów						x		
8) dobiera elementy znormalizowane	10	1) określa znak rdzeniowy, datownik, cechę odlewni						x		

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego

MTL.04. Organizacja i nadzorowanie procesu odlewniczego

Efekty kształcenia Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształce nia	Kryteria weryfikacji	Bezpieczeństw o i higiena pracy	Rysunek techniczn y	Technologi a mechaniczn a	Pomiary techniczn e	Podstawy odlewnictw a	Projektowani e odlewów	Kontrol a jakości odlewó w	Język obcy zawodow y
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
do zespołów modelowych, modeli i rdzennic (ew)		w budowie modeli								
		2) określa oznaczenie wnęki rdzennicy, gniazd i sworzni centrujących, dysz strzałowych, wypychaczy, sposobu mocowania w budowie rdzennic						x		
9) rozpoznaje w dokumentacji konstrukcyjnej elementy konstrukcji zespołów modelowych oraz oprzyrządowani	10	1) opisuje metodę Shawa						x		
		2) określa w dokumentacji elementy konstrukcji zespołów modelowych oraz oprzyrządowania odlewniczego stosowane						x		

Efekty kształcenia Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształce nia	Kryteria weryfikacji	Bezpieczeństw o i higiena pracy	Rysunek techniczn y	Technologi a mechaniczn a	Pomiary techniczn e	Podstawy odlewnictw a	Projektowani e odlewów	Kontrol a jakości odlewów	Język obcy zawodow y
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
a odlewniczego do precyzyjnych metod odlewania (ew)		w metodzie Shawa								
		3) opisuje metodę wytapianego modelu						x		
		4) określa w dokumentacji elementy konstrukcji zespółów modelowych oraz oprzyrządowania odlewniczego stosowane w metodzie wytapianego modelu						x		
10) rozpoznaje w dokumentacji konstrukcyjnej elementy	10	1) wskazuje części formujące stałe i ruchome, elementy centrujące, zabezpieczające przed						x		





Efekty kształcenia Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji	Bezpieczeństwo i higiena pracy	Rysunek techniczny	Technologia mechaniczna	Pomiary techniczne	Podstawy odlewnictwa	Projektowanie odlewów	Kontrola jakości odlewów	Język obcy zawodowy
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
konstrukcyjne kokil i form ciśnieniowych (ew)		otwarcie, wypychacze i układy chłodzenia w kokilach								
		2) wskazuje części formujące stałe i ruchome, elementy centrujące, zabezpieczające przed otwarciem, wypychacze i układy chłodzenia w formach ciśnieniowych						x		
11) dobiera materiały formierskie w zależności od rodzaju masy	10	1) określa rodzaj i ilość głównych materiałów do przygotowania świeżej masy formierskiej						x		

Efekty kształcenia Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształce nia	Kryteria weryfikacji	Bezpieczeństw o i higiena pracy	Rysunek techniczn y	Technologi a mechaniczn a	Pomiary techniczn e	Podstawy odlewnictw a	Projektowani e odlewów	Kontrol a jakości odlewów	Język obcy zawodow y
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
formierskiej (ew)		2) dobiera rodzaje piasków i glin formierskich w zależności od technologii wykonania odlewu						x		
		3) oblicza zawartość składników masy formierskiej						x		
12) dobiera pokrycia ochronne do wnętrza formy i powierzchni rdzenia (ew)	10	1) dobiera pokrycia ochronne w zależności od elementu formy jednorazowej i kokili						x		
		2) dobiera pokrycia						x		

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego

MTL.04. Organizacja i nadzorowanie procesu odlewniczego

Strona **74** z **359**

Efekty kształcenia Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji	Bezpieczeństwo i higiena pracy	Rysunek techniczny	Technologia mechaniczna	Pomiary techniczne	Podstawy odlewnictwa	Projektowanie odlewów	Kontrola jakości odlewów	Język obcy zawodowy
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
		ochronne rdzeni w zależności od wymagań technologicznych								
Razem liczba godzin w jednostce efektów kształcenia	120									
1) rozróżnia właściwości technologiczne i wytrzymałościowe materiałów formierskich oraz mas formierskich i mas	2	1) rozróżnia właściwości technologiczne piasków formierskich, glin formierskich, mas formierskich i mas rdzeniowych							x	
		2) charakteryzuje właściwości							x	

Efekty kształcenia Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształce nia	Kryteria weryfikacji	Bezpieczeństw o i higiena pracy	Rysunek techniczn y	Technologi a mechaniczn a	Pomiary techniczn e	Podstawy odlewnictw a	Projektowani e odlewów	Kontrol a jakości odlewó w	Język obcy zawodow y
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
rdzeniowych (ew)		technologiczne materiałów formierskich, mas formierskich i mas rdzeniowych								
		3) charakteryzuje właściwości wytrzymałościowe materiałów formierskich, mas formierskich i mas rdzeniowych							x	
		4) określa wpływ właściwości materiałów i mas formierskich i mas rdzeniowych na jakość odlewu							x	

Efekty kształcenia Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształce nia	Kryteria weryfikacji	Bezpieczeństw o i higiena pracy	Rysunek techniczn y	Technologi a mechaniczn a	Pomiary techniczn e	Podstawy odlewnictw a	Projektowani e odlewów	Kontrol a jakości odlewó w	Język obcy zawodow y
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
2) rozróżnia metody badania właściwości materiałów podstawowych i pomocniczych stosowanych w masach formierskich i rdzeniowych (ek)	2	1) opisuje metody badania wytrzymałości, wilgotności, analizy sitowej, przepuszczalności							x	
		2) klasyfikuje metody badania piasków formierskich, mas formierskich i mas rdzeniowych							x	
		3) stosuje metody badań materiałów formierskich i rdzeniowych							x	
		4) wykorzystuje wyniki							x	

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego

MTL.04. Organizacja i nadzorowanie procesu odlewniczego

Efekty kształcenia Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształce nia	Kryteria weryfikacji	Bezpieczeństw o i higiena pracy	Rysunek techniczn y	Technologi a mechaniczn a	Pomiary techniczn e	Podstawy odlewnictw a	Projektowani e odlewów	Kontrol a jakości odlewó w	Język obcy zawodow y
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
		badan materiałów stosowanych w masach formierskich i masach rdzeniowych przy wykonywaniu form jednorazowych								
3) klasyfikuje piaski formierskie na podstawie wyników badań (ek)	2	1) klasyfikuje piaski kwarcowe na podstawie wyników badań lepiszcza							x	
		2) klasyfikuje piaski kwarcowe na podstawie wyników analizy sitowej							x	
4) charakteryzuje metody badania	2	1) wyjaśnia pojęcia: wytrzymałość, wilgotność,							x	

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego

MTL.04. Organizacja i nadzorowanie procesu odlewniczego

Efekty kształcenia Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształce nia	Kryteria weryfikacji	Bezpieczeństw o i higiena pracy	Rysunek techniczn y	Technologi a mechaniczn a	Pomiary techniczn e	Podstawy odlewnictw a	Projektowani e odlewów	Kontrol a jakości odlewó w	Język obcy zawodow y
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
wytrzymałości, wilgotności, przepuszczalności, twardości i stopnia zagęszczenia mas formierskich i mas rdzeniowych (ew)		przepuszczalność, twardość i stopień zagęszczenia mas formierskich i mas rdzeniowych								
		2) określa wpływ wilgotności, przepuszczalności, twardości, stopnia zagęszczenia na własności masy formierskiej i masy rdzeniowej oraz na jakość odlewów							x	
		3) opisuje metody badania							x	

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego

MTL.04. Organizacja i nadzorowanie procesu odlewniczego

Strona **79** z **359**

Efekty kształcenia Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształce nia	Kryteria weryfikacji	Bezpieczeństw o i higiena pracy	Rysunek techniczn y	Technologi a mechaniczn a	Pomiary techniczn e	Podstawy odlewnictw a	Projektowani e odlewów	Kontrol a jakości odlewó w	Język obcy zawodow y
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
		wytrzymałości, wilgotności, przepuszczalności, twardości i stopnia zagęszczenia masy formierskiej i masy rdzeniowe								
5) dobiera aparaturę i urządzenia do badań materiałów, mas formierskich i mas rdzeniowych (ek)	2	1) rozpoznaje aparaturę i urządzenia do badań materiałów, mas formierskich i rdzeniowych							x	
		2) dobiera aparaturę i urządzenia do pomiaru parametrów piasków formierskich							x	



Efekty kształcenia Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształce nia	Kryteria weryfikacji	Bezpieczeństw o i higiena pracy	Rysunek techniczn y	Technologi a mechaniczn a	Pomiary techniczn e	Podstawy odlewnictw a	Projektowani e odlewów	Kontrol a jakości odlewó w	Język obcy zawodow y
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
		3) dobiera aparaturę do pomiaru właściwości spoiw mas formierskich i rdzeniowych							x	
		4) dobiera aparaturę i urządzenia do badań mas formierskich i mas rdzeniowych							x	
6) wykonuje badania parametrów materiałów oraz mas formierskich i mas rdzeniowych (ek)	20	1) opisuje badania parametrów materiałów oraz mas formierskich i mas rdzeniowych							x	
		2) wykonuje badania							x	

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego

MTL.04. Organizacja i nadzorowanie procesu odlewniczego

Efekty kształcenia Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształce nia	Kryteria weryfikacji	Bezpieczeństw o i higiena pracy	Rysunek techniczn y	Technologi a mechaniczn a	Pomiary techniczn e	Podstawy odlewnictw a	Projektowani e odlewów	Kontrol a jakości odlewó w	Język obcy zawodow y
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
		laboratoryjne parametrów materiałów formierskich i mas rdzeniowych								
		3) wykonuje badania laboratoryjne parametrów masy formierskiej i masy rdzeniowej							x	
7) klasyfikuje wady odlewów (ek)	2	1) określa pojęcie wady odlewu							x	
		2) dokonuje klasyfikacji wad odlewów							x	
		3) rozpoznaje charakter							x	

Efekty kształcenia Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształce nia	Kryteria weryfikacji	Bezpieczeństw o i higiena pracy	Rysunek techniczn y	Technologi a mechaniczn a	Pomiary techniczn e	Podstawy odlewnictw a	Projektowani e odlewów	Kontrol a jakości odlewó w	Język obcy zawodow y
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
		wad odlewów								
		4) określa przyczyny powstania wady odlewu							x	
		5) stosuje programy symulacyjne procesu zalewania i krzepnięcia w celu wyeliminowania wad odlewów							x	
8) dobiera metody ujawniania zewnętrznych i wewnętrznych wad odlewów (ek)	4	1) dobiera badanie wad zewnętrznych na podstawie wymogu jakościowego metodą wizualną VT, metodą badań penetracyjnych lub							x	

Efekty kształcenia Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształce nia	Kryteria weryfikacji	Bezpieczeństw o i higiena pracy	Rysunek techniczn y	Technologi a mechaniczn a	Pomiary techniczn e	Podstawy odlewnictw a	Projektowani e odlewów	Kontrol a jakości odlewó w	Język obcy zawodow y
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
		magnetycznych								
		2) dobiera badanie ujawniania wad wewnętrznych na podstawie wymogu jakościowego odlewów próbą szczelności, metodą makroskopową, radiograficzną i ultradźwiękową							x	
9) dobiera aparaturę do przeprowadzania badań nieniszczących	4	1) rozróżnia aparaturę do przeprowadzania badań nieniszczących odlewów							x	

Efekty kształcenia Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształce nia	Kryteria weryfikacji	Bezpieczeństw o i higiena pracy	Rysunek techniczn y	Technologi a mechaniczn a	Pomiary techniczn e	Podstawy odlewnictw a	Projektowani e odlewów	Kontrol a jakości odlewó w	Język obcy zawodow y
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
odlewów (ek)		2) dobiera elementy wyposażenia do badań penetracyjnych i magnetycznych							x	
		3) dobiera techniki i elementy wyposażenia do badań metodą radiograficzną i ultradźwiękową							x	
10) wykonuje badania odlewów (ek)	20	1) przeprowadza badania wizualne identyfikujące i lokalizujące wady kształtu i wady powierzchni odlewu							x	

Efekty kształcenia Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształce nia	Kryteria weryfikacji	Bezpieczeństw o i higiena pracy	Rysunek techniczn y	Technologi a mechaniczn a	Pomiary techniczn e	Podstawy odlewnictw a	Projektowani e odlewów	Kontrol a jakości odlewó w	Język obcy zawodow y
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
		2) przeprowadza badania penetracyjne, magnetyczne, ultradźwiękowe powierzchni odlewu							x	
		3) ujawnia rodzaj, rozmiar i miejsce występowania wady metodą radiograficzną lub ultradźwiękową							x	
		4) przeprowadza przemysłowe badania szczelności odlewów, zgodnie z instrukcją							x	

Efekty kształcenia Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształce nia	Kryteria weryfikacji	Bezpieczeństw o i higiena pracy	Rysunek techniczn y	Technologi a mechaniczn a	Pomiary techniczn e	Podstawy odlewnictw a	Projektowani e odlewów	Kontrol a jakości odlewó w	Język obcy zawodow y
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
		obsługi urządzenia								
		5) ocenia jakość odlewu na podstawie wyników badań nieniszczących							x	
		6) ocenia jakość odlewu na podstawie wykonanych badań makroskopowych							x	
11) dobiera metody kontroli wymiarów formy odlewniczej i rdzeni (ek)	5	1) dobiera metody kontroli piaskowych form odlewniczych							x	
		2) dobiera metody kontroli rdzeni piaskowych							x	

Efekty kształcenia Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształce nia	Kryteria weryfikacji	Bezpieczeństw o i higiena pracy	Rysunek techniczn y	Technologi a mechaniczn a	Pomiary techniczn e	Podstawy odlewnictw a	Projektowani e odlewów	Kontrol a jakości odlewó w	Język obcy zawodow y
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
12) wykonuje pomiarów odlewów (ek)	10	i metalowych								
		3) przeprowadza kontrolą wymiarów formy odlewniczej i rdzeni							x	
		1) dobiera narzędzia i przyrządy do pomiaru odlewów							x	
		2) dobiera metody pomiarów odlewów w zależności od wymagań technologicznych							x	
		3) wykonuje pomiary zewnętrznych							x	

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego

MTL.04. Organizacja i nadzorowanie procesu odlewniczego



Efekty kształcenia Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształce nia	Kryteria weryfikacji	Bezpieczeństw o i higiena pracy	Rysunek techniczn y	Technologi a mechaniczn a	Pomiary techniczn e	Podstawy odlewnictw a	Projektowani e odlewów	Kontrol a jakości odlewó w	Język obcy zawodow y
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
		i wewnętrznych wymiarów liniowych odlewów								
		4) wykonuje pomiary kształtu i masy odlewów							x	
		5) wykonuje kontrolę wymiarową odlewu przy pomocy sprawdzianów kształtu i wymiaru							x	
13) rozróżnia właściwości technologiczne stopów	2	1) określa pojęcia właściwości technologicznych stopów odlewniczych							x	

Efekty kształcenia Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształce nia	Kryteria weryfikacji	Bezpieczeństw o i higiena pracy	Rysunek techniczn y	Technologi a mechaniczn a	Pomiary techniczn e	Podstawy odlewnictw a	Projektowani e odlewów	Kontrol a jakości odlewó w	Język obcy zawodow y
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
odlewniczych (ew)		2) klasyfikuje właściwości technologiczne stopów odlewniczych							x	
14) dobiera metody badania właściwości technologicznych stopów odlewniczych (ek)	2	1) rozróżnia metody badania właściwości technologicznych stopów odlewniczych							x	
		2) dobiera metodę badań do danej właściwości technologicznej							x	
15) charakteryzuje badania właściwości technologicznych	2	1) opisuje próbę przełomu do oceny ziarnistości struktury							x	

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego

MTL.04. Organizacja i nadzorowanie procesu odlewniczego

Strona 90 z 359

Efekty kształcenia Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształce nia	Kryteria weryfikacji	Bezpieczeństw o i higiena pracy	Rysunek techniczn y	Technologi a mechaniczn a	Pomiary techniczn e	Podstawy odlewnictw a	Projektowani e odlewów	Kontrol a jakości odlewó w	Język obcy zawodow y
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
stopów odlewniczych (ew)		2) opisuje badanie skrawalności stopów odlewniczych							x	
		3) wykonuje próbę przełomu do oceny ziarnistości struktury							x	
16) przeprowadza próby technologiczne ciekłego metalu (ek)	10	1) ustala warunki przeprowadzenia próby lejności zgodnie z normą							x	
		2) wykonuje formę do badania lejności							x	

Efekty kształcenia Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształce nia	Kryteria weryfikacji	Bezpieczeństw o i higiena pracy	Rysunek techniczn y	Technologi a mechaniczn a	Pomiary techniczn e	Podstawy odlewnictw a	Projektowani e odlewów	Kontrol a jakości odlewó w	Język obcy zawodow y
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
		3) zalewa formę do badania lejułości							x	
		4) wykonuje próbę przełomu do oceny ziarnistości struktury							x	
		5) analizuje wyniki przeprowadzonych prób technologicznych ciekłego metal							x	
17) wykonuje badania składu chemicznego stopów odlewniczych (ek)	10	1) przygotowuje próbki do badań analizatorem zawartości węgla i siarki w stopie							x	

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego

MTL.04. Organizacja i nadzorowanie procesu odlewniczego

Strona 92 z 359

Efekty kształcenia Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształce nia	Kryteria weryfikacji	Bezpieczeństw o i higiena pracy	Rysunek techniczn y	Technologi a mechaniczn a	Pomiary techniczn e	Podstawy odlewnictw a	Projektowani e odlewów	Kontrol a jakości odlewó w	Język obcy zawodow y
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
		2) określa analizatorem zawartość węgla i siarki w stopie							x	
18) dobiera urządzenia i przygotowuje zglądy metalograficzne do badań mikroskopowych (ew)	5	1) przygotowuje próbki do badań metalograficznych							x	
		2) dobiera materiały i urządzenia do przygotowania zglądów metalograficznych							x	
		3) przygotowuje zglądy metalograficzne do badań mikroskopowych							x	

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego

MTL.04. Organizacja i nadzorowanie procesu odlewniczego

Efekty kształcenia Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształce nia	Kryteria weryfikacji	Bezpieczeństw o i higiena pracy	Rysunek techniczn y	Technologi a mechaniczn a	Pomiary techniczn e	Podstawy odlewnictw a	Projektowani e odlewów	Kontrol a jakości odlewó w	Język obcy zawodow y
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
19) rozpoznaje strukturę stopów odlewniczych (ek)	2	1) obsługuje mikroskop metalograficzny							x	
		2) rozpoznaje postać grafitu w żeliwie							x	
		3) rozpoznaje wtrącenia niemetaliczne i wady materiału podczas badania struktury							x	
		4) rozpoznaje strukturę stopów odlewniczych na podstawie atlasu metalograficznego							x	

Efekty kształcenia Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształce nia	Kryteria weryfikacji	Bezpieczeństw o i higiena pracy	Rysunek techniczn y	Technologi a mechaniczn a	Pomiary techniczn e	Podstawy odlewnictw a	Projektowani e odlewów	Kontrol a jakości odlewó w	Język obcy zawodow y
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
20) rozróżnia metody badań właściwości mechanicznych stopów metali (ew)	2	1) klasyfikuje właściwości mechaniczne stopów metali							x	
		2) charakteryzuje metody badań właściwości mechanicznych stopów metali							x	
21) wykonuje badania właściwości mechanicznych stopów metali (ek)	10	1) przygotowuje próbki do badań mechanicznych							x	
		2) wykonuje statyczną próbę rozciągania stopów odlewniczych							x	

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego

MTL.04. Organizacja i nadzorowanie procesu odlewniczego

Efekty kształcenia Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształce nia	Kryteria weryfikacji	Bezpieczeństw o i higiena pracy	Rysunek techniczn y	Technologi a mechaniczn a	Pomiary techniczn e	Podstawy odlewnictw a	Projektowani e odlewów	Kontrol a jakości odlewó w	Język obcy zawodow y
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
		3) określa wskaźniki właściwości wytrzymałościowych badanego materiału							x	
		4) dobiera metodę badania twardości do rodzaju badanego stopu							x	
		5) wykonuje statyczną próbę twardości stopów metali							x	
		6) wykonuje próbę dynamiczną młotem							x	

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego

MTL.04. Organizacja i nadzorowanie procesu odlewniczego



Efekty kształcenia Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształce nia	Kryteria weryfikacji	Bezpieczeństw o i higiena pracy	Rysunek techniczn y	Technologi a mechaniczn a	Pomiary techniczn e	Podstawy odlewnictw a	Projektowani e odlewów	Kontrol a jakości odlewó w	Język obcy zawodow y
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
		udarnościowym typu Charpy								
Razem liczba godzin w jednostce efektów kształcenia	120									
1) posługuje się podstawowym zasobem środków językowych w języku obcym nowożytnym (ze szczególnym uwzględnieniem środków leksykalnych), umożliwiającym	5	1) rozpoznaje oraz stosuje środki językowe umożliwiające realizację czynności zawodowych w zakresie: a) czynności wykonywanych na stanowisku pracy, w tym związanych z zapewnieniem								x

Efekty kształcenia Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształce nia	Kryteria weryfikacji	Bezpieczeństw o i higiena pracy	Rysunek techniczn y	Technologi a mechaniczn a	Pomiary techniczn e	Podstawy odlewnictw a	Projektowani e odlewów	Kontrol a jakości odlewó w	Język obcy zawodow y
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
realizację czynności zawodowych w zakresie tematów związanych: a) ze stanowiskiem pracy i jego wyposażeniem b) z głównymi technologiami stosowanymi w danym zawodzie c) z dokumentacją związaną z danym zawodem d) z usługami świadczonymi w danym zawodzie (ek)		bezpieczeństwa i higieny pracy b) narzędzi, maszyn, urządzeń i materiałów koniecznych do realizacji czynności zawodowych c) procesów i procedur związanych z realizacją zadań zawodowych d) formularzy, specyfikacji oraz innych dokumentów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych e) świadczonych usług, w tym obsługi klienta								

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego

MTL.04. Organizacja i nadzorowanie procesu odlewniczego

Strona 98 z 359

Efekty kształcenia Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształce nia	Kryteria weryfikacji	Bezpieczeństw o i higiena pracy	Rysunek techniczn y	Technologi a mechaniczn a	Pomiary techniczn e	Podstawy odlewnictw a	Projektowani e odlewów	Kontrol a jakości odlewó w	Język obcy zawodow y
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
2) rozumie proste wypowiedzi ustne artykułowane wyraźnie, w standardowej odmianie języka obcego nowożytnego, a także proste wypowiedzi pisemne w języku obcym nowożytnym, w zakresie umożliwiającym realizację zadań zawodowych: a) rozumie proste	5	1) określa główną myśl wypowiedzi lub tekstu, ewentualnie fragmentu wypowiedzi lub tekstu								x
		2) znajduje w wypowiedzi lub tekście określone informacje								x
		3) rozpoznaje związki między poszczególnymi częściami tekstu								x
		4) układa informacje w określonym porządku								x



Efekty kształcenia Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształce nia	Kryteria weryfikacji	Bezpieczeństw o i higiena pracy	Rysunek techniczn y	Technologi a mechaniczn a	Pomiary techniczn e	Podstawy odlewnictw a	Projektowani e odlewów	Kontrol a jakości odlewów	Język obcy zawodow y
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
wypowiedzi ustne dotyczące czynności zawodowych (np. rozmowy, wiadomości, komunikaty, instrukcje lub filmy instruktażowe, prezentacje), artykułowane wyrażnie, w standardowej odmianie języka b) rozumie proste wypowiedzi pisemne dotyczące czynności zawodowych (np. napisy,										

Efekty kształcenia Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształce nia	Kryteria weryfikacji	Bezpieczeństw o i higiena pracy	Rysunek techniczn y	Technologi a mechaniczn a	Pomiary techniczn e	Podstawy odlewnictw a	Projektowani e odlewów	Kontrol a jakości odlewó w	Język obcy zawodow y
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
broшуry, instrukcje obsługi, przewodniki, dokumentację zawodową) (ew)										
3) samodzielnie tworzy krótkie, proste, spójne i logiczne wypowiedzi ustne i pisemne w języku obcym nowożytnym, w zakresie umożliwiającym realizację zadań zawodowych:	5	1) opisuje przedmioty, działania i zjawiska związane z czynnościami zawodowymi								x
		2) przedstawia sposób postępowania w różnych sytuacjach zawodowych (np. udziela instrukcji, wskazówek, określa zasady)								x

Efekty kształcenia Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształce nia	Kryteria weryfikacji	Bezpieczeństw o i higiena pracy	Rysunek techniczn y	Technologi a mechaniczn a	Pomiary techniczn e	Podstawy odlewnictw a	Projektowani e odlewów	Kontrol a jakości odlewó w	Język obcy zawodow y
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
a) tworzy krótkie, proste, spójne i logiczne wypowiedzi ustne dotyczące czynności zawodowych (np. polecenie, komunikat, instrukcję) b) tworzy krótkie, proste, spójne i logiczne wypowiedzi pisemne dotyczące czynności zawodowych (np. komunikat, e-mail, instrukcję, wiadomość, CV, list		3) wyraża i uzasadnia swoje stanowisko								x
		4) stosuje zasady konstruowania tekstów o różnym charakterze								x
		5) stosuje formalny lub nieformalny styl wypowiedzi adekwatnie do sytuacji								x

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego

MTL.04. Organizacja i nadzorowanie procesu odlewniczego

Efekty kształcenia Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształce nia	Kryteria weryfikacji	Bezpieczeństw o i higiena pracy	Rysunek techniczn y	Technologi a mechaniczn a	Pomiary techniczn e	Podstawy odlewnictw a	Projektowani e odlewów	Kontrol a jakości odlewó w	Język obcy zawodow y
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
motywacyjny, dokument związany z wykonywanym zawodem – według wzoru) (ew)										
4) uczestniczy w rozmowie i w typowych sytuacjach związanych z realizacją zadań zawodowych – reaguje w języku obcym nowożytnym w sposób zrozumiały, adekwatnie	5	1) rozpoczyna, prowadzi i kończy rozmowę								x
		2) uzyskuje i przekazuje informacje i wyjaśnienia								x
		3) wyraża swoje opinie i uzasadnia je, pyta o opinie, zgadza się lub nie zgadza z opiniami innych osób								x

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego

MTL.04. Organizacja i nadzorowanie procesu odlewniczego

Strona 103 z 359

Efekty kształcenia Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształce nia	Kryteria weryfikacji	Bezpieczeństw o i higiena pracy	Rysunek techniczn y	Technologi a mechaniczn a	Pomiary techniczn e	Podstawy odlewnictw a	Projektowani e odlewów	Kontrol a jakości odlewó w	Język obcy zawodow y
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
do sytuacji komunikacyjnej, ustnie lub w formie prostego tekstu: a) reaguje ustnie (np. podczas rozmowy z innym pracownikiem, klientem, kontrahentem, w tym rozmowy telefonicznej) w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych		4) prowadzi proste negocjacje związane z czynnościami zawodowymi								x
		5) stosuje zwroty i formy grzecznościowe								x
		6) dostosowuje styl wypowiedzi do sytuacji								x





Efekty kształcenia Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji	Bezpieczeństwo i higiena pracy	Rysunek techniczny	Technologia mechaniczna	Pomiary techniczne	Podstawy odlewnictwa	Projektowanie odlewów	Kontrola jakości odlewów	Język obcy zawodowy
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
b) reaguje w formie prostego tekstu pisanego (np. wiadomość, formularz, e-mail, dokument związany z wykonywanym zawodem) w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych (ew)										
5) zmienia formę przekazu ustnego lub pisemnego	5	1) przekazuje w języku obcym nowożytnym informacje zawarte								x



Efekty kształcenia Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształce nia	Kryteria weryfikacji	Bezpieczeństw o i higiena pracy	Rysunek techniczn y	Technologi a mechaniczn a	Pomiary techniczn e	Podstawy odlewnictw a	Projektowani e odlewów	Kontrol a jakości odlewó w	Język obcy zawodow y
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
w języku obcym nowożytnym w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych (ew)		w materiałach wizualnych (np. wykresach, symbolach, piktogramach, schematach) oraz audiowizualnych (np. filmach instruktażowych)								
		2) przekazuje w języku polskim informacje sformułowane w języku obcym nowożytnym								x
		3) przekazuje w języku obcym nowożytnym informacje sformułowane w języku polskim lub tym								x

Efekty kształcenia Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształce nia	Kryteria weryfikacji	Bezpieczeństw o i higiena pracy	Rysunek techniczn y	Technologi a mechaniczn a	Pomiary techniczn e	Podstawy odlewnictw a	Projektowani e odlewów	Kontrol a jakości odlewó w	Język obcy zawodow y
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
		języku obcym nowożytnym								
		4) przedstawia publicznie w języku obcym nowożytnym wcześniej opracowany materiał, (np. prezentację)								x
6) wykorzystuje strategie służące doskonaleniu własnych umiejętności językowych oraz podnoszące	5	1) korzysta ze słownika dwujęzycznego i jednojęzycznego								x
		2) współdziała z innymi osobami, realizując zadania językowe								x

Efekty kształcenia Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształce nia	Kryteria weryfikacji	Bezpieczeństw o i higiena pracy	Rysunek techniczn y	Technologi a mechaniczn a	Pomiary techniczn e	Podstawy odlewnictw a	Projektowani e odlewów	Kontrol a jakości odlewó w	Język obcy zawodow y
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
świadomość językową: a) wykorzystuje techniki samodzielnej pracy nad językiem b) współdziała w grupie c) korzysta ze źródeł informacji w języku obcym nowożytnym d) stosuje strategie komunikacyjne i kompensacyjne (ew)		3) korzysta z tekstów w języku obcym nowożytnym, również za pomocą technologii informacyjno- komunikacyjnych								x
		4) identyfikuje słowa klucze, internacjonalizmy								x
		5) wykorzystuje kontekst (tam, gdzie to możliwe), aby w przybliżeniu określić znaczenie słowa								x
		6) upraszcza (jeżeli to								x

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego

MTL.04. Organizacja i nadzorowanie procesu odlewniczego

Efekty kształcenia Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji	Bezpieczeństwo i higiena pracy	Rysunek techniczny	Technologia mechaniczna	Pomiary techniczne	Podstawy odlewnictwa	Projektowanie odlewów	Kontrola jakości odlewów	Język obcy zawodowy
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
		konieczne) wypowiedź, zastępuje nieznane słowa innymi, wykorzystuje opis, środki niewerbalne								
Razem liczba godzin w jednostce efektów kształcenia	30									
1) przestrzega zasad kultury osobistej i etyki zawodowej		1) stosuje zasady kultury osobistej i ogólnie przyjęte normy zachowania w środowisku pracy	x	x	x	x	x	x	x	x
		2) przyjmuje odpowiedzialność za powierzone informacje	x	x	x	x	x	x	x	x

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego

MTL.04. Organizacja i nadzorowanie procesu odlewniczego

Efekty kształcenia Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształce nia	Kryteria weryfikacji	Bezpieczeństw o i higiena pracy	Rysunek techniczn y	Technologi a mechaniczn a	Pomiary techniczn e	Podstawy odlewnictw a	Projektowani e odlewów	Kontrol a jakości odlewó w	Język obcy zawodow y
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
		zawodowe								
		3) respektuje zasady dotyczące przestrzegania tajemnicy związanej z wykonywanym zawodem i miejscem pracy	x	x	x	x	x	x	x	x
		4) wyjaśnia, na czym polega zachowanie etyczne w zawodzie	x	x	x	x	x	x	x	x
		5) wskazuje przykłady zachowań etycznych w zawodzie	x	x	x	x	x	x	x	x

Efekty kształcenia Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształce nia	Kryteria weryfikacji	Bezpieczeństw o i higiena pracy	Rysunek techniczn y	Technologi a mechaniczn a	Pomiary techniczn e	Podstawy odlewnictw a	Projektowani e odlewów	Kontrol a jakości odlewów	Język obcy zawodow y
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
2) planuje wykonanie zadania		1) omawia czynności realizowane w ramach czasu pracy	x	x	x	x	x	x	x	x
		2) określa czas realizacji zadań	x	x	x	x	x	x	x	x
		3) realizuje działania w wyznaczonym czasie	x	x	x	x	x	x	x	x
		4) monitoruje realizację zaplanowanych działań	x	x	x	x	x	x	x	x
		5) dokonuje modyfikacji zaplanowanych działań	x	x	x	x	x	x	x	x

Efekty kształcenia Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształce nia	Kryteria weryfikacji	Bezpieczeństw o i higiena pracy	Rysunek techniczn y	Technologi a mechaniczn a	Pomiary techniczn e	Podstawy odlewnictw a	Projektowani e odlewów	Kontrol a jakości odlewów	Język obcy zawodow y
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
		6) dokonuje samooceny wykonanej pracy	x	x	x	x	x	x	x	x
3) ponosi odpowiedzialność za podejmowane działania		1) przewiduje skutki podejmowanych działań, w tym prawne	x	x	x	x	x	x	x	x
		2) wykazuje świadomość odpowiedzialności za wykonywaną pracę	x	x	x	x	x	x	x	x
		3) ocenia podejmowane działania	x	x	x	x	x	x	x	x
		4) przewiduje konsekwencje	x	x	x	x	x	x	x	x

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego

MTL.04. Organizacja i nadzorowanie procesu odlewniczego

Strona 112 z 359



Efekty kształcenia Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształce nia	Kryteria weryfikacji	Bezpieczeństw o i higiena pracy	Rysunek techniczn y	Technologi a mechaniczn a	Pomiary techniczn e	Podstawy odlewnictw a	Projektowani e odlewów	Kontrol a jakości odlewów	Język obcy zawodow y
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
		niewłaściwego wykonywania czynności zawodowych na stanowisku pracy, w tym posługiwania się niebezpiecznymi substancjami, i niewłaściwej eksploatacji maszyn i urządzeń na stanowisku pracy								
4) wykazuje się kreatywnością i otwartością na zmiany		1) podaje przykłady wpływu zmiany na różne sytuacje życia społecznego i gospodarczego	x	x	x	x	x	x	x	x

Efekty kształcenia Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształce nia	Kryteria weryfikacji	Bezpieczeństw o i higiena pracy	Rysunek techniczn y	Technologi a mechaniczn a	Pomiary techniczn e	Podstawy odlewnictw a	Projektowani e odlewów	Kontrol a jakości odlewów	Język obcy zawodow y
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
		2) wskazuje przykłady wprowadzenia zmiany i ocenia skutki jej wprowadzenia	x	x	x	x	x	x	x	x
		3) proponuje sposoby rozwiązywania problemów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych w nieprzewidywalnych warunkach	x	x	x	x	x	x	x	x
5) stosuje techniki radzenia sobie		1) rozpoznaje źródła stresu podczas wykonywania zadań	x	x	x	x	x	x	x	x

Efekty kształcenia Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształce nia	Kryteria weryfikacji	Bezpieczeństw o i higiena pracy	Rysunek techniczn y	Technologi a mechaniczn a	Pomiary techniczn e	Podstawy odlewnictw a	Projektowani e odlewów	Kontrol a jakości odlewów	Język obcy zawodow y
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
ze stresem		zawodowych								
		2) wybiera techniki radzenia sobie ze stresem odpowiednio do sytuacji	x	x	x	x	x	x	x	x
		3) wskazuje najczęstsze przyczyny sytuacji stresowych w pracy zawodowej	x	x	x	x	x	x	x	x
		4) przedstawia różne formy zachowań asertywnych jako sposobów radzenia sobie ze stresem	x	x	x	x	x	x	x	x

Efekty kształcenia Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształce nia	Kryteria weryfikacji	Bezpieczeństw o i higiena pracy	Rysunek techniczn y	Technologi a mechaniczn a	Pomiary techniczn e	Podstawy odlewnictw a	Projektowani e odlewów	Kontrol a jakości odlewów	Język obcy zawodow y
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
		5) rozróżnia techniki rozwiązywania konfliktów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych	x	x	x	x	x	x	x	x
		6) określa skutki stresu	x	x	x	x	x	x	x	x
6) doskonalili umiejętności zawodowe		1) określa zakres umiejętności i kompetencji niezbędnych do wykonywania zawodu	x	x	x	x	x	x	x	x
		2) analizuje własne kompetencje	x	x	x	x	x	x	x	x

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego

MTL.04. Organizacja i nadzorowanie procesu odlewniczego

Efekty kształcenia Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształce nia	Kryteria weryfikacji	Bezpieczeństw o i higiena pracy	Rysunek techniczn y	Technologi a mechaniczn a	Pomiary techniczn e	Podstawy odlewnictw a	Projektowani e odlewów	Kontrol a jakości odlewów	Język obcy zawodow y
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
		3) wyznacza własne cele rozwoju zawodowego	x	x	x	x	x	x	x	x
		4) planuje drogę rozwoju zawodowego	x	x	x	x	x	x	x	x
		5) wskazuje możliwości podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych	x	x	x	x	x	x	x	x
7) stosuje zasady komunikacji interpersonalnej		1) identyfikuje sygnały werbalne i niewerbalne	x	x	x	x	x	x	x	x
		2) stosuje aktywne metody	x	x	x	x	x	x	x	x

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego

MTL.04. Organizacja i nadzorowanie procesu odlewniczego

Strona 117 z 359

Efekty kształcenia Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształce nia	Kryteria weryfikacji	Bezpieczeństw o i higiena pracy	Rysunek techniczn y	Technologi a mechaniczn a	Pomiary techniczn e	Podstawy odlewnictw a	Projektowani e odlewów	Kontrol a jakości odlewów	Język obcy zawodow y
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
		słuchania								
		3) prowadzi dyskusje	x	x	x	x	x	x	x	x
		4) udziela informacji zwrotne	x	x	x	x	x	x	x	x
8) stosuje metody i techniki rozwiązywania problemów		1) opisuje sposoby przeciwdziałania problemom w zespole realizującym zadania	x	x	x	x	x	x	x	x
		2) opisuje techniki rozwiązywania problemów	x	x	x	x	x	x	x	x
		3) wskazuje, na wybranym	x	x	x	x	x	x	x	x

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego

MTL.04. Organizacja i nadzorowanie procesu odlewniczego

Strona 118 z 359

Efekty kształcenia Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształce nia	Kryteria weryfikacji	Bezpieczeństw o i higiena pracy	Rysunek techniczn y	Technologi a mechaniczn a	Pomiary techniczn e	Podstawy odlewnictw a	Projektowani e odlewów	Kontrol a jakości odlewów	Język obcy zawodow y
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
		przykładzie, metody i techniki rozwiązywania problemu								
9) współpracuje w zespole		1) pracuje w zespole, ponosząc odpowiedzialność za wspólnie realizowane zadania	x	x	x	x	x	x	x	x
		2) przestrzega podziału ról, zadań i odpowiedzialności w zespole	x	x	x	x	x	x	x	x
		3) angażuje się w realizację wspólnych	x	x	x	x	x	x	x	x

Efekty kształcenia Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształce nia	Kryteria weryfikacji	Bezpieczeństw o i higiena pracy	Rysunek techniczn y	Technologi a mechaniczn a	Pomiary techniczn e	Podstawy odlewnictw a	Projektowani e odlewów	Kontrol a jakości odlewó w	Język obcy zawodow y
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
		działań zespołu								
		4) modyfikuje sposób zachowania, uwzględniając stanowisko wypracowane wspólnie z innymi członkami zespołu	x	x	x	x	x	x	x	x

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



Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w przedmioty/ NAZWY PRZEDMIOTÓW Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin na poszczególne efekty kształcenia uwzględniająca minimalną liczbę określoną w podstawie programowej	Okres realizacji w cyklu nauczania
A	B	C	D	E	F
MTL.04.1. Bezpieczeństwo i higiena pracy	1) identyfikuje zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska związane z wykonywaniem zadań zawodowych (ew)	1) określa zagrożenia na stanowisku pracy przy wykonywaniu zadań zawodowych	Bezpieczeństwo i higiena pracy	5	Semestr I
		2) określa sposoby przeciwdziałania zagrożeniom istniejącym na stanowiskach pracy			
		3) przeciwdziała zagrożeniom istniejącym na zajmowanym stanowisku pracy			
	2) przestrzega zasad bezpieczeństwa i higieny pracy	1) stosuje przepisy prawa dotyczące bezpieczeństwa i higieny		5	Semestr I

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w przedmioty/ NAZWY PRZEDMIOTÓW Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin na poszczególne efekty kształcenia uwzględniająca minimalną liczbę określoną w podstawie programowej	Okres realizacji w cyklu nauczania
A	B	C	D	E	F
	oraz przepisów prawa dotyczących ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska w odlewnictwie (ek)	<div>pracy i ochrony środowiska obowiązujące</div> <div>2) określa zasady zachowania się w przypadku pożaru</div> <div>3) rozróżnia środki gaśnicze ze względu na zakres stosowania</div> <div>4) obsługuje maszyny i urządzenia na stanowiskach pracy w odlewni, zgodnie z przepisami prawa dotyczącymi bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony</div>			

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w przedmioty/ NAZWY PRZEDMIOTÓW Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin na poszczególne efekty kształcenia uwzględniająca minimalną liczbę określoną w podstawie programowej	Okres realizacji w cyklu nauczania
A	B	C	D	E	F
		środowiska			
	3) charakteryzuje stanowisko pracy, zgodnie z wymaganiami ergonomii, bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska (ew)	1) określa zasady organizacji stanowiska pracy		5	Semestr I
		2) organizuje swoje stanowisko pracy, zgodnie z wymaganiami ergonomii, bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska			
		3) utrzymuje ład i porządek na stanowisku pracy			
	4) stosuje środki ochrony indywidualnej i zbiorowej	1) określa środki ochrony indywidualnej stosowane podczas		5	Semestr I

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego

MTL.04. Organizacja i nadzorowanie procesu odlewniczego

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w przedmioty/ NAZWY PRZEDMIOTÓW Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin na poszczególne efekty kształcenia uwzględniająca minimalną liczbę określoną w podstawie programowej	Okres realizacji w cyklu nauczania
A	B	C	D	E	F
	podczas wykonywania zadań zawodowych (ek)	wykonywania zadań zawodowych w odlewni			
		2) określa środki ochrony zbiorowej stosowane podczas wykonywania zadań zawodowych w zawodzie			
		3) rozróżnia środki ochrony indywidualnej i zbiorowej stosowane na stanowisku pracy			
		4) stosuje środki ochrony indywidualnej na stanowisku pracy, zgodnie z przeznaczeniem			
		5) określa informacje zawarte			

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego

MTL.04. Organizacja i nadzorowanie procesu odlewniczego

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w przedmioty/ NAZWY PRZEDMIOTÓW Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin na poszczególne efekty kształcenia uwzględniająca minimalną liczbę określoną w podstawie programowej	Okres realizacji w cyklu nauczania
A	B	C	D	E	F
		w znakach bezpieczeństwa i alarmach stosowanych w odlewni			
		6) stosuje informacje znaków zakazu, nakazu, ostrzegawczych, ewakuacyjnych, ochrony przeciwpożarowej oraz sygnałów alarmowych stosowanych w odlewni			
	5) udziela pierwszej pomocy w stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego (ek)	1) opisuje podstawowe symptomy wskazujące na stany nagłego zagrożenia zdrowotnego		10	Semestr I
		2) ocenia sytuację poszkodowanego na podstawie analizy objawów obserwowanych			

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego

MTL.04. Organizacja i nadzorowanie procesu odlewniczego

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w przedmioty/ NAZWY PRZEDMIOTÓW Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin na poszczególne efekty kształcenia uwzględniająca minimalną liczbę określoną w podstawie programowej	Okres realizacji w cyklu nauczania
A	B	C	D	E	F
		u poszkodowanego			
		3) zabezpiecza siebie, poszkodowanego i miejsce wypadku			
		4) układa poszkodowanego w pozycji bezpiecznej			
		5) powiadamia odpowiednie służby			
		6) prezentuje udzielanie pierwszej pomocy w urazowych stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego, np. krwotok, zmiążdżenie,			

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego

MTL.04. Organizacja i nadzorowanie procesu odlewniczego

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w przedmioty/ NAZWY PRZEDMIOTÓW Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin na poszczególne efekty kształcenia uwzględniająca minimalną liczbę określoną w podstawie programowej	Okres realizacji w cyklu nauczania
A	B	C	D	E	F
		amputacja, złamanie, oparzenie			
		7) prezentuje udzielanie pierwszej pomocy w nieurazowych stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego, np. omdlenie, zawał, udar			
		8) wykonuje resuscytację krążeniowo-oddechową na fantomie, zgodnie z wytycznymi Polskiej Rady Resuscytacji i Europejskiej Rady Resuscytacji			
MTL.04.2. Podstawy odlewnictwa	1) stosuje zasady wykonywania szkiców	1) sporządza szkice i rysunki techniczne, zgodnie z obowiązującymi normami	Rysunek techniczny	30	Semestr I

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego

MTL.04. Organizacja i nadzorowanie procesu odlewniczego

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w przedmioty/ NAZWY PRZEDMIOTÓW Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin na poszczególne efekty kształcenia uwzględniająca minimalną liczbę określoną w podstawie programowej	Okres realizacji w cyklu nauczania
A	B	C	D	E	F
	oraz rysunków technicznych	i zasadami			
	a) odczytuje informacje ze szkiców i rysunków technicznych	2) wykonuje rzutowanie, przekroje i wymiarowanie, zgodnie z obowiązującymi normami i zasadami			
	b) przestrzega zasad tolerancji i pasowani (ek)	3) oblicza wymiary graniczne i tolerancje			
		4) rozróżnia pasowanie części maszyn, określa kształt, wymiary, parametry powierzchni oraz rodzaj obróbki na podstawie szkiców i rysunków technicznych części			



Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w przedmioty/ NAZWY PRZEDMIOTÓW Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin na poszczególne efekty kształcenia uwzględniająca minimalną liczbę określoną w podstawie programowej	Okres realizacji w cyklu nauczania
A	B	C	D	E	F
		5) sporządza rysunki techniczne z wykorzystaniem technik komputerowych			
		6) rozróżnia, interpretuje i posługuje się symbolami tolerancji geometrycznych			
	2) posługuje się dokumentacją techniczną maszyn i urządzeń (ek)	1) wymienia i rozróżnia rodzaje dokumentacji technicznej maszyn i urządzeń	Pomiary techniczne	2	Semestr I
		2) wyjaśnia znaczenie normalizacji, typizacji i unifikacji w budowie maszyn i urządzeń			

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego

MTL.04. Organizacja i nadzorowanie procesu odlewniczego

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w przedmioty/ NAZWY PRZEDMIOTÓW Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin na poszczególne efekty kształcenia uwzględniająca minimalną liczbę określoną w podstawie programowej	Okres realizacji w cyklu nauczania
A	B	C	D	E	F
		3) wskazuje zespoły i podzespoły maszyn i urządzeń na podstawie dokumentacji technicznej			
		4) czyta schematy strukturalne, funkcjonalne i zasadnicze maszyn i urządzeń			
		5) wyjaśnia sposób działania maszyn i urządzeń na podstawie dokumentacji technicznej			
	3) charakteryzuje materiały konstrukcyjne, eksploatacyjne i uszczelniające (ew)	1) określa właściwości i zastosowanie drewna i materiałów drewnopochodnych	Technologia mechaniczna	2	Semestr I

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego

MTL.04. Organizacja i nadzorowanie procesu odlewniczego



Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w przedmioty/ NAZWY PRZEDMIOTÓW Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin na poszczególne efekty kształcenia uwzględniająca minimalną liczbę określoną w podstawie programowej	Okres realizacji w cyklu nauczania
A	B	C	D	E	F
		2) określa właściwości i zastosowanie tworzyw sztucznych			
		3) opisuje właściwości i zastosowanie materiałów niemetalowych			
		4) opisuje właściwości i zastosowanie metali i ich stopów			
		5) rozpoznaje gatunki stopów żelaza i metali nieżelaznych na podstawie oznaczeń			
		6) opisuje właściwości olejów			

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego

MTL.04. Organizacja i nadzorowanie procesu odlewniczego

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w przedmioty/ NAZWY PRZEDMIOTÓW Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin na poszczególne efekty kształcenia uwzględniająca minimalną liczbę określoną w podstawie programowej	Okres realizacji w cyklu nauczania
A	B	C	D	E	F
		i smarów			
		7) opisuje właściwości cieczy smarująco-chłodzących			
		8) dobiera materiały konstrukcyjne eksploatacyjne i uszczelniające na podstawie katalogów			
	4) charakteryzuje budowę maszyn i urządzeń (ew)	1) opisuje osie i wały	Technologia mechaniczna	2	Semestr I
		2) opisuje budowę, sposób działania i zastosowanie łożysk ślizgowych i tocznych			

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w przedmioty/ NAZWY PRZEDMIOTÓW Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin na poszczególne efekty kształcenia uwzględniająca minimalną liczbę określoną w podstawie programowej	Okres realizacji w cyklu nauczania
A	B	C	D	E	F
		3) wyjaśnia budowę i zasadę działania sprzęgieł i hamulców			
		4) klasyfikuje przekładnie mechaniczne			
		5) wyjaśnia budowę i zasadę działania przekładni mechanicznych			
		6) wyjaśnia budowę i zasadę działania mechanizmów ruchu postępowego i obrotowego			
		7) wskazuje zastosowanie elementów, zespołów			

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego

MTL.04. Organizacja i nadzorowanie procesu odlewniczego

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w przedmioty/ NAZWY PRZEDMIOTÓW Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin na poszczególne efekty kształcenia uwzględniająca minimalną liczbę określoną w podstawie programowej	Okres realizacji w cyklu nauczania
A	B	C	D	E	F
		i mechanizmów maszyn i urządzeń			
		8) rozpoznaje zużycie części maszyn i urządzeń			
	5) wykonuje pomiary warsztatowe (ek)	1) dobiera metody pomiarowe do wykonywania pomiarów warsztatowych	Pomiary techniczne	5	Semestr I
		2) dobiera przyrządy i narzędzia pomiarowe do wykonywania pomiarów warsztatowych			
		3) określa zasady użytkowania i przechowywania narzędzi			

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego

MTL.04. Organizacja i nadzorowanie procesu odlewniczego

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w przedmioty/ NAZWY PRZEDMIOTÓW Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin na poszczególne efekty kształcenia uwzględniająca minimalną liczbę określoną w podstawie programowej	Okres realizacji w cyklu nauczania
A	B	C	D	E	F
		i przyrządów pomiarowych			
		4) rozróżnia błędy pomiarowe			
		5) analizuje wyniki pomiarów warsztatowych			
	6) charakteryzuje techniki i metody wytwarzania odlewów (ew)	1) rozróżnia techniki oraz metody odlewania, obróbki plastycznej, cieplnej oraz cieplno-chemicznej	Technologia mechaniczna	2	Semestr I
		2) opisuje proces obróbki plastycznej, cieplnej oraz cieplno-chemicznej			

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w przedmioty/ NAZWY PRZEDMIOTÓW Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin na poszczególne efekty kształcenia uwzględniająca minimalną liczbę określoną w podstawie programowej	Okres realizacji w cyklu nauczania
A	B	C	D	E	F
		3) opisuje proces odlewania metali i ich stopów			
		4) określa etapy procesów technologicznych wytwarzania wyrobów z metali i ich stopów			
		5) określa właściwości materiałów wytwarzanych metodą obróbki plastycznej, cieplnej oraz cieplnochemicznej			
	7) wykonuje połączenia mechaniczne (ek)	1) opisuje metody łączenia materiałów	Pomiary techniczne	5	Semestr I

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego

MTL.04. Organizacja i nadzorowanie procesu odlewniczego



Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w przedmioty/ NAZWY PRZEDMIOTÓW Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin na poszczególne efekty kształcenia uwzględniająca minimalną liczbę określoną w podstawie programowej	Okres realizacji w cyklu nauczania
A	B	C	D	E	F
		2) określa zastosowanie połączeń rozłącznych i nierozłącznych			
		3) dobiera rodzaje połączeń mechanicznych w zależności od zastosowania			
		4) dobiera narzędzia, urządzenia i materiały do wykonania połączeń rozłącznych i nierozłącznych			
		5) łączy części różnymi technikami			
	8) wykonuje operacje obróbki mechanicznej i ręcznej,	1) opisuje rodzaje obróbki maszynowej, spajania	Pomiary techniczne	15	Semestr I

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego

MTL.04. Organizacja i nadzorowanie procesu odlewniczego

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w przedmioty/ NAZWY PRZEDMIOTÓW Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin na poszczególne efekty kształcenia uwzględniająca minimalną liczbę określoną w podstawie programowej	Okres realizacji w cyklu nauczania
A	B	C	D	E	F
	spajania i plastycznego kształtowania metali (ek)	i plastycznego kształtowania metali			
		2) opisuje etapy procesu technologicznego dla wybranych technik wytwarzania odlewów			
		3) toczy powierzchnie przedmiotów zgodnie z dokumentacją technologiczną			
		4) frezuje powierzchnie przedmiotów zgodnie z dokumentacją technologiczną			
		5) szlifuje powierzchnie przedmiotów zgodnie			

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego

MTL.04. Organizacja i nadzorowanie procesu odlewniczego



Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w przedmioty/ NAZWY PRZEDMIOTÓW Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin na poszczególne efekty kształcenia uwzględniająca minimalną liczbę określoną w podstawie programowej	Okres realizacji w cyklu nauczania
A	B	C	D	E	F
		z dokumentacją technologiczną			
		6) wykonuje otwory w różnych klasach dokładności			
		7) opisuje metody spajania metali			
		8) łączy powierzchnie przedmiotów przez spawanie, zgrzewanie, lutowanie i klejenie			
		9) opisuje metody obróbki ręcznej			
		10) trasuje kształty przedmiotów obrabianych			

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego

MTL.04. Organizacja i nadzorowanie procesu odlewniczego

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w przedmioty/ NAZWY PRZEDMIOTÓW Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin na poszczególne efekty kształcenia uwzględniająca minimalną liczbę określoną w podstawie programowej	Okres realizacji w cyklu nauczania
A	B	C	D	E	F
	9) stosuje ochronę przed korozją (ew)	1) opisuje rodzaje korozji	Technologia mechaniczna	2	Semestr I
		2) określa przyczyny powstawania korozji			
		3) rozpoznaje objawy korozji			
		4) określa sposoby ochrony przed korozją			
		5) rozróżnia rodzaje powłok ochronnych i techniki ich nanoszenia			

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego

MTL.04. Organizacja i nadzorowanie procesu odlewniczego

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w przedmioty/ NAZWY PRZEDMIOTÓW Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin na poszczególne efekty kształcenia uwzględniająca minimalną liczbę określoną w podstawie programowej	Okres realizacji w cyklu nauczania
A	B	C	D	E	F
	10) dobiera sposoby transportu wewnętrznego i składowania materiałów (ek)	6) wykonuje zabezpieczenie antykorozyjne wyrobów			
		1) opisuje budowę i zasadę działania wybranych maszyn i urządzeń transportu wewnętrznego	Technologia mechaniczna	2	Semestr I
		2) organizuje stanowisko składowania materiałów			
		3) dobiera sposób i środki transportu do rodzaju materiału			
		4) stosuje zasady składowania			

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego

MTL.04. Organizacja i nadzorowanie procesu odlewniczego

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w przedmioty/ NAZWY PRZEDMIOTÓW Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin na poszczególne efekty kształcenia uwzględniająca minimalną liczbę określoną w podstawie programowej	Okres realizacji w cyklu nauczania
A	B	C	D	E	F
		materiałów zgodnie z wymaganiami ochrony środowiska			
	11) charakteryzuje etapy wykonania odlewu (ew)	1) rozpoznaje elementy zestawu modelowego	Podstawy odlewnictwa	2	Semestr I
		2) opisuje sposób wykonania kompletnej formy przygotowanej do zalewania			
		3) opisuje sposób zalewania metalem			
		4) opisuje metody wybijania odlewów			

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w przedmioty/ NAZWY PRZEDMIOTÓW Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin na poszczególne efekty kształcenia uwzględniająca minimalną liczbę określoną w podstawie programowej	Okres realizacji w cyklu nauczania
A	B	C	D	E	F
	12) charakteryzuje proces sporządzania różnych rodzajów mas formierskich i rdzeniowych (ew)	5) opisuje metody usunięcia układu wlewowego i oczyszczania odlewów	Podstawy odlewnictwa	2	Semestr I
		1) rozróżnia główne i pomocnicze materiały formierskie			
		2) określa rolę materiałów formierskich w masach formierskich i rdzeniowych			
		3) opisuje proces przygotowania różnych rodzajów mas formierskich i rdzeniowych			
		4) dobiera masy formierskie			

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego

MTL.04. Organizacja i nadzorowanie procesu odlewniczego

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w przedmioty/ NAZWY PRZEDMIOTÓW Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin na poszczególne efekty kształcenia uwzględniająca minimalną liczbę określoną w podstawie programowej	Okres realizacji w cyklu nauczania
A	B	C	D	E	F
		i rdzeniowe do rodzaju form i rdzeni			
	13) charakteryzuje metody wykonania form jednorazowych (ew)	1) określa narzędzia i przyrządy formierskie do formowania ręcznego	Podstawy odlewnictwa	2	Semestr I
		2) opisuje rodzaje form jednorazowych i elementy ich budowy			
		3) omawia metody ręcznego wykonania form jednorazowych			
		4) omawia metody maszynowego wykonania form jednorazowych			

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego

MTL.04. Organizacja i nadzorowanie procesu odlewniczego



Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w przedmioty/ NAZWY PRZEDMIOTÓW Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin na poszczególne efekty kształcenia uwzględniająca minimalną liczbę określoną w podstawie programowej	Okres realizacji w cyklu nauczania
A	B	C	D	E	F
		5) określa etapy wykonania form jednorazowych na automatycznych liniach formierskich			
		6) określa etapy procesu ręcznego wykonania rdzeni			
		7) określa etapy zmechanizowanego wykonywania rdzeni			
	14) charakteryzuje metody wytwarzania odlewów (ew)	1) rozróżnia metody wytwarzania odlewów w zależności od techniki zalewania form	Podstawy odlewnictwa	2	Semestr I

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego

MTL.04. Organizacja i nadzorowanie procesu odlewniczego

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w przedmioty/ NAZWY PRZEDMIOTÓW Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin na poszczególne efekty kształcenia uwzględniająca minimalną liczbę określoną w podstawie programowej	Okres realizacji w cyklu nauczania
A	B	C	D	E	F
		2) omawia odlewanie grawitacyjne w formach jednorazowych			
		3) omawia odlewanie grawitacyjne w formach trwałych			
		4) omawia proces odlewania ciśnieniowego			
		5) opisuje nowoczesne rozwiązania mechanizacji i automatyzacji procesów odlewniczych			
		6) wskazuje sposoby dalszego wykorzystania lub utylizacji			

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego

MTL.04. Organizacja i nadzorowanie procesu odlewniczego

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w przedmioty/ NAZWY PRZEDMIOTÓW Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin na poszczególne efekty kształcenia uwzględniająca minimalną liczbę określoną w podstawie programowej	Okres realizacji w cyklu nauczania
A	B	C	D	E	F
		produktów podstawowych i ubocznych procesów wytwarzania odlewów			
	15) charakteryzuje proces odlewania (ek)	1) omawia etapy topienia staliwa i żeliwa	Podstawy odlewnictwa	2	Semestr I
		2) omawia etapy topienia stopów metali nieżelaznych			
		3) omawia technikę zalewania form			
		4) opisuje proces krzepnięcia i stygnięcia metalu w formie			

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w przedmioty/ NAZWY PRZEDMIOTÓW Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin na poszczególne efekty kształcenia uwzględniająca minimalną liczbę określoną w podstawie programowej	Okres realizacji w cyklu nauczania
A	B	C	D	E	F
		5) omawia zjawisko skurczu metalu			
	16) dobiera materiały wsadowe do topienia stopów żelaza i metali nieżelaznych (ek)	1) klasyfikuje materiały wsadowe stosowane do topienia stopów żelaza i metali nieżelaznych	Podstawy odlewnictwa	2	Semestr I
		2) wyjaśnia rolę materiałów wsadowych w procesie wytopu żeliwa, staliwa i metali nieżelaznych			
		3) wymienia materiały wsadowe do wytopu żeliwa szarego i sferoidalnego			
		4) wymienia materiały wsadowe			

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego

MTL.04. Organizacja i nadzorowanie procesu odlewniczego

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w przedmioty/ NAZWY PRZEDMIOTÓW Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin na poszczególne efekty kształcenia uwzględniająca minimalną liczbę określoną w podstawie programowej	Okres realizacji w cyklu nauczania
A	B	C	D	E	F
		do wytopu staliwa			
		5) rozpoznaje materiały wsadowe do wytopu stopów metali nieżelaznych			
		6) stosuje materiały wsadowe do topienia stopów żelaza i metali nieżelaznych			
	17) charakteryzuje rodzaje stopów odlewniczych (ew)	1) opisuje stopy odlewnicze żelaza z węglem na podstawie ich składu chemicznego, właściwości i struktury wewnętrznej	Podstawy odlewnictwa	1	Semestr I
		2) opisuje stopy odlewnicze metali			

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego

MTL.04. Organizacja i nadzorowanie procesu odlewniczego

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w przedmioty/ NAZWY PRZEDMIOTÓW Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin na poszczególne efekty kształcenia uwzględniająca minimalną liczbę określoną w podstawie programowej	Okres realizacji w cyklu nauczania
A	B	C	D	E	F
		nieżelaznych na podstawie ich składu chemicznego, właściwości i struktury wewnętrznej			
		3) opisuje właściwości stopów odlewniczych			
	18) charakteryzuje rodzaje pieców odlewniczych (ek)	1) klasyfikuje piece odlewnicze	Podstawy odlewnictwa	2	Semestr I
		2) określa zasady działania pieców odlewniczych			
		3) rozróżnia piece odlewnicze do wytopu żeliwa i staliwa na podstawie ich budowy i zasady			

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w przedmioty/ NAZWY PRZEDMIOTÓW Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin na poszczególne efekty kształcenia uwzględniająca minimalną liczbę określoną w podstawie programowej	Okres realizacji w cyklu nauczania
A	B	C	D	E	F
		działania			
		4) określa rodzaje materiałów ogniotrwałych stosowanych w piecach odlewniczych			
		5) rozróżnia piece odlewnicze do topienia metali nieżelaznych na podstawie ich budowy i zasady działania			
	19) charakteryzuje wady odlewów (ew)	1) klasyfikuje wady odlewów	Podstawy odlewnictwa	1	Semestr I
		2) opisuje wady odlewów			

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w przedmioty/ NAZWY PRZEDMIOTÓW Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin na poszczególne efekty kształcenia uwzględniająca minimalną liczbę określoną w podstawie programowej	Okres realizacji w cyklu nauczania
A	B	C	D	E	F
	20) charakteryzuje systemy mechatroniczne stosowane w maszynach i urządzeniach odlewniczych (ew)	3) wskazuje przyczyny powstawania wad odlewów	Podstawy odlewnictwa	2	Semestr I
		1) omawia zadania systemów mechatronicznych stosowanych w maszynach i urządzeniach odlewniczych			
		2) wskazuje zastosowanie elementów oraz układów elektrycznych i elektronicznych w maszynach i urządzeniach odlewniczych			
		3) wskazuje zastosowanie			

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego

MTL.04. Organizacja i nadzorowanie procesu odlewniczego



Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w przedmioty/ NAZWY PRZEDMIOTÓW Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin na poszczególne efekty kształcenia uwzględniająca minimalną liczbę określoną w podstawie programowej	Okres realizacji w cyklu nauczania
A	B	C	D	E	F
		elementów oraz układów hydraulicznych i pneumatycznych w systemach mechatronicznych stosowanych w odlewnictwie			
		4) opisuje układy sensoryczne stosowane w systemach mechatronicznych			
		5) opisuje systemy zrobotyzowane stosowane w maszynach i urządzeniach odlewniczych			
	21) charakteryzuje zagadnienia eksploatacji maszyn i urządzeń	1) omawia procesy zużycia maszyn i urządzeń odlewniczych	Podstawy odlewnictwa	2	Semestr I

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w przedmioty/ NAZWY PRZEDMIOTÓW Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin na poszczególne efekty kształcenia uwzględniająca minimalną liczbę określoną w podstawie programowej	Okres realizacji w cyklu nauczania
A	B	C	D	E	F
	odlewniczych (ew)	2) określa stan techniczny i eksploatacyjny maszyn i urządzeń odlewniczych			
		3) omawia przyczyny uszkodzeń maszyn i urządzeń odlewniczych			
		4) opisuje zakres obsługi, konserwacji, napraw i remontów maszyn i urządzeń odlewniczych			
		5) wyjaśnia zasady utrzymania należytego stanu technicznego maszyn i urządzeń odlewniczych			

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego

MTL.04. Organizacja i nadzorowanie procesu odlewniczego

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w przedmioty/ NAZWY PRZEDMIOTÓW Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin na poszczególne efekty kształcenia uwzględniająca minimalną liczbę określoną w podstawie programowej	Okres realizacji w cyklu nauczania
A	B	C	D	E	F
	22) stosuje metody kontroli jakości odlewu (ew)	1) opisuje metody kontroli jakości odlewu	Podstawy odlewnictwa	1	Semestr I
		2) dobiera metody stosowane do kontroli jakości odlewu			
		3) stosuje obowiązujące procedury związane z kontrolą jakości na stanowisku pracy			
	23) stosuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań zawodowych (ek)	1) wykorzystuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań zawodowych	Podstawy odlewnictwa	1	Semestr I
		2) stosuje programy komputerowe			

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego

MTL.04. Organizacja i nadzorowanie procesu odlewniczego

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w przedmioty/ NAZWY PRZEDMIOTÓW Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin na poszczególne efekty kształcenia uwzględniająca minimalną liczbę określoną w podstawie programowej	Okres realizacji w cyklu nauczania
A	B	C	D	E	F
	24) rozpoznaje właściwe normy i procedury oceny zgodności podczas realizacji zadań zawodowych (ew)	do symulacji procesu zalewania formy i krzepnięcia odlewu	Podstawy odlewnictwa	1	Semestr I
		1) wymienia cele normalizacji krajowej			
		2) wyjaśnia, czym jest norma i wymienia cechy normy			
		3) rozróżnia oznaczenie normy międzynarodowej, europejskiej i krajowej			
		4) korzysta ze źródeł informacji dotyczących norm i procedur oceny			

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w przedmioty/ NAZWY PRZEDMIOTÓW Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin na poszczególne efekty kształcenia uwzględniająca minimalną liczbę określoną w podstawie programowej	Okres realizacji w cyklu nauczania
A	B	C	D	E	F
		zgodności			
MTL.04.3. Prowadzenie procesu odlewniczego	1) określa strukturę organizacyjną przedsiębiorstwa (ek) odlewniczego	1) wymienia komórki organizacyjne przedsiębiorstwa odlewniczego	Podstawy odlewnictwa	10	Semestr I
		2) opisuje zależności i powiązania komórek organizacyjnych przedsiębiorstwa odlewniczego			
		3) opisuje zadania i kompetencje poszczególnych komórek organizacyjnych przedsiębiorstwa odlewniczego			
	2) określa zasady realizacji	1) wyjaśnia przebieg procesów	Podstawy odlewnictwa	10	Semestr I

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w przedmioty/ NAZWY PRZEDMIOTÓW Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin na poszczególne efekty kształcenia uwzględniająca minimalną liczbę określoną w podstawie programowej	Okres realizacji w cyklu nauczania
A	B	C	D	E	F
	procesów odlewniczych (ek)	odlewniczych			
		2) rozróżnia maszyny i urządzenia do realizacji procesów odlewniczych			
		3) dobiera maszyny i urządzenia do realizacji procesów odlewniczych			
		4) dobiera parametry procesów odlewniczych			
	3) planuje zapotrzebowanie na urządzenia, przyrządy, narzędzia, materiały i surowce	1) rozróżnia urządzenia, przyrządy, narzędzia, materiały i surowce niezbędne w procesie odlewniczym	Podstawy odlewnictwa	20	Semestr I

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w przedmioty/ NAZWY PRZEDMIOTÓW Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin na poszczególne efekty kształcenia uwzględniająca minimalną liczbę określoną w podstawie programowej	Okres realizacji w cyklu nauczania
A	B	C	D	E	F
	niezbędne w procesie odlewniczym (ew)	2) sporządza zapotrzebowanie materiałowe na podstawie planu produkcji			
		3) dobiera urządzenia, przyrządy, narzędzia, materiały i surowce niezbędne w procesie odlewniczym			
		4) sporządza zapotrzebowanie na urządzenia, przyrządy i narzędzia dla poszczególnych wydziałów odlewni			
		5) sporządza zapotrzebowanie na materiały i surowce niezbędne			

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego

MTL.04. Organizacja i nadzorowanie procesu odlewniczego

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w przedmioty/ NAZWY PRZEDMIOTÓW Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin na poszczególne efekty kształcenia uwzględniająca minimalną liczbę określoną w podstawie programowej	Okres realizacji w cyklu nauczania
A	B	C	D	E	F
		do prowadzenia procesu produkcyjnego			
		6) wykorzystuje programy komputerowe wspomagające wybór znormalizowanych części maszyn			
	4) dokonuje rozliczeń materiałowych (ek)	1) sporządza bilans materiałowy dla technologii stosowanych w odlewni	Podstawy odlewnictwa	20	Semestr I
		2) określa koszty materiałowe dla technologii stosowanych w odlewni			
		3) dokumentuje zużycie materiałów			

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego

MTL.04. Organizacja i nadzorowanie procesu odlewniczego



Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w przedmioty/ NAZWY PRZEDMIOTÓW Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin na poszczególne efekty kształcenia uwzględniająca minimalną liczbę określoną w podstawie programowej	Okres realizacji w cyklu nauczania
A	B	C	D	E	F
		stosowanych w procesie odlewniczym			
	5) dobiera przyrządy i urządzenia kontrolnopomiarowe do oceny stanu technicznego oprzyrządowania odlewniczego (ek)	1) określa rodzaje kontroli na podstawie rysunku odlewu	Podstawy odlewnictwa	20	Semestr I
		2) określa przyrządy i urządzenia kontrolnopomiarowe na podstawie rysunków odlewów			
	6) dokonuje analizy procesu i podejmuje środki zaradcze w celu zapobiegania powstawaniu wad odlewów (ek)	1) określa miejsce (etap procesu odlewniczego) powstawania wad odlewów	Podstawy odlewnictwa	10	Semestr I
		2) określa rodzaj wad odlewów			

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego

MTL.04. Organizacja i nadzorowanie procesu odlewniczego

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w przedmioty/ NAZWY PRZEDMIOTÓW Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin na poszczególne efekty kształcenia uwzględniająca minimalną liczbę określoną w podstawie programowej	Okres realizacji w cyklu nauczania
A	B	C	D	E	F
		3) określa przyczyny powstawania wad odlewów			
		4) proponuje metody zapobiegania powstawaniu wad odlewów			
		5) zapisuje wyniki kontroli w dokumentacji procesu produkcyjnego			
MTL.04.4. Przygotowywanie dokumentacji technologicznej i konstrukcyjnej	1) charakteryzuje elementy dokumentacji technologicznej odlewanych części maszyn oraz stosowane w niej oznaczenia (ew)	1) rozróżnia dokumentację: wykonania formy, karty metalurgiczne, karty wykończania, pakowania i sposobu transportu odlewów	Projektowanie odlewów	10	Semestr II

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego

MTL.04. Organizacja i nadzorowanie procesu odlewniczego

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w przedmioty/ NAZWY PRZEDMIOTÓW Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin na poszczególne efekty kształcenia uwzględniająca minimalną liczbę określoną w podstawie programowej	Okres realizacji w cyklu nauczania
A	B	C	D	E	F
procesów wytwarzania odlewów		2) rozróżnia oznaczenia stosowane w dokumentacji technologicznej odlewów			
		3) wyjaśnia pojęcia i oznaczenia stosowane w dokumentacji technologicznej odlewanych części maszyn			
	2) charakteryzuje rodzaje naddatków uwzględnianych w dokumentacji technologicznej odlewanych części maszyn (ew)	1) opisuje naddatki stosowane w dokumentacji technologicznej odlewanych części maszyn	Projektowanie odlewów	10	Semestr II
		2) wskazuje naddatki na obróbkę skrawaniem w dokumentacji			

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w przedmioty/ NAZWY PRZEDMIOTÓW Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin na poszczególne efekty kształcenia uwzględniająca minimalną liczbę określoną w podstawie programowej	Okres realizacji w cyklu nauczania
A	B	C	D	E	F
		technologicznej odlewanych części maszyn			
		3) wskazuje w dokumentacji technologicznej odlewanych części maszyn naddatki związane z technologią wykonania odlewu			
	3) dobiera, na podstawie norm, wartość skurczu odlewniczego, naddatków na obróbkę mechaniczną oraz naddatków technologicznych odlewanych części maszyn (ek)	1) dobiera wielkość skurczu odlewanych części maszyn w zależności od rodzaju stopu oraz technologii wykonania i kształtu odlewu  2) dobiera wielkość naddatków na obróbkę skrawaniem	Projektowanie odlewów	10	Semestr II

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego

MTL.04. Organizacja i nadzorowanie procesu odlewniczego

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w przedmioty/ NAZWY PRZEDMIOTÓW Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin na poszczególne efekty kształcenia uwzględniająca minimalną liczbę określoną w podstawie programowej	Okres realizacji w cyklu nauczania
A	B	C	D	E	F
		w zależności od technologii wykonania odlewu			
		3) dobiera wielkość naddatków technologicznych w zależności od technologii wykonania odlewów			
	4) dobiera płaszczyznę podziału odlewu oraz sposób doprowadzenia ciekłego metalu do wnęki formy (ek)	1) określa technologię wykonania odlewu na podstawie dokumentacji	Projektowanie odlewów	10	Semestr II
		2) dobiera płaszczyznę podziału odlewu w zależności od kształtu odlewu i technologii jego wykonania			
		3) określa miejsce i sposób doprowadzenia ciekłego metalu			

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego

MTL.04. Organizacja i nadzorowanie procesu odlewniczego

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w przedmioty/ NAZWY PRZEDMIOTÓW Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin na poszczególne efekty kształcenia uwzględniająca minimalną liczbę określoną w podstawie programowej	Okres realizacji w cyklu nauczania
A	B	C	D	E	F
		w zależności od kształtu odlewu i technologii wykonania odlewu			
	5) dobiera elementy układu wlewowego (ek)	1) rozróżnia elementy: zbiornik wlewowy, wlew główny, wlew rozprowadzający, wlew doprowadzający, nadlew, przelew	Projektowanie odlewów	10	Semestr II
		2) dobiera typ układu wlewowego w zależności od materiału odlewniczego			
		3) oblicza czas zalewania formy przy wykorzystaniu programów symulacyjnych			

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w przedmioty/ NAZWY PRZEDMIOTÓW Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin na poszczególne efekty kształcenia uwzględniająca minimalną liczbę określoną w podstawie programowej	Okres realizacji w cyklu nauczania
A	B	C	D	E	F
		4) oblicza przekroje elementów układu wlewowego przy wykorzystaniu programów symulacyjnych			
		5) dobiera temperaturę zalewania form w zależności od rodzaju stopu			
	6) wykonuje rysunki odlewów i form odlewniczych z wykorzystaniem technik komputerowych (ek)	1) sporządza rysunki surowych odlewów z wykorzystaniem technik komputerowych	Projektowanie odlewów	10	Semestr II
		2) sporządza rysunki płyt modelowych z wykorzystaniem technik komputerowych			

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego

MTL.04. Organizacja i nadzorowanie procesu odlewniczego

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w przedmioty/ NAZWY PRZEDMIOTÓW Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin na poszczególne efekty kształcenia uwzględniająca minimalną liczbę określoną w podstawie programowej	Okres realizacji w cyklu nauczania
A	B	C	D	E	F
		3) sporządza rysunki wnek kokil z wykorzystaniem technik komputerowych			
	7) planuje sposób wykonania odlewu (ek)	1) określa sposób modyfikacji stopów	Projektowanie odlewów	10	Semestr II
		2) określa sposób sferoidyzacji metalu			
		3) określa sposób rafinacji metalu			
		4) określa sposoby zalewania form odlewniczych			



Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w przedmioty/ NAZWY PRZEDMIOTÓW Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin na poszczególne efekty kształcenia uwzględniająca minimalną liczbę określoną w podstawie programowej	Okres realizacji w cyklu nauczania
A	B	C	D	E	F
		5) określa sposoby wybijania odlewów z form			
		6) określa sposoby oczyszczania i wykończania odlewów			
	8) dobiera elementy znormalizowane do zespołów modelowych, modeli i rdzennic (ew)	1) określa znak rdzeniowy, datownik, cechę odlewni w budowie modeli	Projektowanie odlewów	10	Semestr II
		2) określa oznaczenie wnętrza rdzennicy, gniazd i sworzni centrujących, dysz strzałowych, wypychaczy, sposobu mocowania w budowie rdzennic			

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego

MTL.04. Organizacja i nadzorowanie procesu odlewniczego

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w przedmioty/ NAZWY PRZEDMIOTÓW Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin na poszczególne efekty kształcenia uwzględniająca minimalną liczbę określoną w podstawie programowej	Okres realizacji w cyklu nauczania
A	B	C	D	E	F
	9) rozpoznaje w dokumentacji konstrukcyjnej elementy konstrukcji zespołów modelowych oraz oprzyrządowania odlewniczego do precyzyjnych metod odlewania (ew)	1) opisuje metodę Shawa	Projektowanie odlewów	10	Semestr II
		2) określa w dokumentacji elementy konstrukcji zespołów modelowych oraz oprzyrządowania odlewniczego stosowane w metodzie Shawa			
		3) opisuje metodę wytapianego modelu			
		4) określa w dokumentacji elementy konstrukcji zespołów modelowych oraz oprzyrządowania odlewniczego stosowane			

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego

MTL.04. Organizacja i nadzorowanie procesu odlewniczego

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w przedmioty/ NAZWY PRZEDMIOTÓW Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin na poszczególne efekty kształcenia uwzględniająca minimalną liczbę określoną w podstawie programowej	Okres realizacji w cyklu nauczania
A	B	C	D	E	F
		w metodzie wytapianego modelu			
	10) rozpoznaje w dokumentacji konstrukcyjnej elementy konstrukcyjne kokil i form ciśnieniowych (ew)	1) wskazuje części formujące stałe i ruchome, elementy centrujące, zabezpieczające przed otwarciem, wypychacze i układy chłodzenia w kokilach	Projektowanie odlewów	10	Semestr II
		2) wskazuje części formujące stałe i ruchome, elementy centrujące, zabezpieczające przed otwarciem, wypychacze i układy chłodzenia w formach ciśnieniowych			
	11) dobiera materiały formierskie w zależności od	1) określa rodzaj i ilość głównych materiałów do przygotowania	Projektowanie odlewów	10	Semestr II

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego

MTL.04. Organizacja i nadzorowanie procesu odlewniczego

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w przedmioty/ NAZWY PRZEDMIOTÓW Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin na poszczególne efekty kształcenia uwzględniająca minimalną liczbę określoną w podstawie programowej	Okres realizacji w cyklu nauczania
A	B	C	D	E	F
	rodzaju masy formierskiej (ew)	świeżej masy formierskiej			
		2) dobiera rodzaje piasków i glin formierskich w zależności od technologii wykonania odlewu			
		3) oblicza zawartość składników masy formierskiej			
	12) dobiera pokrycia ochronne do wnętrza formy i powierzchni rdzenia (ew)	1) dobiera pokrycia ochronne w zależności od elementu formy jednorazowej i kokili	Projektowanie odlewów	10	Semestr II
		2) dobiera pokrycia ochronne rdzeni w zależności od wymagań			

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego

MTL.04. Organizacja i nadzorowanie procesu odlewniczego

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w przedmioty/ NAZWY PRZEDMIOTÓW Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin na poszczególne efekty kształcenia uwzględniająca minimalną liczbę określoną w podstawie programowej	Okres realizacji w cyklu nauczania
A	B	C	D	E	F
		technologicznych			
MTL.04.5. Kontrola jakości procesów odlewniczych	1) rozróżnia właściwości technologiczne i wytrzymałościowe materiałów formierskich oraz mas formierskich i mas rdzeniowych (ew)	1) rozróżnia właściwości technologiczne piasków formierskich, glin formierskich, mas formierskich i mas rdzeniowych	Kontrola jakości odlewów	2	Semestr II
		2) charakteryzuje właściwości technologiczne materiałów formierskich, mas formierskich i mas rdzeniowych			
		3) charakteryzuje właściwości wytrzymałościowe materiałów formierskich, mas formierskich			

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w przedmioty/ NAZWY PRZEDMIOTÓW Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin na poszczególne efekty kształcenia uwzględniająca minimalną liczbę określoną w podstawie programowej	Okres realizacji w cyklu nauczania
A	B	C	D	E	F
		i mas rdzeniowych			
		4) określa wpływ właściwości materiałów i mas formierskich i mas rdzeniowych na jakość odlewu			
	2) rozróżnia metody badania właściwości materiałów podstawowych i pomocniczych stosowanych w masach formierskich i rdzeniowych (ek)	1) opisuje metody badania wytrzymałości, wilgotności, analizy sitowej, przepuszczalności	Kontrola jakości odlewów	2	Semestr II
		2) klasyfikuje metody badania piasków formierskich, mas formierskich i mas rdzeniowych			
		3) stosuje metody badań materiałów			

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego

MTL.04. Organizacja i nadzorowanie procesu odlewniczego

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w przedmioty/ NAZWY PRZEDMIOTÓW Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin na poszczególne efekty kształcenia uwzględniająca minimalną liczbę określoną w podstawie programowej	Okres realizacji w cyklu nauczania
A	B	C	D	E	F
		formierskich i rdzeniowych			
		4) wykorzystuje wyniki badań materiałów stosowanych w masach formierskich i masach rdzeniowych przy wykonywaniu form jednorazowych			
	3) klasyfikuje piaski formierskie na podstawie wyników badań (ek)	1) klasyfikuje piaski kwarcowe na podstawie wyników badań lepszczu	Kontrola jakości odlewów	2	Semestr II
		2) klasyfikuje piaski kwarcowe na podstawie wyników analizy sitowej			

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w przedmioty/ NAZWY PRZEDMIOTÓW Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin na poszczególne efekty kształcenia uwzględniająca minimalną liczbę określoną w podstawie programowej	Okres realizacji w cyklu nauczania
A	B	C	D	E	F
	4) charakteryzuje metody badania wytrzymałości, wilgotności, przepuszczalności, twardości i stopnia zagęszczenia mas formierskich i mas rdzeniowych (ew)	<div>1) wyjaśnia pojęcia: wytrzymałość, wilgotność, przepuszczalność, twardość i stopień zagęszczenia mas formierskich i mas rdzeniowych</div> <div>2) określa wpływ wilgotności, przepuszczalności, twardości, stopnia zagęszczenia na własności masy formierskiej i masy rdzeniowej oraz na jakość odlewów</div> <div>3) opisuje metody badania wytrzymałości, wilgotności, przepuszczalności, twardości i stopnia zagęszczenia masy</div>	Kontrola jakości odlewów	2	Semestr II



Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w przedmioty/ NAZWY PRZEDMIOTÓW Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin na poszczególne efekty kształcenia uwzględniająca minimalną liczbę określoną w podstawie programowej	Okres realizacji w cyklu nauczania
A	B	C	D	E	F
	5) dobiera aparaturę i urządzenia do badań materiałów, mas formierskich i mas rdzeniowych (ek)	formierskiej i masy rdzeniowe	Kontrola jakości odlewów	2	Semestr II
		1) rozpoznaje aparaturę i urządzenia do badań materiałów, mas formierskich i rdzeniowych			
		2) dobiera aparaturę i urządzenia do pomiaru parametrów piasków formierskich			
		3) dobiera aparaturę do pomiaru właściwości spoiw mas formierskich i rdzeniowych			
		4) dobiera aparaturę i urządzenia do badań mas formierskich i mas			

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego

MTL.04. Organizacja i nadzorowanie procesu odlewniczego

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w przedmioty/ NAZWY PRZEDMIOTÓW Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin na poszczególne efekty kształcenia uwzględniająca minimalną liczbę określoną w podstawie programowej	Okres realizacji w cyklu nauczania
A	B	C	D	E	F
		rdzeniowych			
	6) wykonuje badania parametrów materiałów oraz mas formierskich i mas rdzeniowych (ek)	1) opisuje badania parametrów materiałów oraz mas formierskich i mas rdzeniowych	Kontrola jakości odlewów	20	Semestr II
		2) wykonuje badania laboratoryjne parametrów materiałów formierskich i mas rdzeniowych			
		3) wykonuje badania laboratoryjne parametrów masy formierskiej i masy rdzeniowej			
	7) klasyfikuje wady odlewów	1) określa pojęcie wady odlewu	Kontrola jakości odlewów	2	Semestr II

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego

MTL.04. Organizacja i nadzorowanie procesu odlewniczego

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w przedmioty/ NAZWY PRZEDMIOTÓW Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin na poszczególne efekty kształcenia uwzględniająca minimalną liczbę określoną w podstawie programowej	Okres realizacji w cyklu nauczania
A	B	C	D	E	F
	(ek)	2) dokonuje klasyfikacji wad odlewów			
		3) rozpoznaje charakter wad odlewów			
		4) określa przyczyny powstania wady odlewu			
		5) stosuje programy symulacyjne procesu zalewania i krzepnięcia w celu wyeliminowania wad odlewów			
	8) dobiera metody ujawniania	1) dobiera badanie wad	Kontrola jakości odlewów	4	Semestr II

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego

MTL.04. Organizacja i nadzorowanie procesu odlewniczego

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w przedmioty/ NAZWY PRZEDMIOTÓW Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin na poszczególne efekty kształcenia uwzględniająca minimalną liczbę określoną w podstawie programowej	Okres realizacji w cyklu nauczania
A	B	C	D	E	F
	zewnątrznych i wewnętrznych wad odlewów (ek)	zewnątrznych na podstawie wymogu jakościowego metodą wizualną VT, metodą badań penetracyjnych lub magnetycznych			
		2) dobiera badanie ujawniania wad wewnętrznych na podstawie wymogu jakościowego odlewów próbą szczelności, metodą makroskopową, radiograficzną i ultradźwiękową			
	9) dobiera aparaturę do przeprowadzania badań nieniszczących odlewów (ek)	1) rozróżnia aparaturę do przeprowadzania badań nieniszczących odlewów	Kontrola jakości odlewów	4	Semestr II

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w przedmioty/ NAZWY PRZEDMIOTÓW Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin na poszczególne efekty kształcenia uwzględniająca minimalną liczbę określoną w podstawie programowej	Okres realizacji w cyklu nauczania
A	B	C	D	E	F
		2) dobiera elementy wyposażenia do badań penetracyjnych i magnetycznych			
		3) dobiera techniki i elementy wyposażenia do badań metodą radiograficzną i ultradźwiękową			
	10) wykonuje badania odlewów (ek)	1) przeprowadza badania wizualne identyfikujące i lokalizujące wady kształtu i wady powierzchni odlewu	Kontrola jakości odlewów	20	Semestr II
		2) przeprowadza badania penetracyjne, magnetyczne, ultradźwiękowe powierzchni odlewu			

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego

MTL.04. Organizacja i nadzorowanie procesu odlewniczego

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w przedmioty/ NAZWY PRZEDMIOTÓW Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin na poszczególne efekty kształcenia uwzględniająca minimalną liczbę określoną w podstawie programowej	Okres realizacji w cyklu nauczania
A	B	C	D	E	F
		3) ujawnia rodzaj, rozmiar i miejsce występowania wady metodą radiograficzną lub ultradźwiękową			
		4) przeprowadza przemysłowe badania szczelności odlewów, zgodnie z instrukcją obsługi urządzenia			
		5) ocenia jakość odlewu na podstawie wyników badań nieniszczących			
		6) ocenia jakość odlewu na podstawie wykonanych badań			

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego

MTL.04. Organizacja i nadzorowanie procesu odlewniczego

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w przedmioty/ NAZWY PRZEDMIOTÓW Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin na poszczególne efekty kształcenia uwzględniająca minimalną liczbę określoną w podstawie programowej	Okres realizacji w cyklu nauczania
A	B	C	D	E	F
		makroskopowych			
	11) dobiera metody kontroli wymiarów formy odlewniczej i rdzeni (ek)	1) dobiera metody kontroli piaskowych form odlewniczych	Kontrola jakości odlewów	5	Semestr II
		2) dobiera metody kontroli rdzeni piaskowych i metalowych			
		3) przeprowadza kontrolą wymiarów formy odlewniczej i rdzeni			
	12) wykonuje pomiary odlewów (ek)	1) dobiera narzędzia i przyrządy do pomiaru odlewów	Kontrola jakości odlewów	10	Semestr II
		2) dobiera metody pomiarów			

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego

MTL.04. Organizacja i nadzorowanie procesu odlewniczego

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w przedmioty/ NAZWY PRZEDMIOTÓW Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin na poszczególne efekty kształcenia uwzględniająca minimalną liczbę określoną w podstawie programowej	Okres realizacji w cyklu nauczania
A	B	C	D	E	F
		odlewów w zależności od wymagań technologicznych			
		3) wykonuje pomiary zewnętrznych i wewnętrznych wymiarów liniowych odlewów			
		4) wykonuje pomiary kształtu i masy odlewów			
		5) wykonuje kontrolę wymiarową odlewu przy pomocy sprawdzianów kształtu i wymiaru			
	13) rozróżnia właściwości technologiczne stopów	1) określa pojęcia właściwości technologicznych stopów	Kontrola jakości odlewów	2	Semestr II

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego

MTL.04. Organizacja i nadzorowanie procesu odlewniczego



Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w przedmioty/ NAZWY PRZEDMIOTÓW Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin na poszczególne efekty kształcenia uwzględniająca minimalną liczbę określoną w podstawie programowej	Okres realizacji w cyklu nauczania
A	B	C	D	E	F
	odlewniczych (ew)	odlewniczych			
		2) klasyfikuje właściwości technologiczne stopów odlewniczych			
	14) dobiera metody badania właściwości technologicznych stopów odlewniczych (ek)	1) rozróżnia metody badania właściwości technologicznych stopów odlewniczych	Kontrola jakości odlewów	2	Semestr II
		2) dobiera metodę badań do danej właściwości technologicznej			
	15) charakteryzuje badania właściwości technologicznych	1) opisuje próbę przełomu do oceny ziarnistości struktury	Kontrola jakości odlewów	2	Semestr II

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego

MTL.04. Organizacja i nadzorowanie procesu odlewniczego

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w przedmioty/ NAZWY PRZEDMIOTÓW Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin na poszczególne efekty kształcenia uwzględniająca minimalną liczbę określoną w podstawie programowej	Okres realizacji w cyklu nauczania
A	B	C	D	E	F
	stopów odlewniczych (ew)	2) opisuje badanie skrawalności stopów odlewniczych			
		3) wykonuje próbę przełomu do oceny ziarnistości struktury			
	16) przeprowadza próby technologiczne ciekłego metalu (ek)	1) ustala warunki przeprowadzenia próby lejności zgodnie z normą	Kontrola jakości odlewów	10	Semestr II
		2) wykonuje formę do badania lejności			
		3) zalewa formę do badania lejności			

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w przedmioty/ NAZWY PRZEDMIOTÓW Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin na poszczególne efekty kształcenia uwzględniająca minimalną liczbę określoną w podstawie programowej	Okres realizacji w cyklu nauczania
A	B	C	D	E	F
		4) wykonuje próbę przelomu do oceny ziarnistości struktury			
		5) analizuje wyniki przeprowadzonych prób technologicznych ciekłego metalu			
	17) wykonuje badania składu chemicznego stopów odlewniczych (ek)	1) przygotowuje próbki do badań analizatorem zawartości węgla i siarki w stopie	Kontrola jakości odlewów	10	Semestr II
		2) określa analizatorem zawartość węgla i siarki w stopie			
	18) dobiera urządzenia	1) przygotowuje próbki do badań	Kontrola jakości odlewów	5	Semestr II

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego

MTL.04. Organizacja i nadzorowanie procesu odlewniczego

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w przedmioty/ NAZWY PRZEDMIOTÓW Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin na poszczególne efekty kształcenia uwzględniająca minimalną liczbę określoną w podstawie programowej	Okres realizacji w cyklu nauczania
A	B	C	D	E	F
	i przygotowuje zglądy metalograficzne do badań mikroskopowych (ew)	metalograficznych			
		2) dobiera materiały i urządzenia do przygotowania zglądów metalograficznych			
		3) przygotowuje zglądy metalograficzne do badań mikroskopowych			
	19) rozpoznaje strukturę stopów odlewniczych (ek)	1) obsługuje mikroskop metalograficzny	Kontrola jakości odlewów	2	Semestr II
		2) rozpoznaje postać grafitu w żeliwie			

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego

MTL.04. Organizacja i nadzorowanie procesu odlewniczego

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w przedmioty/ NAZWY PRZEDMIOTÓW Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin na poszczególne efekty kształcenia uwzględniająca minimalną liczbę określoną w podstawie programowej	Okres realizacji w cyklu nauczania
A	B	C	D	E	F
		3) rozpoznaje wtrącenia niemetaliczne i wady materiału podczas badania struktury			
		4) rozpoznaje strukturę stopów odlewniczych na podstawie atlasu metalograficznego			
	20) rozróżnia metody badań właściwości mechanicznych stopów metali (ew)	1) klasyfikuje właściwości mechaniczne stopów metali	Kontrola jakości odlewów	2	Semestr II
		2) charakteryzuje metody badań właściwości mechanicznych stopów metali			

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w przedmioty/ NAZWY PRZEDMIOTÓW Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin na poszczególne efekty kształcenia uwzględniająca minimalną liczbę określoną w podstawie programowej	Okres realizacji w cyklu nauczania
A	B	C	D	E	F
	21) wykonuje badania właściwości mechanicznych stopów metali (ek)	1) przygotowuje próbki do badań mechanicznych	Kontrola jakości odlewów	10	Semestr II
		2) wykonuje statyczną próbę rozciągania stopów odlewniczych			
		3) określa wskaźniki właściwości wytrzymałościowych badanego materiału			
		4) dobiera metodę badania twardości do rodzaju badanego stopu			
		5) wykonuje statyczną próbę			

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego

MTL.04. Organizacja i nadzorowanie procesu odlewniczego

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w przedmioty/ NAZWY PRZEDMIOTÓW Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin na poszczególne efekty kształcenia uwzględniająca minimalną liczbę określoną w podstawie programowej	Okres realizacji w cyklu nauczania
A	B	C	D	E	F
		twardości stopów metali			
		6) wykonuje próbę dynamiczną młotem udarowościowym typu Charpy			
MTL.04.6. Język obcy zawodowy	1) posługuje się podstawowym zasobem środków językowych w języku obcym nowożytnym (ze szczególnym uwzględnieniem środków leksykalnych), umożliwiającym realizację czynności zawodowych w zakresie tematów związanych: a) ze stanowiskiem pracy i jego	1) rozpoznaje oraz stosuje środki językowe umożliwiające realizację czynności zawodowych w zakresie: a) czynności wykonywanych na stanowisku pracy, w tym związanych z zapewnieniem bezpieczeństwa i higieny pracy b) narzędzi, maszyn, urządzeń i materiałów koniecznych do realizacji czynności zawodowych	Język obcy zawodowy	5	Semestr I

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w przedmioty/ NAZWY PRZEDMIOTÓW Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin na poszczególne efekty kształcenia uwzględniająca minimalną liczbę określoną w podstawie programowej	Okres realizacji w cyklu nauczania
A	B	C	D	E	F
	wyposażeniem b) z głównymi technologiami stosowanymi w danym zawodzie c) z dokumentacją związaną z danym zawodem d) z usługami świadczonymi w danym zawodzie (ek)	c) procesów i procedur związanych z realizacją zadań zawodowych d) formularzy, specyfikacji oraz innych dokumentów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych e) świadczonych usług, w tym obsługi klienta			
	2) rozumie proste wypowiedzi ustne artykułowane wyraźnie, w standardowej odmianie języka obcego nowożytnego, a także proste wypowiedzi pisemne w języku obcym	1) określa główną myśl wypowiedzi lub tekstu, ewentualnie fragmentu wypowiedzi lub tekstu  2) znajduje w wypowiedzi lub tekście określone informacje	Język obcy zawodowy	5	Semestr I



Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w przedmioty/ NAZWY PRZEDMIOTÓW Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin na poszczególne efekty kształcenia uwzględniająca minimalną liczbę określoną w podstawie programowej	Okres realizacji w cyklu nauczania
A	B	C	D	E	F
	nowożytnym, w zakresie umożliwiającym realizację zadań zawodowych: a) rozumie proste wypowiedzi ustne dotyczące czynności zawodowych (np. rozmowy, wiadomości, komunikaty, instrukcje lub filmy instruktażowe, prezentacje), artykułowane wyrażnie, w standardowej odmianie języka b) rozumie proste wypowiedzi pisemne dotyczące czynności zawodowych (np. napisy, broszury, instrukcje obsługi, przewodniki, dokumentację	3) rozpoznaje związki między poszczególnymi częściami tekstu 4) układa informacje w określonym porządku			

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego

MTL.04. Organizacja i nadzorowanie procesu odlewniczego

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w przedmioty/ NAZWY PRZEDMIOTÓW Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin na poszczególne efekty kształcenia uwzględniająca minimalną liczbę określoną w podstawie programowej	Okres realizacji w cyklu nauczania
A	B	C	D	E	F
	zawodową) (ew)				
	3) samodzielnie tworzy krótkie, proste, spójne i logiczne wypowiedzi ustne i pisemne w języku obcym nowożytnym, w zakresie umożliwiającym realizację zadań zawodowych: a) tworzy krótkie, proste, spójne i logiczne wypowiedzi ustne dotyczące czynności zawodowych (np. polecenie, komunikat, instrukcję) b) tworzy krótkie, proste, spójne i logiczne wypowiedzi pisemne dotyczące czynności	1) opisuje przedmioty, działania i zjawiska związane z czynnościami zawodowymi 2) przedstawia sposób postępowania w różnych sytuacjach zawodowych (np. udziela instrukcji, wskazówek, określa zasady) 3) wyraża i uzasadnia swoje stanowisko 4) stosuje zasady konstruowania	Język obcy zawodowy	5	Semestr I

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w przedmioty/ NAZWY PRZEDMIOTÓW Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin na poszczególne efekty kształcenia uwzględniająca minimalną liczbę określoną w podstawie programowej	Okres realizacji w cyklu nauczania
A	B	C	D	E	F
	zawodowych (np. komunikat, e-mail, instrukcję, wiadomość, CV, list motywacyjny, dokument związany z wykonywanym zawodem – według wzoru) (ew)	tekstów o różnym charakterze			
		5) stosuje formalny lub nieformalny styl wypowiedzi adekwatnie do sytuacji			
	4) uczestniczy w rozmowie i w typowych sytuacjach związanych z realizacją zadań zawodowych – reaguje w języku obcym nowożytnym w sposób zrozumiały, adekwatnie do sytuacji komunikacyjnej, ustnie lub w formie prostego tekstu: a) reaguje ustnie (np. podczas	1) rozpoczyna, prowadzi i kończy rozmowę	Język obcy zawodowy	5	Semestr I
		2) uzyskuje i przekazuje informacje i wyjaśnienia			
		3) wyraża swoje opinie i uzasadnia je, pyta o opinie, zgadza się lub nie zgadza z opiniami innych osób			

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w przedmioty/ NAZWY PRZEDMIOTÓW Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin na poszczególne efekty kształcenia uwzględniająca minimalną liczbę określoną w podstawie programowej	Okres realizacji w cyklu nauczania
A	B	C	D	E	F
	rozmowy z innym pracownikiem, klientem, kontrahentem, w tym rozmowy telefonicznej) w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych b) reaguje w formie prostego tekstu pisanego (np. wiadomość, formularz, e-mail, dokument związany z wykonywanym zawodem) w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych (ew)	4) prowadzi proste negocjacje związane z czynnościami zawodowymi			
		5) stosuje zwroty i formy grzecznościowe			
		6) dostosowuje styl wypowiedzi do sytuacji			
	5) zmienia formę przekazu	1) przekazuje w języku obcym	Język obcy zawodowy	5	Semestr I

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego

MTL.04. Organizacja i nadzorowanie procesu odlewniczego

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w przedmioty/ NAZWY PRZEDMIOTÓW Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin na poszczególne efekty kształcenia uwzględniająca minimalną liczbę określoną w podstawie programowej	Okres realizacji w cyklu nauczania
A	B	C	D	E	F
	ustnego lub pisemnego w języku obcym nowożytnym w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych(ew)	nowożytnym informacje zawarte w materiałach wizualnych (np. wykresach, symbolach, piktogramach, schematach) oraz audiowizualnych (np. filmach instruktażowych)			
		2) przekazuje w języku polskim informacje sformułowane w języku obcym nowożytnym			
		3) przekazuje w języku obcym nowożytnym informacje sformułowane w języku polskim lub tym języku obcym nowożytnym			

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego

MTL.04. Organizacja i nadzorowanie procesu odlewniczego

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w przedmioty/ NAZWY PRZEDMIOTÓW Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin na poszczególne efekty kształcenia uwzględniająca minimalną liczbę określoną w podstawie programowej	Okres realizacji w cyklu nauczania
A	B	C	D	E	F
		4) przedstawia publicznie w języku obcym nowożytnym wcześniej opracowany materiał, (np. prezentację)			
	6) wykorzystuje strategie służące doskonaleniu własnych umiejętności językowych oraz podnoszące świadomość językową:  a) wykorzystuje techniki samodzielnej pracy nad językiem	1) korzysta ze słownika dwujęzycznego i jednojęzycznego	Język obcy zawodowy	5	Semestr I
		2) współdziała z innymi osobami, realizując zadania językowe			
		3) korzysta z tekstów w języku obcym nowożytnym, również za pomocą technologii informacyjno- komunikacyjnych			

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego

MTL.04. Organizacja i nadzorowanie procesu odlewniczego

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w przedmioty/ NAZWY PRZEDMIOTÓW Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin na poszczególne efekty kształcenia uwzględniająca minimalną liczbę określoną w podstawie programowej	Okres realizacji w cyklu nauczania
A	B	C	D	E	F
	b) współdziała w grupie c) korzysta ze źródeł informacji w języku obcym nowożytnym d) stosuje strategie komunikacyjnej kompensacyjnej (ew)	4) identyfikuje słowa kluczowe, internacjonalizmy 5) wykorzystuje kontekst (tam, gdzie to możliwe), aby w przybliżeniu określić znaczenie słowa 6) upraszcza (jeżeli to konieczne) wypowiedź, zastępuje nieznane słowa innymi, wykorzystuje opis, środki niewerbalne			

## 2.2. Określenie liczby godzin na kształcenie zawodowe

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego

MTL.04. Organizacja i nadzorowanie procesu odlewniczego

**Tabela 3.** Określenie liczby godzin poszczególnych zajęć z podziałem na zajęcia teoretyczne i praktyczne lub bez podziału (np. w przypadku kształcenia modułowego)

Przedmiot/ Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz kryteriami weryfikacji realizowane w ramach przedmiotów oraz kodami (ek, ew, ep.)	
	Przedmioty zawodowe teoretyczne	Zajęcia realizowane w formie zajęć praktycznych	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
A	B	C	D	E
Bezpieczeństwo i higiena pracy			1) identyfikuje zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska związane z wykonywaniem zadań zawodowych (ew)	1) określa zagrożenia na stanowisku pracy przy wykonywaniu zadań zawodowych
				2) określa sposoby przeciwdziałania zagrożeniom istniejącym na stanowiskach pracy
				3) przeciwdziałają zagrożeniom istniejącym na zajmowanym stanowisku pracy
			2) przestrzega zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przepisów prawa dotyczących ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska w odlewnictwie (ek)	1) stosuje przepisy prawa dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy i ochrony środowiska obowiązujące
				2) określa zasady zachowania się w przypadku pożaru



Przedmiot/ Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz kryteriami weryfikacji realizowane w ramach przedmiotów oraz kodami (ek, ew, ep.)	
	Przedmioty zawodowe teoretyczne	Zajęcia realizowane w formie zajęć praktycznych	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
A	B	C	D	E
				3) rozróżnia środki gaśnicze ze względu na zakres stosowania
				4) obsługuje maszyny i urządzenia na stanowiskach pracy w odlewni, zgodnie z przepisami prawa dotyczącymi bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska
			3) charakteryzuje stanowisko pracy, zgodnie z wymaganiami ergonomii, bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska (ew)	1) określa zasady organizacji stanowiska pracy
				2) organizuje swoje stanowisko pracy, zgodnie z wymaganiami ergonomii, bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska
				3) utrzymuje ład i porządek na stanowisku pracy

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego

MTL.04. Organizacja i nadzorowanie procesu odlewniczego

Przedmiot/ Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz kryteriami weryfikacji realizowane w ramach przedmiotów oraz kodami (ek, ew, ep.)	
	Przedmioty zawodowe teoretyczne	Zajęcia realizowane w formie zajęć praktycznych	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
A	B	C	D	E
			4) stosuje środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych (ek)	1) określa środki ochrony indywidualnej stosowane podczas wykonywania zadań zawodowych w odlewni
				2) określa środki ochrony zbiorowej stosowane podczas wykonywania zadań zawodowych w zawodzie
				3) rozróżnia środki ochrony indywidualnej i zbiorowej stosowane na stanowisku pracy
				4) stosuje środki ochrony indywidualnej na stanowisku pracy, zgodnie z przeznaczeniem
				5) określa informacje zawarte w znakach bezpieczeństwa i alarmach stosowanych w odlewni

Przedmiot/ Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz kryteriami weryfikacji realizowane w ramach przedmiotów oraz kodami (ek, ew, ep.)	
	Przedmioty zawodowe teoretyczne	Zajęcia realizowane w formie zajęć praktycznych	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
A	B	C	D	E
				6) stosuje informacje znaków zakazu, nakazu, ostrzegawczych, ewakuacyjnych, ochrony przeciwpożarowej oraz sygnałów alarmowych stosowanych w odlewni
			5) udziela pierwszej pomocy w stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego (ek)	1) opisuje podstawowe symptomy wskazujące na stany nagłego zagrożenia zdrowotnego
				2) ocenia sytuację poszkodowanego na podstawie analizy objawów obserwowanych u poszkodowanego
				3) zabezpiecza siebie, poszkodowanego i miejsce wypadku
				4) układa poszkodowanego w pozycji bezpiecznej

Przedmiot/ Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz kryteriami weryfikacji realizowane w ramach przedmiotów oraz kodami (ek, ew, ep.)	
	Przedmioty zawodowe teoretyczne	Zajęcia realizowane w formie zajęć praktycznych	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
A	B	C	D	E
				5) powiadamia odpowiednie służby
				6) prezentuje udzielanie pierwszej pomocy w urazowych stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego, np. krwotok, zmiążdżenie, amputacja, złamanie, oparzenie
				7) prezentuje udzielanie pierwszej pomocy w nieurazowych stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego, np. omdlenie, zawał, udar
				8) wykonuje resuscytację krążeniowo-oddechową na fantomie, zgodnie z wytycznymi Polskiej Rady Resuscytacji i Europejskiej Rady Resuscytacji
Rysunek techniczny	30		1) stosuje zasady	1) sporządza szkice i rysunki techniczne, zgodnie

Przedmiot/ Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz kryteriami weryfikacji realizowane w ramach przedmiotów oraz kodami (ek, ew, ep.)	
	Przedmioty zawodowe teoretyczne	Zajęcia realizowane w formie zajęć praktycznych	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
A	B	C	D	E
			wykonywania szkiców oraz rysunków technicznych	z obowiązującymi normami i zasadami
			a) odczytuje informacje ze szkiców i rysunków technicznych	2) wykonuje rzutowanie, przekroje i wymiarowanie, zgodnie z obowiązującymi normami i zasadami
			b) przestrzega zasad tolerancji i pasowań (ek)	3) oblicza wymiary graniczne i tolerancje
				4) rozróżnia pasowanie części maszyn, określa kształt, wymiary, parametry powierzchni oraz rodzaj obróbki na podstawie szkiców i rysunków technicznych części
				5) sporządza rysunki techniczne z wykorzystaniem technik komputerowych
				6) rozróżnia, interpretuje i posługuje się symbolami

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego

MTL.04. Organizacja i nadzorowanie procesu odlewniczego

Przedmiot/ Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz kryteriami weryfikacji realizowane w ramach przedmiotów oraz kodami (ek, ew, ep.)	
	Przedmioty zawodowe teoretyczne	Zajęcia realizowane w formie zajęć praktycznych	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
A	B	C	D	E
				tolerancji geometrycznych
Technologia mechaniczna	6		2) posługuje się dokumentacją techniczną maszyn i urządzeń (ek)	1) wymienia i rozróżnia rodzaje dokumentacji technicznej maszyn i urządzeń
				2) wyjaśnia znaczenie normalizacji, typizacji i unifikacji w budowie maszyn i urządzeń
				3) wskazuje zespoły i podzespoły maszyn i urządzeń na podstawie dokumentacji technicznej
				4) czyta schematy strukturalne, funkcjonalne i zasadnicze maszyn i urządzeń
				5) wyjaśnia sposób działania maszyn i urządzeń

Przedmiot/ Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz kryteriami weryfikacji realizowane w ramach przedmiotów oraz kodami (ek, ew, ep.)	
	Przedmioty zawodowe teoretyczne	Zajęcia realizowane w formie zajęć praktycznych	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
A	B	C	D	E
				na podstawie dokumentacji technicznej
			3) charakteryzuje materiały konstrukcyjne, eksploatacyjne i uszczelniające (ew)	1) określa właściwości i zastosowanie drewna i materiałów drewnopochodnych
				2) określa właściwości i zastosowanie tworzyw sztucznych
				3) opisuje właściwości i zastosowanie materiałów niemetalowych
				4) opisuje właściwości i zastosowanie metali i ich stopów
				5) rozpoznaje gatunki stopów żelaza i metali nieżelaznych na podstawie oznaczeń

Przedmiot/ Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz kryteriami weryfikacji realizowane w ramach przedmiotów oraz kodami (ek, ew, ep.)	
	Przedmioty zawodowe teoretyczne	Zajęcia realizowane w formie zajęć praktycznych	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
A	B	C	D	E
				6) opisuje właściwości olejów i smarów
				7) opisuje właściwości cieczy smarująco-chłodzących
				8) dobiera materiały konstrukcyjne eksploatacyjne i uszczelniające na podstawie katalogów
			4) charakteryzuje budowę maszyn i urządzeń (ew)	1) opisuje osie i wały
				2) opisuje budowę, sposób działania i zastosowanie łożysk ślizgowych i tocznych
				3) wyjaśnia budowę i zasadę działania sprzęgieł i hamulców



Przedmiot/ Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz kryteriami weryfikacji realizowane w ramach przedmiotów oraz kodami (ek, ew, ep.)	
	Przedmioty zawodowe teoretyczne	Zajęcia realizowane w formie zajęć praktycznych	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
A	B	C	D	E
				4) klasyfikuje przekładnie mechaniczne
				5) wyjaśnia budowę i zasadę działania przekładni mechanicznych
				6) wyjaśnia budowę i zasadę działania mechanizmów ruchu postępowego i obrotowego
				7) wskazuje zastosowanie elementów, zespołów i mechanizmów maszyn i urządzeń
				8) rozpoznaje zużycie części maszyn i urządzeń
Pomiary techniczne		5	5) wykonuje pomiary warsztatowe (ek)	1) dobiera metody pomiarowe do wykonywania pomiarów

Przedmiot/ Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz kryteriami weryfikacji realizowane w ramach przedmiotów oraz kodami (ek, ew, ep.)	
	Przedmioty zawodowe teoretyczne	Zajęcia realizowane w formie zajęć praktycznych	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
A	B	C	D	E
				warsztatowych
				2) dobiera przyrządy i narzędzia pomiarowe do wykonywania pomiarów warsztatowych
				3) określa zasady użytkowania i przechowywania narzędzi i przyrządów pomiarowych
				4) rozróżnia błędy pomiarowe
				5) analizuje wyniki pomiarów warsztatowych
Technologia mechaniczna	2		6) charakteryzuje techniki i metody wytwarzania odlewów (ew)	1) rozróżnia techniki oraz metody odlewania, obróbki plastycznej, cieplnej oraz cieplno-chemicznej

Przedmiot/ Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz kryteriami weryfikacji realizowane w ramach przedmiotów oraz kodami (ek, ew, ep.)	
	Przedmioty zawodowe teoretyczne	Zajęcia realizowane w formie zajęć praktycznych	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
A	B	C	D	E
				2) opisuje proces obróbki plastycznej, cieplnej oraz cieplnochemicznej
				3) opisuje proces odlewania metali i ich stopów
				4) określa etapy procesów technologicznych wytwarzania wyrobów z metali i ich stopów
				5) określa właściwości materiałów wytwarzanych metodą obróbki plastycznej, cieplnej oraz cieplnochemicznej
Pomiary techniczne		5	7) wykonuje połączenia mechaniczne (ek)	1) opisuje metody łączenia materiałów
				2) określa zastosowanie połączeń rozłącznych

Przedmiot/ Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz kryteriami weryfikacji realizowane w ramach przedmiotów oraz kodami (ek, ew, ep.)	
	Przedmioty zawodowe teoretyczne	Zajęcia realizowane w formie zajęć praktycznych	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
A	B	C	D	E
				i nierozłącznych
				3) dobiera rodzaje połączeń mechanicznych w zależności od zastosowania
				4) dobiera narzędzia, urządzenia i materiały do wykonania połączeń rozłącznych i nierozłącznych
				5) łączy części różnymi technikami
Pomiary techniczne		15	8) wykonuje operacje obróbki mechanicznej i ręcznej, spajania i plastycznego kształtowania metali (ek)	1) opisuje rodzaje obróbki maszynowej, spajania i plastycznego kształtowania metali
				2) opisuje etapy procesu technologicznego dla wybranych technik wytwarzania odlewów

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego

MTL.04. Organizacja i nadzorowanie procesu odlewniczego

Przedmiot/ Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz kryteriami weryfikacji realizowane w ramach przedmiotów oraz kodami (ek, ew, ep.)	
	Przedmioty zawodowe teoretyczne	Zajęcia realizowane w formie zajęć praktycznych	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
A	B	C	D	E
				3) toczy powierzchnie przedmiotów zgodnie z dokumentacją technologiczną
				4) frezuje powierzchnie przedmiotów zgodnie z dokumentacją technologiczną
				5) szlifuje powierzchnie przedmiotów zgodnie z dokumentacją technologiczną
				6) wykonuje otwory w różnych klasach dokładności
				7) opisuje metody spajania metali
				8) łączy powierzchnie przedmiotów przez spawanie,

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego

MTL.04. Organizacja i nadzorowanie procesu odlewniczego

Przedmiot/ Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz kryteriami weryfikacji realizowane w ramach przedmiotów oraz kodami (ek, ew, ep.)	
	Przedmioty zawodowe teoretyczne	Zajęcia realizowane w formie zajęć praktycznych	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
A	B	C	D	E
				zgrzewanie, lutowanie i klejenie
				9) opisuje metody obróbki ręcznej
				10) trasuje kształty przedmiotów obrabianych
Technologia mechaniczna	4		9) stosuje ochronę przed korozją (ew)	1) opisuje rodzaje korozji
				2) określa przyczyny powstawania korozji
				3) rozpoznaje objawy korozji
				4) określa sposoby ochrony przed korozją
				5) rozróżnia rodzaje powłok ochronnych i techniki ich

Przedmiot/ Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz kryteriami weryfikacji realizowane w ramach przedmiotów oraz kodami (ek, ew, ep.)	
	Przedmioty zawodowe teoretyczne	Zajęcia realizowane w formie zajęć praktycznych	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
A	B	C	D	E
				nanoszenia
				6) wykonuje zabezpieczenie antykorozyjne wyrobów
			10) dobiera sposoby transportu wewnętrznego i składowania materiałów (ek)	1) opisuje budowę i zasadę działania wybranych maszyn i urządzeń transportu wewnętrznego
				2) organizuje stanowisko składowania materiałów
				3) dobiera sposób i środki transportu do rodzaju materiału
				4) stosuje zasady składowania materiałów zgodnie z wymaganiami ochrony środowiska
Podstawy odlewnictwa	23		11) charakteryzuje etapy wykonania odlewu	1) rozpoznaje elementy zestawu modelowego

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego

MTL.04. Organizacja i nadzorowanie procesu odlewniczego

Przedmiot/ Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz kryteriami weryfikacji realizowane w ramach przedmiotów oraz kodami (ek, ew, ep.)	
	Przedmioty zawodowe teoretyczne	Zajęcia realizowane w formie zajęć praktycznych	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
A	B	C	D	E
			(ew)	2) opisuje sposób wykonania kompletnej formy przygotowanej do zalewania
				3) opisuje sposób zalewania metalem
				4) opisuje metody wybijania odlewów
				5) opisuje metody usunięcia układu wlewowego i oczyszczania odlewów
			12) charakteryzuje proces sporządzania różnych rodzajów mas formierskich i rdzeniowych (ew)	1) rozróżnia główne i pomocnicze materiały formierskie
				2) określa rolę materiałów formierskich w masach formierskich i rdzeniowych

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego

MTL.04. Organizacja i nadzorowanie procesu odlewniczego

Strona 216 z 359



Przedmiot/ Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz kryteriami weryfikacji realizowane w ramach przedmiotów oraz kodami (ek, ew, ep.)	
	Przedmioty zawodowe teoretyczne	Zajęcia realizowane w formie zajęć praktycznych	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
A	B	C	D	E
				3) opisuje proces przygotowania różnych rodzajów mas formierskich i rdzeniowych
				4) dobiera masy formierskie i rdzeniowe do rodzaju form i rdzeni
			13) charakteryzuje metody wykonania form jednorazowych (ew)	1) określa narzędzia i przyrządy formierskie do formowania ręcznego
				2) opisuje rodzaje form jednorazowych i elementy ich budowy
				3) omawia metody ręcznego wykonania form jednorazowych

Przedmiot/ Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz kryteriami weryfikacji realizowane w ramach przedmiotów oraz kodami (ek, ew, ep.)	
	Przedmioty zawodowe teoretyczne	Zajęcia realizowane w formie zajęć praktycznych	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
A	B	C	D	E
				4) omawia metody maszynowego wykonania form jednorazowych
				5) określa etapy wykonania form jednorazowych na automatycznych liniach formierskich
				6) określa etapy procesu ręcznego wykonania rdzeni
				7) określa etapy zmechanizowanego wykonywania rdzeni
			14) charakteryzuje metody wytwarzania odlewów (ew)	1) rozróżnia metody wytwarzania odlewów w zależności od techniki zalewania form
				2) omawia odlewanie grawitacyjne w formach

Przedmiot/ Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz kryteriami weryfikacji realizowane w ramach przedmiotów oraz kodami (ek, ew, ep.)	
	Przedmioty zawodowe teoretyczne	Zajęcia realizowane w formie zajęć praktycznych	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
A	B	C	D	E
				jednorazowych
				3) omawia odlewanie grawitacyjne w formach trwałych
				4) omawia proces odlewania ciśnieniowego
				5) opisuje nowoczesne rozwiązania mechanizacji i automatyzacji procesów odlewniczych
				6) wskazuje sposoby dalszego wykorzystania lub utylizacji produktów podstawowych i ubocznych procesów wytwarzania odlewów
			15) charakteryzuje proces odlewania (ek)	1) omawia etapy topienia staliwa i żeliwa

Przedmiot/ Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz kryteriami weryfikacji realizowane w ramach przedmiotów oraz kodami (ek, ew, ep.)	
	Przedmioty zawodowe teoretyczne	Zajęcia realizowane w formie zajęć praktycznych	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
A	B	C	D	E
				2) omawia etapy topienia stopów metali nieżelaznych
				3) omawia technikę zalewania form
				4) opisuje proces krzepnięcia i stygnięcia metalu w formie
				5) omawia zjawisko skurczu metalu
			16) dobiera materiały wsadowe do topienia stopów żelaza i metali nieżelaznych (ek)	1) klasyfikuje materiały wsadowe stosowane do topienia stopów żelaza i metali nieżelaznych
				2) wyjaśnia rolę materiałów wsadowych w procesie wytopu żeliwa, staliwa i metali nieżelaznych

Przedmiot/ Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz kryteriami weryfikacji realizowane w ramach przedmiotów oraz kodami (ek, ew, ep.)	
	Przedmioty zawodowe teoretyczne	Zajęcia realizowane w formie zajęć praktycznych	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
A	B	C	D	E
				3) wymienia materiały wsadowe do wytopu żeliwa szarego i sferoidalnego
				4) wymienia materiały wsadowe do wytopu staliwa
				5) rozpoznaje materiały wsadowe do wytopu stopów metali nieżelaznych
				6) stosuje materiały wsadowe do topienia stopów żelaza i metali nieżelaznych
			17) charakteryzuje rodzaje stopów odlewniczych (ew)	1) opisuje stopy odlewnicze żelaza z węglem na podstawie ich składu chemicznego, właściwości i struktury wewnętrznej

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego

MTL.04. Organizacja i nadzorowanie procesu odlewniczego

Przedmiot/ Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz kryteriami weryfikacji realizowane w ramach przedmiotów oraz kodami (ek, ew, ep.)	
	Przedmioty zawodowe teoretyczne	Zajęcia realizowane w formie zajęć praktycznych	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
A	B	C	D	E
				2) opisuje stopy odlewnicze metali nieżelaznych na podstawie ich składu chemicznego, właściwości i struktury wewnętrznej
				3) opisuje właściwości stopów odlewniczych
			18) charakteryzuje rodzaje pieców odlewniczych (ek)	1) klasyfikuje piece odlewnicze
				2) określa zasady działania pieców odlewniczych
				3) rozróżnia piece odlewnicze do wytopu żeliwa i staliwa na podstawie ich budowy i zasady działania
				4) określa rodzaje materiałów ogniotrwałych stosowanych

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego

MTL.04. Organizacja i nadzorowanie procesu odlewniczego

Przedmiot/ Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz kryteriami weryfikacji realizowane w ramach przedmiotów oraz kodami (ek, ew, ep.)	
	Przedmioty zawodowe teoretyczne	Zajęcia realizowane w formie zajęć praktycznych	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
A	B	C	D	E
				w piecach odlewniczych
				5) rozróżnia piece odlewnicze do topienia metali nieżelaznych na podstawie ich budowy i zasady działania
			19) charakteryzuje wady odlewów (ew)	1) klasyfikuje wady odlewów
				2) opisuje wady odlewów
				3) wskazuje przyczyny powstawania wad odlewów
			20) charakteryzuje systemy mechatroniczne stosowane w maszynach i urządzeniach odlewniczych (ew)	1) omawia zadania systemów mechatronicznych stosowanych w maszynach i urządzeniach odlewniczych
				2) wskazuje zastosowanie elementów oraz układów

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego

MTL.04. Organizacja i nadzorowanie procesu odlewniczego

Przedmiot/ Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz kryteriami weryfikacji realizowane w ramach przedmiotów oraz kodami (ek, ew, ep.)	
	Przedmioty zawodowe teoretyczne	Zajęcia realizowane w formie zajęć praktycznych	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
A	B	C	D	E
				elektrycznych i elektronicznych w maszynach i urządzeniach odlewniczych
				3) wskazuje zastosowanie elementów oraz układów hydraulicznych i pneumatycznych w systemach mechatronicznych stosowanych w odlewnictwie
				4) opisuje układy sensoryczne stosowane w systemach mechatronicznych
				5) opisuje systemy zrobotyzowane stosowane w maszynach i urządzeniach odlewniczych
			21) charakteryzuje zagadnienia eksploatacji maszyn i urządzeń odlewniczych (ew)	1) omawia procesy zużycia maszyn i urządzeń odlewniczych

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego

MTL.04. Organizacja i nadzorowanie procesu odlewniczego



Przedmiot/ Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz kryteriami weryfikacji realizowane w ramach przedmiotów oraz kodami (ek, ew, ep.)	
	Przedmioty zawodowe teoretyczne	Zajęcia realizowane w formie zajęć praktycznych	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
A	B	C	D	E
				2) określa stan techniczny i eksploatacyjny maszyn i urządzeń odlewniczych
				3) omawia przyczyny uszkodzeń maszyn i urządzeń odlewniczych
				4) opisuje zakres obsługi, konserwacji, napraw i remontów maszyn i urządzeń odlewniczych
				5) wyjaśnia zasady utrzymania należytego stanu technicznego maszyn i urządzeń odlewniczych
			22) stosuje metody kontroli jakości odlewu (ew)	1) opisuje metody kontroli jakości odlewu

Przedmiot/ Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz kryteriami weryfikacji realizowane w ramach przedmiotów oraz kodami (ek, ew, ep.)	
	Przedmioty zawodowe teoretyczne	Zajęcia realizowane w formie zajęć praktycznych	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
A	B	C	D	E
				2) dobiera metody stosowane do kontroli jakości odlewu
				3) stosuje obowiązujące procedury związane z kontrolą jakości na stanowisku pracy
			23) stosuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań zawodowych (ek)	1) wykorzystuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań zawodowych
				2) stosuje programy komputerowe do symulacji procesu zalewania formy i krzepnięcia odlewu
			24) rozpoznaje właściwe normy i procedury oceny zgodności podczas realizacji zadań zawodowych (ew)	1) wymienia cele normalizacji krajowej
				2) wyjaśnia, czym jest norma i wymienia cechy normy

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego

MTL.04. Organizacja i nadzorowanie procesu odlewniczego

Przedmiot/ Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz kryteriami weryfikacji realizowane w ramach przedmiotów oraz kodami (ek, ew, ep.)	
	Przedmioty zawodowe teoretyczne	Zajęcia realizowane w formie zajęć praktycznych	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
A	B	C	D	E
Podstawy odlewnictwa	90		1) określa strukturę organizacyjną przedsiębiorstwa (ek) odlewniczego	3) rozróżnia oznaczenie normy międzynarodowej, europejskiej i krajowej
				4) korzysta ze źródeł informacji dotyczących norm i procedur oceny zgodności
				1) wymienia komórki organizacyjne przedsiębiorstwa odlewniczego
				2) opisuje zależności i powiązania komórek organizacyjnych przedsiębiorstwa odlewniczego
				3) opisuje zadania i kompetencje poszczególnych komórek organizacyjnych przedsiębiorstwa odlewniczego

Przedmiot/ Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz kryteriami weryfikacji realizowane w ramach przedmiotów oraz kodami (ek, ew, ep.)	
	Przedmioty zawodowe teoretyczne	Zajęcia realizowane w formie zajęć praktycznych	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
A	B	C	D	E
			2) określa zasady realizacji procesów odlewniczych (ek)	1) wyjaśnia przebieg procesów odlewniczych
				2) rozróżnia maszyny i urządzenia do realizacji procesów odlewniczych
				3) dobiera maszyny i urządzenia do realizacji procesów odlewniczych
				4) dobiera parametry procesów odlewniczych
			3) planuje zapotrzebowanie na urządzenia, przyrządy, narzędzia, materiały i surowce niezbędne w procesie odlewniczym (ew)	1) rozróżnia urządzenia, przyrządy, narzędzia, materiały i surowce niezbędne w procesie odlewniczym
				2) sporządza zapotrzebowanie materiałowe na podstawie

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego

MTL.04. Organizacja i nadzorowanie procesu odlewniczego

Przedmiot/ Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz kryteriami weryfikacji realizowane w ramach przedmiotów oraz kodami (ek, ew, ep.)	
	Przedmioty zawodowe teoretyczne	Zajęcia realizowane w formie zajęć praktycznych	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
A	B	C	D	E
				planu produkcji
				3) dobiera urządzenia, przyrządy, narzędzia, materiały i surowce niezbędne w procesie odlewniczym
				4) sporządza zapotrzebowanie na urządzenia, przyrządy i narzędzia dla poszczególnych wydziałów odlewni
				5) sporządza zapotrzebowanie na materiały i surowce niezbędne do prowadzenia procesu produkcyjnego
				6) wykorzystuje programy komputerowe wspomagające wybór znormalizowanych części maszyn
			4) dokonuje rozliczeń materiałowych (ek)	1) sporządza bilans materiałowy dla technologii

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego

MTL.04. Organizacja i nadzorowanie procesu odlewniczego

Przedmiot/ Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz kryteriami weryfikacji realizowane w ramach przedmiotów oraz kodami (ek, ew, ep.)	
	Przedmioty zawodowe teoretyczne	Zajęcia realizowane w formie zajęć praktycznych	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
A	B	C	D	E
				stosowanych w odlewni
				2) określa koszty materiałów dla technologii stosowanych w odlewni
				3) dokumentuje zużycie materiałów stosowanych w procesie odlewniczym
			5) dobiera przyrządy i urządzenia kontrolnopomiarowe do oceny stanu technicznego oprzyrządowania odlewniczego (ek)	1) określa rodzaje kontroli na podstawie rysunku odlewu
				2) określa przyrządy i urządzenia kontrolnopomiarowe na podstawie rysunków odlewów
			6) dokonuje analizy procesu i podejmuje środki zaradcze w celu zapobiegania powstawaniu	1) określa miejsce (etap procesu odlewniczego) powstawania wad odlewów

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego

MTL.04. Organizacja i nadzorowanie procesu odlewniczego

Strona 230 z 359

Przedmiot/ Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz kryteriami weryfikacji realizowane w ramach przedmiotów oraz kodami (ek, ew, ep.)	
	Przedmioty zawodowe teoretyczne	Zajęcia realizowane w formie zajęć praktycznych	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
A	B	C	D	E
			wad odlewów (ek)	2) określa rodzaj wad odlewów
				3) określa przyczyny powstawania wad odlewów
				4) proponuje metody zapobiegania powstawaniu wad odlewów
				5) zapisuje wyniki kontroli w dokumentacji procesu produkcyjnego
Projektowanie odlewów		120	1) charakteryzuje elementy dokumentacji technologicznej odlewanych części maszyn oraz stosowane w niej oznaczenia (ew)	1) rozróżnia dokumentacje: wykonania formy, karty metalurgiczne, karty wykończania, pakowania i sposobu transportu odlewów
				2) rozróżnia oznaczenia stosowane w dokumentacji

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego

MTL.04. Organizacja i nadzorowanie procesu odlewniczego

Przedmiot/ Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz kryteriami weryfikacji realizowane w ramach przedmiotów oraz kodami (ek, ew, ep.)	
	Przedmioty zawodowe teoretyczne	Zajęcia realizowane w formie zajęć praktycznych	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
A	B	C	D	E
				technologicznej odlewów
				3) wyjaśnia pojęcia i oznaczenia stosowane w dokumentacji technologicznej odlewanych części maszyn
			2) charakteryzuje rodzaje naddatków uwzględnianych w dokumentacji technologicznej odlewanych części maszyn (ew)	1) opisuje naddatki stosowane w dokumentacji technologicznej odlewanych części maszyn
				2) wskazuje naddatki na obróbkę skrawaniem w dokumentacji technologicznej odlewanych części maszyn
				3) wskazuje w dokumentacji technologicznej odlewanych części maszyn naddatki związane z technologią wykonania odlewu
			3) dobiera, na podstawie norm, wartość	1) dobiera wielkość skurczu odlewanych części maszyn

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego

MTL.04. Organizacja i nadzorowanie procesu odlewniczego



Przedmiot/ Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz kryteriami weryfikacji realizowane w ramach przedmiotów oraz kodami (ek, ew, ep.)	
	Przedmioty zawodowe teoretyczne	Zajęcia realizowane w formie zajęć praktycznych	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
A	B	C	D	E
			skurczu odlewniczego, nadadatków na obróbkę mechaniczną oraz nadadatków technologicznych odlewanych części maszyn (ek)	w zależności od rodzaju stopu oraz technologii wykonania i kształtu odlewu
				2) dobiera wielkość nadadatków na obróbkę skrawaniem w zależności od technologii wykonania odlewu
				3) dobiera wielkość nadadatków technologicznych w zależności od technologii wykonania odlewów
			4) dobiera płaszczyznę podziału odlewu oraz sposób doprowadzenia ciekłego metalu do wnętrza formy (ek)	1) określa technologię wykonania odlewu na podstawie dokumentacji
				2) dobiera płaszczyznę podziału odlewu w zależności od kształtu odlewu i technologii jego wykonania
				3) określa miejsce i sposób doprowadzenia ciekłego metalu

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego

MTL.04. Organizacja i nadzorowanie procesu odlewniczego

Przedmiot/ Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz kryteriami weryfikacji realizowane w ramach przedmiotów oraz kodami (ek, ew, ep.)	
	Przedmioty zawodowe teoretyczne	Zajęcia realizowane w formie zajęć praktycznych	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
A	B	C	D	E
				w zależności od kształtu odlewu i technologii wykonania odlewu
			5) dobiera elementy układu wlewowego (ek)	1) rozróżnia elementy: zbiornik wlewowy, wlew główny, wlew rozprowadzający, wlew doprowadzający, nadlew, przelew
				2) dobiera typ układu wlewowego w zależności od materiału odlewniczego
				3) oblicza czas zalewania formy przy wykorzystaniu programów symulacyjnych
				4) oblicza przekroje elementów układu wlewowego przy wykorzystaniu programów symulacyjnych

Przedmiot/ Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz kryteriami weryfikacji realizowane w ramach przedmiotów oraz kodami (ek, ew, ep.)	
	Przedmioty zawodowe teoretyczne	Zajęcia realizowane w formie zajęć praktycznych	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
A	B	C	D	E
				5) dobiera temperaturę zalewania form w zależności od rodzaju stopu
			6) wykonuje rysunki odlewów i form odlewniczych z wykorzystaniem technik komputerowych (ek)	1) sporządza rysunki surowych odlewów z wykorzystaniem technik komputerowych
				2) sporządza rysunki płyt modelowych z wykorzystaniem technik komputerowych
				3) sporządza rysunki wnętrza kokila z wykorzystaniem technik komputerowych
			7) planuje sposób wykonania odlewu (ek)	1) określa sposób modyfikacji stopów

Przedmiot/ Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz kryteriami weryfikacji realizowane w ramach przedmiotów oraz kodami (ek, ew, ep.)	
	Przedmioty zawodowe teoretyczne	Zajęcia realizowane w formie zajęć praktycznych	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
A	B	C	D	E
				2) określa sposób sferoidyzacji metalu
				3) określa sposób rafinacji metalu
				4) określa sposoby zalewania form odlewniczych
				5) określa sposoby wybijania odlewów z form
				6) określa sposoby oczyszczania i wykończania odlewów
			8) dobiera elementy znormalizowane do zespołów modelowych, modeli i rdzennic (ew)	1) określa znak rdzeniowy, datownik, cechę odlewni w budowie modeli
				2) określa oznaczenie wnętrza rdzennicy, gniazd i sworzni

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego

MTL.04. Organizacja i nadzorowanie procesu odlewniczego

Przedmiot/ Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz kryteriami weryfikacji realizowane w ramach przedmiotów oraz kodami (ek, ew, ep.)	
	Przedmioty zawodowe teoretyczne	Zajęcia realizowane w formie zajęć praktycznych	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
A	B	C	D	E
				centrujących, dysz strzałowych, wypychaczy, sposobu mocowania w budowie rdzennic
			9) rozpoznaje w dokumentacji konstrukcyjnej elementy konstrukcji zespołów modelowych oraz oprzyrządowania odlewniczego do precyzyjnych metod odlewania (ew)	1) opisuje metodę Shawa
				2) określa w dokumentacji elementy konstrukcji zespołów modelowych oraz oprzyrządowania odlewniczego stosowane w metodzie Shawa
				3) opisuje metodę wytapianego modelu
				4) określa w dokumentacji elementy konstrukcji zespołów modelowych oraz oprzyrządowania odlewniczego stosowane w metodzie wytapianego modelu
			10) rozpoznaje w dokumentacji konstrukcyjnej	1) wskazuje części formujące stałe i ruchome, elementy

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego

MTL.04. Organizacja i nadzorowanie procesu odlewniczego

Przedmiot/ Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz kryteriami weryfikacji realizowane w ramach przedmiotów oraz kodami (ek, ew, ep.)	
	Przedmioty zawodowe teoretyczne	Zajęcia realizowane w formie zajęć praktycznych	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
A	B	C	D	E
			elementy konstrukcyjne kokil i form ciśnieniowych (ew)	centrujące, zabezpieczające przed otwarciem, wypychacze i układy chłodzenia w kokilach
				2) wskazuje części formujące stałe i ruchome, elementy centrujące, zabezpieczające przed otwarciem, wypychacze i układy chłodzenia w formach ciśnieniowych
			11) dobiera materiały formierskie w zależności od rodzaju masy formierskiej (ew)	1) określa rodzaj i ilość głównych materiałów do przygotowania świeżej masy formierskiej
				2) dobiera rodzaje piasków i glin formierskich w zależności od technologii wykonania odlewu
				3) oblicza zawartość składników masy formierskiej
			12) dobiera pokrycia ochronne do wnętrza formy	1) dobiera pokrycia ochronne w zależności od elementu

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego

MTL.04. Organizacja i nadzorowanie procesu odlewniczego



Przedmiot/ Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz kryteriami weryfikacji realizowane w ramach przedmiotów oraz kodami (ek, ew, ep.)	
	Przedmioty zawodowe teoretyczne	Zajęcia realizowane w formie zajęć praktycznych	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
A	B	C	D	E
Kontrola jakości odlewów		120	i powierzchni rdzenia (ew)	formy jednorazowej i kokili
				2) dobiera pokrycia ochronne rdzeni w zależności od wymagań technologicznych
			1) rozróżnia właściwości technologiczne i wytrzymałościowe materiałów formierskich oraz mas formierskich i mas rdzeniowych (ew)	1) rozróżnia właściwości technologiczne piasków formierskich, glin formierskich, mas formierskich i mas rdzeniowych
				2) charakteryzuje właściwości technologiczne materiałów formierskich, mas formierskich i mas rdzeniowych
				3) charakteryzuje właściwości wytrzymałościowe materiałów formierskich, mas formierskich i mas rdzeniowych
				4) określa wpływ właściwości materiałów i mas formierskich

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego

MTL.04. Organizacja i nadzorowanie procesu odlewniczego

Przedmiot/ Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz kryteriami weryfikacji realizowane w ramach przedmiotów oraz kodami (ek, ew, ep.)	
	Przedmioty zawodowe teoretyczne	Zajęcia realizowane w formie zajęć praktycznych	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
A	B	C	D	E
				i mas rdzeniowych na jakość odlewu
			2) rozróżnia metody badania właściwości materiałów podstawowych i pomocniczych stosowanych w masach formierskich i rdzeniowych (ek)	1) opisuje metody badania wytrzymałości, wilgotności, analizy sitowej, przepuszczalności
				2) klasyfikuje metody badania piasków formierskich, mas formierskich i mas rdzeniowych
				3) stosuje metody badań materiałów formierskich i rdzeniowych
				4) wykorzystuje wyniki badań materiałów stosowanych w masach formierskich i masach rdzeniowych przy wykonywaniu form jednorazowych
			3) klasyfikuje piaski formierskie na podstawie	1) klasyfikuje piaski kwarcowe na podstawie wyników badań

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego

MTL.04. Organizacja i nadzorowanie procesu odlewniczego





Przedmiot/ Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz kryteriami weryfikacji realizowane w ramach przedmiotów oraz kodami (ek, ew, ep.)	
	Przedmioty zawodowe teoretyczne	Zajęcia realizowane w formie zajęć praktycznych	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
A	B	C	D	E
			wyników badań (ek)	łepiszcza
				2) klasyfikuje piaski kwarcowe na podstawie wyników analizy sitowej
			4) charakteryzuje metody badania wytrzymałości, wilgotności, przepuszczalności, twardości i stopnia zagęszczenia mas formierskich i mas rdzeniowych (ew)	1) wyjaśnia pojęcia: wytrzymałość, wilgotność, przepuszczalność, twardość i stopień zagęszczenia mas formierskich i mas rdzeniowych
				2) określa wpływ wilgotności, przepuszczalności, twardości, stopnia zagęszczenia na własności masy formierskiej i masy rdzeniowej oraz na jakość odlewów
				3) opisuje metody badania wytrzymałości, wilgotności, przepuszczalności, twardości i stopnia zagęszczenia masy formierskiej i masy rdzeniowe

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego

MTL.04. Organizacja i nadzorowanie procesu odlewniczego

Przedmiot/ Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz kryteriami weryfikacji realizowane w ramach przedmiotów oraz kodami (ek, ew, ep.)	
	Przedmioty zawodowe teoretyczne	Zajęcia realizowane w formie zajęć praktycznych	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
A	B	C	D	E
			5) dobiera aparaturę i urządzenia do badań materiałów, mas formierskich i mas rdzeniowych (ek)	1) rozpoznaje aparaturę i urządzenia do badań materiałów, mas formierskich i rdzeniowych
				2) dobiera aparaturę i urządzenia do pomiaru parametrów piasków formierskich
				3) dobiera aparaturę do pomiaru właściwości spoiw mas formierskich i rdzeniowych
				4) dobiera aparaturę i urządzenia do badań mas formierskich i mas rdzeniowych
			6) wykonuje badania parametrów materiałów oraz mas formierskich i mas rdzeniowych (ek)	1) opisuje badania parametrów materiałów oraz mas formierskich i mas rdzeniowych

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego

MTL.04. Organizacja i nadzorowanie procesu odlewniczego

Strona 242 z 359

Przedmiot/ Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz kryteriami weryfikacji realizowane w ramach przedmiotów oraz kodami (ek, ew, ep.)	
	Przedmioty zawodowe teoretyczne	Zajęcia realizowane w formie zajęć praktycznych	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
A	B	C	D	E
				2) wykonuje badania laboratoryjne parametrów materiałów formierskich i mas rdzeniowych
				3) wykonuje badania laboratoryjne parametrów masy formierskiej i masy rdzeniowej
			7) klasyfikuje wady odlewów (ek)	1) określa pojęcie wady odlewu
				2) dokonuje klasyfikacji wad odlewów
				3) rozpoznaje charakter wad odlewów
				4) określa przyczyny powstania wady odlewu

Przedmiot/ Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz kryteriami weryfikacji realizowane w ramach przedmiotów oraz kodami (ek, ew, ep.)	
	Przedmioty zawodowe teoretyczne	Zajęcia realizowane w formie zajęć praktycznych	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
A	B	C	D	E
				5) stosuje programy symulacyjne procesu zalewania i krzepnięcia w celu wyeliminowania wad odlewów
			8) dobiera metody ujawniania zewnętrznych i wewnętrznych wad odlewów (ek)	1) dobiera badanie wad zewnętrznych na podstawie wymogu jakościowego metodą wizualną VT, metodą badań penetracyjnych lub magnetycznych
				2) dobiera badanie ujawniania wad wewnętrznych na podstawie wymogu jakościowego odlewów próbą szczelności, metodą makroskopową, radiograficzną i ultradźwiękową
			9) dobiera aparaturę do przeprowadzania badań nieniszczących odlewów (ek)	1) rozróżnia aparaturę do przeprowadzania badań nieniszczących odlewów

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego

MTL.04. Organizacja i nadzorowanie procesu odlewniczego

Strona 244 z 359

Przedmiot/ Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz kryteriami weryfikacji realizowane w ramach przedmiotów oraz kodami (ek, ew, ep.)	
	Przedmioty zawodowe teoretyczne	Zajęcia realizowane w formie zajęć praktycznych	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
A	B	C	D	E
				2) dobiera elementy wyposażenia do badań penetracyjnych i magnetycznych
				3) dobiera techniki i elementy wyposażenia do badań metodą radiograficzną i ultradźwiękową
			10) wykonuje badania odlewów (ek)	1) przeprowadza badania wizualne identyfikujące i lokalizujące wady kształtu i wady powierzchni odlewu
				2) przeprowadza badania penetracyjne, magnetyczne, ultradźwiękowe powierzchni odlewu
				3) ujawnia rodzaj, rozmiar i miejsce występowania wady metodą radiograficzną lub ultradźwiękową

Przedmiot/ Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz kryteriami weryfikacji realizowane w ramach przedmiotów oraz kodami (ek, ew, ep.)	
	Przedmioty zawodowe teoretyczne	Zajęcia realizowane w formie zajęć praktycznych	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
A	B	C	D	E
				4) przeprowadza przemysłowe badania szczelności odlewów, zgodnie z instrukcją obsługi urządzenia
				5) ocenia jakość odlewu na podstawie wyników badań nieniszczących
				6) ocenia jakość odlewu na podstawie wykonanych badań makroskopowych
			11) dobiera metody kontroli wymiarów formy odlewniczej i rdzeni (ek)	1) dobiera metody kontroli piaskowych form odlewniczych
				2) dobiera metody kontroli rdzeni piaskowych i metalowych
				3) przeprowadza kontrolą wymiarów formy odlewniczej

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego

MTL.04. Organizacja i nadzorowanie procesu odlewniczego

Przedmiot/ Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz kryteriami weryfikacji realizowane w ramach przedmiotów oraz kodami (ek, ew, ep.)	
	Przedmioty zawodowe teoretyczne	Zajęcia realizowane w formie zajęć praktycznych	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
A	B	C	D	E
				i rdzeni
			12) wykonuje pomiary odlewów (ek)	1) dobiera narzędzia i przyrządy do pomiaru odlewów
				2) dobiera metody pomiarów odlewów w zależności od wymagań technologicznych
				3) wykonuje pomiary zewnętrznych i wewnętrznych wymiarów liniowych odlewów
				4) wykonuje pomiary kształtu i masy odlewów
				5) wykonuje kontrolę wymiarową odlewu przy pomocy sprawdzianów kształtu i wymiaru

Przedmiot/ Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz kryteriami weryfikacji realizowane w ramach przedmiotów oraz kodami (ek, ew, ep.)	
	Przedmioty zawodowe teoretyczne	Zajęcia realizowane w formie zajęć praktycznych	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
A	B	C	D	E
			13) rozróżnia właściwości technologiczne stopów odlewniczych (ew)	1) określa pojęcia właściwości technologicznych stopów odlewniczych
				2) klasyfikuje właściwości technologiczne stopów odlewniczych
			14) dobiera metody badania właściwości technologicznych stopów odlewniczych (ek)	1) rozróżnia metody badania właściwości technologicznych stopów odlewniczych
				2) dobiera metodę badań do danej właściwości technologicznej
			15) charakteryzuje badania właściwości	1) opisuje próbę przełomu do oceny ziarnistości struktury



Przedmiot/ Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz kryteriami weryfikacji realizowane w ramach przedmiotów oraz kodami (ek, ew, ep.)	
	Przedmioty zawodowe teoretyczne	Zajęcia realizowane w formie zajęć praktycznych	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
A	B	C	D	E
			technologicznych stopów odlewniczych (ew)	2) opisuje badanie skrawalności stopów odlewniczych
				3) wykonuje próbę przełomu do oceny ziarnistości struktury
			16) przeprowadza próby technologiczne ciepłego metalu (ek)	1) ustala warunki przeprowadzenia próby lejułości zgodnie z normą
				2) wykonuje formę do badania lejułości
				3) zalewa formę do badania lejułości
				4) wykonuje próbę przełomu do oceny ziarnistości struktury
				5) analizuje wyniki przeprowadzonych prób

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego

MTL.04. Organizacja i nadzorowanie procesu odlewniczego

Strona 249 z 359

Przedmiot/ Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz kryteriami weryfikacji realizowane w ramach przedmiotów oraz kodami (ek, ew, ep.)	
	Przedmioty zawodowe teoretyczne	Zajęcia realizowane w formie zajęć praktycznych	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
A	B	C	D	E
				technologicznych ciekłego metalu
			17) wykonuje badania składu chemicznego stopów odlewniczych (ek)	1) przygotowuje próbki do badań analizatorem zawartości węgla i siarki w stopie
				2) określa analizatorem zawartość węgla i siarki w stopie
			18) dobiera urządzenia i przygotowuje zglądy metalograficzne do badań mikroskopowych (ew)	1) przygotowuje próbki do badań metalograficznych
				2) dobiera materiały i urządzenia do przygotowania zglądów metalograficznych
				3) przygotowuje zglądy metalograficzne do badań mikroskopowych

Przedmiot/ Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz kryteriami weryfikacji realizowane w ramach przedmiotów oraz kodami (ek, ew, ep.)	
	Przedmioty zawodowe teoretyczne	Zajęcia realizowane w formie zajęć praktycznych	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
A	B	C	D	E
			19) rozpoznaje strukturę stopów odlewniczych (ek)	1) obsługuje mikroskop metalograficzny
				2) rozpoznaje postać grafitu w żeliwie
				3) rozpoznaje wtrącenia niemetaliczne i wady materiału podczas badania struktury
				4) rozpoznaje strukturę stopów odlewniczych na podstawie atlasu metalograficznego
			20) rozróżnia metody badań właściwości mechanicznych stopów metali (ew)	1) klasyfikuje właściwości mechaniczne stopów metali
				2) charakteryzuje metody badań właściwości mechanicznych stopów metali

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego

MTL.04. Organizacja i nadzorowanie procesu odlewniczego

Strona 251 z 359

Przedmiot/ Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz kryteriami weryfikacji realizowane w ramach przedmiotów oraz kodami (ek, ew, ep.)	
	Przedmioty zawodowe teoretyczne	Zajęcia realizowane w formie zajęć praktycznych	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
A	B	C	D	E
			21) wykonuje badania właściwości mechanicznych stopów metali (ek)	1) przygotowuje próbki do badań mechanicznych
				2) wykonuje statyczną próbę rozciągania stopów odlewniczych
				3) określa wskaźniki właściwości wytrzymałościowych badanego materiału
				4) dobiera metodę badania twardości do rodzaju badanego stopu
				5) wykonuje statyczną próbę twardości stopów metali
				6) wykonuje próbę dynamiczną młotem udarnościowym

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego

MTL.04. Organizacja i nadzorowanie procesu odlewniczego

Przedmiot/ Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz kryteriami weryfikacji realizowane w ramach przedmiotów oraz kodami (ek, ew, ep.)	
	Przedmioty zawodowe teoretyczne	Zajęcia realizowane w formie zajęć praktycznych	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
A	B	C	D	E
				typu Charpy
Język obcy zawodowy			1) posługuje się podstawowym zasobem środków językowych w języku obcym nowożytnym (ze szczególnym uwzględnieniem środków leksykalnych), umożliwiającym realizację czynności zawodowych w zakresie tematów związanych: a) ze stanowiskiem pracy i jego wyposażeniem b) z głównymi technologiami stosowanymi w danym zawodzie c) z dokumentacją związaną z danym zawodem d) z usługami świadczonymi w danym zawodzie (ek)	1) rozpoznaje oraz stosuje środki językowe umożliwiające realizację czynności zawodowych w zakresie: a) czynności wykonywanych na stanowisku pracy, w tym związanych z zapewnieniem bezpieczeństwa i higieny pracy b) narzędzi, maszyn, urządzeń i materiałów koniecznych do realizacji czynności zawodowych c) procesów i procedur związanych z realizacją zadań zawodowych d) formularzy, specyfikacji oraz innych dokumentów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych e) świadczonych usług, w tym obsługi klienta
			2) rozumie proste wypowiedzi ustne	1) określa główną myśl wypowiedzi lub tekstu, ewentualnie



Przedmiot/ Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz kryteriami weryfikacji realizowane w ramach przedmiotów oraz kodami (ek, ew, ep.)	
	Przedmioty zawodowe teoretyczne	Zajęcia realizowane w formie zajęć praktycznych	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
A	B	C	D	E
			artykułowane wyrażnie, w standardowej odmianie języka obcego nowożytnego, a także proste wypowiedzi pisemne w języku obcym nowożytnym, w zakresie umożliwiającym realizację zadań zawodowych: a) rozumie proste wypowiedzi ustne dotyczące czynności zawodowych (np. rozmowy, wiadomości, komunikaty, instrukcje lub filmy instruktażowe, prezentacje), artykułowane wyrażnie, w standardowej odmianie języka b) rozumie proste wypowiedzi pisemne dotyczące czynności zawodowych (np. napisy, broszury, instrukcje obsługi, przewodniki, dokumentację zawodową) (ew)	fragmentu wypowiedzi lub tekstu
				2) znajduje w wypowiedzi lub tekście określone informacje
				3) rozpoznaje związki między poszczególnymi częściami tekstu
				4) układa informacje w określonym porządku
			3) samodzielnie tworzy krótkie, proste, spójne i logiczne wypowiedzi ustne i pisemne w języku	1) opisuje przedmioty, działania i zjawiska związane z czynnościami zawodowymi

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego

MTL.04. Organizacja i nadzorowanie procesu odlewniczego



Przedmiot/ Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz kryteriami weryfikacji realizowane w ramach przedmiotów oraz kodami (ek, ew, ep.)	
	Przedmioty zawodowe teoretyczne	Zajęcia realizowane w formie zajęć praktycznych	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
A	B	C	D	E
			obcym nowożytnym, w zakresie umożliwiającym realizację zadań zawodowych: a) tworzy krótkie, proste, spójne i logiczne wypowiedzi ustne dotyczące czynności zawodowych (np. polecenie, komunikat, instrukcję) b) tworzy krótkie, proste, spójne i logiczne wypowiedzi pisemne dotyczące czynności zawodowych (np. komunikat, e-mail, instrukcję, wiadomość, CV, list motywacyjny, dokument związany z wykonywanym zawodem – według wzoru) (ew)	2) przedstawia sposób postępowania w różnych sytuacjach zawodowych (np. udziela instrukcji, wskazówek, określa zasady)
				3) wyraża i uzasadnia swoje stanowisko
				4) stosuje zasady konstruowania tekstów o różnym charakterze
				5) stosuje formalny lub nieformalny styl wypowiedzi adekwatnie do sytuacji
			4) uczestniczy w rozmowie i w typowych	1) rozpoczyna, prowadzi i kończy rozmowę

Przedmiot/ Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz kryteriami weryfikacji realizowane w ramach przedmiotów oraz kodami (ek, ew, ep.)	
	Przedmioty zawodowe teoretyczne	Zajęcia realizowane w formie zajęć praktycznych	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
A	B	C	D	E
			sytuacjach związanych z realizacją zadań zawodowych – reaguje w języku obcym nowożytnym w sposób zrozumiały, adekwatnie do sytuacji komunikacyjnej, ustnie lub w formie prostego tekstu: a) reaguje ustnie (np. podczas rozmowy z innym pracownikiem, klientem, kontrahentem, w tym rozmowy telefonicznej) w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych b) reaguje w formie prostego tekstu pisanego (np. wiadomość, formularz, e-mail, dokument związany z wykonywanym zawodem) w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych (ew)	2) uzyskuje i przekazuje informacje i wyjaśnienia
				3) wyraża swoje opinie i uzasadnia je, pyta o opinie, zgadza się lub nie zgadza z opiniami innych osób
				4) prowadzi proste negocjacje związane z czynnościami zawodowymi
				5) stosuje zwroty i formy grzecznościowe
				6) dostosowuje styl wypowiedzi do sytuacji
			5) zmienia formę przekazu ustnego	1) przekazuje w języku obcym nowożytnym informacje



Przedmiot/ Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz kryteriami weryfikacji realizowane w ramach przedmiotów oraz kodami (ek, ew, ep.)	
	Przedmioty zawodowe teoretyczne	Zajęcia realizowane w formie zajęć praktycznych	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
A	B	C	D	E
			lub pisemnego w języku obcym nowożytnym w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych(ew)	zawarte w materiałach wizualnych (np. wykresach, symbolach, piktogramach, schematach) oraz audiowizualnych (np. filmach instruktażowych)
				2) przekazuje w języku polskim informacje sformułowane w języku obcym nowożytnym
				3) przekazuje w języku obcym nowożytnym informacje sformułowane w języku polskim lub tym języku obcym nowożytnym
				4) przedstawia publicznie w języku obcym nowożytnym wcześniej opracowany materiał, (np. prezentację)
			6) wykorzystuje strategie służące doskonaleniu	1) korzysta ze słownika dwujęzycznego i jednojęzycznego

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego

MTL.04. Organizacja i nadzorowanie procesu odlewniczego

Przedmiot/ Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz kryteriami weryfikacji realizowane w ramach przedmiotów oraz kodami (ek, ew, ep.)	
	Przedmioty zawodowe teoretyczne	Zajęcia realizowane w formie zajęć praktycznych	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
A	B	C	D	E
			własnych umiejętności językowych oraz podnoszące świadomość językową: a) wykorzystuje techniki samodzielnej pracy nad językiem b) współdziała w grupie c) korzysta ze źródeł informacji w języku obcym nowożytnym d) stosuje strategie komunikacyjne i kompensacyjne (ew)	2) współdziała z innymi osobami, realizując zadania językowe
				3) korzysta z tekstów w języku obcym nowożytnym, również za pomocą technologii informacyjno- komunikacyjnych
				4) identyfikuje słowa kluczowe, internacjonalizmy
				5) wykorzystuje kontekst (tam, gdzie to możliwe), aby w przybliżeniu określić znaczenie słowa
				6) upraszcza (jeżeli to konieczne) wypowiedź, zastępuje nieznane słowa innymi, wykorzystuje opis, środki niewerbalne

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego

MTL.04. Organizacja i nadzorowanie procesu odlewniczego

Strona 258 z 359

## 2.3. Plan kwalifikacyjnego kursu zawodowego

**Tabela 4.** Plan zajęć kwalifikacyjnego kursu zawodowego/kursu umiejętności zawodowych

Nazwa zajęć	Liczba zajęć	Uwagi o realizacji
Bezpieczeństwo i higiena pracy	30	Zajęcia teoretyczne
Rysunek techniczny	30	Zajęcia teoretyczne
Technologia mechaniczna	12	Zajęcia teoretyczne
Pomiary techniczne	25	Zajęcia praktyczne
Podstawy odlewnictwa	113	Zajęcia teoretyczne
Projektowanie odlewów	120	Zajęcia praktyczne
Kontrola jakości odlewów	120	Zajęcia praktyczne
Język obcy zawodowy	30	Zajęcia teoretyczne
Łączna liczba godzin zajęć	480	

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego

MTL.04. Organizacja i nadzorowanie procesu odlewniczego

Nazwa zajęć	Liczba zajęć	Uwagi o realizacji
Planowany termin praktyki zawodowej – w trakcie trwania kwalifikacyjnego kursu zawodowego		
Planowany termin egzaminu – zgodnie z komunikatem Dyrektora Centralnej Komisji Egzaminacyjnej		

Język obcy zawodowy kształcony jest na poziomie A1.

Organizator kursu może podwyższyć poziom kształcenia w zależności od kompetencji słuchaczy.

Kompetencje personalne i społeczne - efekty są kształtowane w czasie całego okresu kształcenia w ramach poszczególnych zajęć/przedmiotów.

Organizacja pracy małych zespołów - efekty powinny być realizowane przez wszystkich nauczycieli prowadzących zajęcia w ramach kwalifikacyjnego kursu zawodowego z kwalifikacji wyodrębnionych w zawodzie nauczonym na poziomie technika.

### 3. Cele kształcenia KKZ

Absolwent kwalifikacyjnego kursu zawodowego powinien być przygotowany do wykonywania następujących zadań zawodowych:

- prowadzenia dokumentacji technicznej procesów wytwarzania odlewów,
- kontrolowania jakości wytwarzanych odlewów,
- organizowania i kontroli procesów produkcyjnych.

## 4. Programy poszczególnych zajęć

### 4.1. Program nauczania dla przedmiotu Bezpieczeństwo i higiena pracy

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego

MTL.04. Organizacja i nadzorowanie procesu odlewniczego

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

Cele ogólne przedmiotu to:

1. Poznanie pojęć związanych z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową, ochroną środowiska i ergonomią
2. Nabywanie umiejętności stosowania zasad bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska i ergonomii
3. Nabywanie umiejętności stosowania wiedzy związanej z prawną ochroną pracy
4. Nabywanie umiejętności określania zagrożeń dla zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska oraz sposobów przeciwdziałania zagrożeniom podczas wykonywania zadań zawodowych
5. Kształtowanie umiejętności identyfikowania czynników niebezpiecznych, szkodliwych i uciążliwych podczas wykonywania zadań zawodowych
6. Doskonalenie umiejętności udzielania pierwszej pomocy poszkodowanym podczas wykonywania zadań zawodowych

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

Cele szczegółowe przedmiotu to:

- 1) Rozróżniać pojęcia związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową, ochroną środowiska i ergonomią
- 2) Stosować zasady dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska i ergonomii
- 3) Rozróżniać zadania i uprawnienia instytucji działających w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska w Polsce
- 4) Rozróżniać zadania i uprawnienia służb działających w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska w Polsce
- 5) Określić prawa i obowiązki pracownika w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy
- 6) Określić prawa i obowiązki pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy
- 7) Rozróżniać czynniki niebezpieczne w środowisku pracy
- 8) Charakteryzować czynniki niebezpieczne w środowisku pracy
- 9) Rozróżniać czynniki szkodliwe w środowisku pracy
- 10) Charakteryzować czynniki szkodliwe w środowisku pracy
- 11) Rozróżniać czynniki uciążliwe w środowisku pracy
- 12) Charakteryzować czynniki uciążliwe w środowisku pracy

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego

MTL.04. Organizacja i nadzorowanie procesu odlewniczego

- 13) Rozróżniać środki ochrony indywidualnej podczas wykonywania prac zawodowych
- 14) Rozróżniać środki ochrony zbiorowej podczas wykonywania prac zawodowych
- 15) Charakteryzować środki ochrony indywidualnej podczas wykonywania prac zawodowych
- 16) Charakteryzować środki ochrony indywidualnej podczas wykonywania prac zawodowych
- 17) Dobierać środki ochrony indywidualnej podczas wykonywania prac zawodowych
- 18) Dobierać środki ochrony indywidualnej podczas wykonywania prac zawodowych
- 19) Określić zasady udzielania pierwszej pomocy
- 20) Stosować zasady udzielania pierwszej pomocy
- 21) Udzielać pierwszej pomocy poszkodowanym w wypadkach przy pracy oraz w stanach zagrożenia zdrowia i życia
- 22) Przewidywać zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska związanych z wykonywaniem zadań zawodowych

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

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godz.	Wymagania programowe (uwzględniają kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej)
I. Bezpieczeństwo i higiena pracy - wprowadzenie	Podstawowe pojęcia dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony środowiska, ochrony przeciwporażeniowej i ergonomii. Zakres i cel działań związanych z ochroną przeciwporażeniową, ochroną środowiska. Podstawowe akty prawne związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwporażeniową i ochroną środowiska.	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>wymienić pojęcia związane z bezpieczeństwem i higieną pracy</li> <li>określić zakres działań związanych z ochroną przeciwporażeniową i ochroną środowiska</li> <li>wymienić akty prawne związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwporażeniową i ochroną środowiska</li> <li>omówić organizację służby bhp</li> <li>wymienić zadania służb bhp</li> </ul>

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godz.	Wymagania programowe (uwzględniają kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej)
	<p>Organizacja służby BHP. Obowiązek tworzenia służby BHP. Wymogi kwalifikacyjne dla pracowników służby BHP. Zadania służby BHP.</p> <p>Kontrola warunków pracy.</p> <p>Okresowe analizy stanu bezpieczeństwa i higieny pracy.</p> <p>Inne zadania służby BHP.</p> <p>Uprawnienia służby BHP.</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnić pojęcia związane z bezpieczeństwem i higieną pracy</li> <li>• wyjaśnić zasady związane z ochroną przeciwporażeniową i ochroną środowiska</li> <li>• omówić zadania służb bhp</li> </ul>
	<p>Państwowa Inspekcja Pracy .</p> <p>Zadania Państwowej Inspekcji Pracy.</p> <p>Uprawnienia Państwowej Inspekcji Pracy.</p> <p>Państwowa Inspekcja Sanitarna.</p> <p>Zakres działania Państwowej Inspekcji Sanitarnej. Uprawnienia</p>	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wymienia instytucje zajmujące się nadzorem nad warunkami pracy: Państwowa Inspekcja Pracy, Państwowa Inspekcja Sanitarna, Urząd Dozoru Technicznego, Związki Zawodowe, Społeczna Inspekcja Pracy</li> <li>• wymienia zadania instytucji zajmujących się nadzorem nad warunkami pracy</li> <li>• opisać strukturę Państwowej Inspekcji Pracy, Państwowej Inspekcji Sanitarnej, Urzędu Dozoru Technicznego</li> <li>• opisać zadania związków zawodowych oraz społecznej inspekcji pracy</li> </ul>

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godz.	Wymagania programowe (uwzględniają kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej)
	<p>Państwowej Inspekcji Sanitarnej. Urząd Dozoru Technicznego. Zakres działania Urzędu Dozoru Technicznego. Uprawnienia pracowników Urzędu Dozoru Technicznego. Związki zawodowe. Zakres działania zakładowej organizacji związkowej. Uprawnienia związków zawodowych. Społeczna inspekcja pracy.</p> <p>Zadania społecznej inspekcji pracy.</p> <p>Uprawnienia społecznej inspekcji pracy.</p>		
	<p>Podstawy ergonomii oraz ochrona środowiska naturalnego.</p> <p>Podstawowe pojęcia. Przedmiot i zadania ergonomii.</p> <p>Główne kierunki działania ergonomii.</p>	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>wyjaśnić pojęcie ergonomii</li> <li>wymienić sposoby organizowania stanowiska pracy zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ergonomii</li> <li>wymienić sposoby organizowania stanowiska pracy zgodnie z przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy</li> </ul>



Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godz.	Wymagania programowe (uwzględniają kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej)
	<p>Układ człowiek – praca.</p> <p>Elementy informacyjne i sterownicze.</p> <p>Urządzenia sygnalizacyjne.</p> <p>Urządzenia sterownicze.</p> <p>Ogólne wymagania dla stanowisk pracy.</p> <p>Organizacja stanowisk pracy.</p> <p>Fizjologiczny aspekt procesu pracy.</p> <p>Postawa przy pracy.</p> <p>Organizacja stanowiska pracy z komputerem.</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>wymienić sposoby organizowania stanowiska pracy zgodnie z przepisami ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska</li> <li>zorganizować stanowisko pracy zgodnie z zasadami ergonomii</li> <li>zorganizować stanowisko pracy zgodnie z przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy</li> <li>zorganizować stanowisko pracy zgodnie z przepisami ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska</li> </ul>
II. Prawna ochrona pracy	<p>Obowiązki i uprawnienia pracownika w zakresie bhp. Obowiązki i uprawnienia pracodawcy w zakresie bhp. Wypadki przy pracy i choroby</p>	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>wymienić podstawowe akty prawne w zakresie praw i obowiązków pracownika i pracodawcy</li> <li>wymienić prawa pracownika w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy</li> </ul>

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godz.	Wymagania programowe (uwzględniają kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej)
	zawodowe		<ul style="list-style-type: none"> <li>wymienić obowiązki pracownika w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy</li> <li>wymienić prawa pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy</li> <li>wymienić obowiązki pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy</li> <li>scharakteryzować prawa i obowiązki pracownika w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy</li> <li>scharakteryzować prawa i obowiązki pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy</li> <li>wyjaśnić pojęcie wypadku przy pracy</li> <li>sklasyfikować rodzaje wypadków przy pracy</li> <li>podać zasady ustalania okoliczności i przyczyn wypadku przy pracy</li> <li>określić zakres odpowiedzialności pracodawcy i pracownika</li> <li>podać przykłady regulacji w opracowywaniu regulaminów, układów zbiorowych pracy w części dotyczącej warunków pracy, instrukcji obsługi</li> <li>omówić rodzaje wypadków przy pracy</li> </ul>

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego

MTL.04. Organizacja i nadzorowanie procesu odlewniczego

Strona 266 z 359

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godz.	Wymagania programowe (uwzględniają kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej)
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnić zasady ustalania okoliczności wypadku przy pracy</li> </ul>
	Zagrożenia na stanowisku pracy. Zagrożenia fizyczne. Zagrożenia dla zdrowia człowieka. Zagrożenia dla środowiska.	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wymienić zagrożenia dla zdrowia i życia związane z wykonywaniem zadań zawodowych</li> <li>• wymienić zagrożenia mienia i środowiska związane z wykonywaniem zadań zawodowych</li> <li>• charakteryzować zagrożenia dla zdrowia i życia związane z wykonywaniem zadań zawodowych</li> <li>• charakteryzować zagrożenia mienia i środowiska związane z wykonywaniem zadań zawodowych</li> <li>• dobierać sposoby przeciwdziałania zagrożeniom mienia i środowiska związane z wykonywaniem zadań zawodowych</li> <li>• ocenić zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka związane z wykonywaniem zadań zawodowych</li> <li>• ocenić zagrożenia mienia i środowiska związane z wykonywaniem zadań zawodowych</li> </ul>

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godz.	Wymagania programowe (uwzględniają kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej)
	Czynniki szkodliwe w środowisku pracy. Czynniki fizyczne, chemiczne oraz biologiczne. Czynniki psychofizyczne. Charakterystyka czynników szkodliwych w środowisku pracy.	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnić pojęcie czynników fizycznych</li> <li>• wymienić czynniki fizyczne</li> <li>• zdefiniować pojęcie czynników chemicznych</li> <li>• wymienić czynniki chemiczne</li> <li>• wyjaśnić pojęcie czynników biologicznych</li> <li>• wymienić czynniki biologiczne</li> <li>• wyjaśnić pojęcie czynników psychofizycznych</li> <li>• wymienić czynniki psychofizyczne</li> <li>• wyjaśnić pojęcie czynników uciążliwych</li> <li>• wymienić czynniki uciążliwe</li> <li>• rozróżniać czynniki fizyczne, chemiczne, biologiczne, psychofizyczne występujące na stanowisku pracy</li> <li>• rozróżniać czynniki uciążliwe występujące na stanowisku pracy</li> </ul>

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godz.	Wymagania programowe (uwzględniają kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej)
			<ul style="list-style-type: none"> <li>dobierać sposoby przeciwdziałania czynnikom fizycznym, biologicznym, chemicznym, psychofizycznym i uciążliwym występującym na stanowisku pracy</li> <li>ocenić skutki oddziaływania czynników fizycznych, chemicznych, biologicznych, psychofizycznych i uciążliwych na organizm człowieka</li> </ul>
	Środki ochrony indywidualnej i zbiorowej. Klasyfikacja środków ochrony indywidualnej i zbiorowej. Charakterystyka środków ochrony indywidualnej i zbiorowej. Dobór środków ochrony indywidualnej i zbiorowej. Znaki ostrzegawcze.	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>wyjaśnić pojęcie ochrony indywidualnej i zbiorowej</li> <li>wymienić środki ochrony indywidualnej i zbiorowej</li> <li>charakteryzować środki ochrony indywidualnej i zbiorowej</li> <li>rozróżniać środki ochrony indywidualnej i zbiorowej</li> <li>dobierać środki ochrony indywidualnej i zbiorowej do określonych prac</li> </ul>
	Pierwsza pomoc. Ogólne zasady udzielania pierwszej pomocy. Zranienia. Krwotoki. Złamania. Zwichnięcia. Urazy termiczne. Oparzenia. Odmrożenia. Porażenie prądem elektrycznym. Sztuczne oddychanie metodą usta–usta.	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>wymienić zasady udzielania pierwszej pomocy</li> <li>wyjaśnić zasady udzielania pierwszej pomocy</li> <li>ocenić stan poszkodowanego</li> <li>udzielić poszkodowanemu pierwszej pomocy</li> </ul>

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego

MTL.04. Organizacja i nadzorowanie procesu odlewniczego

Strona 269 z 359

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godz.	Wymagania programowe (uwzględniają kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej)
	Resuscytacja krążeniowo-oddechowa (RKO). Zatrucia chemiczne.		
RAZEM		30	

#### 4.1.4. Procedury osiągnięcia celów kształcenia

Dla przedmiotu bezpieczeństwo i higiena pracy który należy do przedmiotów teoretycznych zaleca się stosowanie metod nauczania podających, eksponujących i problemowych takich jak:

- wykład informacyjny
- pokaz z objaśnieniem
- wykład problemowy
- metoda przypadku
- dyskusja dydaktyczna
- burza mózgów

Zajęcia mogą także odbywać się w grupach. Dominującą metodą kształcenia powinna być metoda tekstu przewodniego, która ułatwi słuchaczom/uczestnikom kwalifikacyjnego kursu zawodowego samodzielne zbieranie i analizowanie informacji, oraz metoda przypadku polegająca na analizowaniu przypadku opisującego problem. Pracownia, w której prowadzone będą zajęcia powinna być wyposażona w: zbiory przepisów prawa w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy, kodeks pracy, filmy i prezentacje multimedialne dotyczące przepisów w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska i ergonomii, komputer z dostępem do Internetu, urządzenia multimedialne. Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem różnych form organizacyjnych: indywidualnie i zespołowo. Bardzo ważną kwestią w kształceniu zawodowym jest indywidualizacja pracy w kierunku potrzeb i możliwości słuchacza/uczestnika kwalifikacyjnego kursu zawodowego w zakresie metod, środków oraz form kształcenia. Nauczyciel realizujący program powinien

- motywować uczniów do pracy
- dostosowywać stopień trudności planowanych ćwiczeń do możliwości i potrzeb uczestników kzk
- planować zadania do wykonywania przez uczestników kzk z uwzględnieniem ich zainteresowań
- przygotowywać zadania o różnym stopniu trudności i złożoności
- zachęcać uczestników kzk do korzystania z różnych źródeł informacji zawodowej

Przedmiot bezpieczeństwa i higiena pracy może być kształcony z wykorzystaniem metod i technik na odległość na kwalifikacyjnym kursie zawodowym.

#### **4.1.5. Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika**

Sprawdzanie opanowania przez słuchacza/uczestnika wymagań programowych będzie przeprowadzone na podstawie wykonanych ćwiczeń. w ocenie należy uwzględnić następujące kryteria ogólne: zawartość merytoryczną ćwiczeń, ich poprawność, formy przedstawienia. Sprawdzanie osiągnięć powinno odbywać się przez cały okres realizacji programu zajęć na podstawie kryteriów przedstawionych na początku kursu.

Sprawdzanie opanowania przez słuchacza/uczestnika wymagań programowych będzie przeprowadzone na podstawie wykonanych ćwiczeń. w ocenie należy uwzględnić następujące kryteria ogólne: zawartość merytoryczną ćwiczeń, ich poprawność, formy przedstawienia. Sprawdzanie osiągnięć powinno odbywać się przez cały okres realizacji programu zajęć na podstawie kryteriów przedstawionych na początku kursu. Metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika kwalifikacyjnego kursu zawodowego: testy wielokrotnego wyboru, testy zawierające zadania otwarte, odpowiedzi ustne, prezentacje. Sprawdzanie osiągnięć słuchacza/uczestnika kwalifikacyjnego kursu zawodowego powinno odbywać się przez cały czas realizacji na podstawie kryteriów przedstawionych na początku zajęć. Sprawdzanie i ocenianie osiągnięć słuchaczy/uczestników kzk powinno dostarczyć informacji dotyczących zakresu i stopnia realizacji celów kształcenia działu programowego .

## **4.2. Program nauczania dla przedmiotu Rysunek techniczny**

### **4.2.1. Cele ogólne przedmiotu**

1. Stosowanie zasad związanych z rysunkiem technicznym
2. Wykonywanie rysunku technicznego z wykorzystaniem specjalistycznych programów komputerowych
3. Nabywanie umiejętności czytania rysunku technicznego

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

- 1) Wyjaśnić pojęcie rzutowania
- 2) Zastosować zasady rzutowania aksonometrycznego
- 3) Zastosować zasady dimetrii ukośnej figur i brył
- 4) Zastosować zasady rzutowania prostokątnego
- 5) Wykonać rzutowanie prostokątne odcinka, figur płaskich, brył
- 6) Zastosować kolejność rysowania przedmiotu w rzutach prostokątnych i w dimetrii ukośnej
- 7) Zastosować zasady wykonywania przekrojów i kładów
- 8) Wykonać przekrój stopniowy, łamany, półprzekrój
- 9) Zastosować zasady rozmieszczania elementów wymiarowych
- 10) Zastosować znaki wymiarowe
- 11) Wykonać wymiarowanie powtarzających się elementów zarysu, stożków, klinów, ścięć krawędzi
- 12) Rozpoznawać symbole stosowane na rysunkach technicznych
- 13) Rozpoznawać oznaczania tolerancji, pasowania, chropowatości
- 14) Wykonać rysunek prosty
- 15) Wykonać rysunek złożeniowy
- 16) Wykonać rysunek z wykorzystaniem specjalistycznego programu komputerowego



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

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godz.	Wymagania programowe (uwzględniają kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej)
I. Podstawy rysunku technicznego	1. Wprowadzenie do rysunku technicznego.	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>rozróżnić linie rysunkowe</li> <li>rozróżnić arkusze rysunkowe</li> <li>określić zasady wykonywania obramowań rysunku</li> <li>wymienić elementy tabliczki rysunkowej</li> <li>stosować linie rysunkowe</li> <li>dobrać odpowiedni arkusz rysunkowy</li> <li>narysować obramowanie rysunku</li> <li>narysować i wypełnić tabliczkę rysunkową</li> </ul>
	Rzutowanie	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>zdefiniować pojęcie rzutu</li> <li>wymienić zasady rzutowania aksonometrycznego i prostokątnego</li> <li>określić kolejność rysowania przedmiotu w rzutach prostokątnych</li> <li>określić kolejność rysowania przedmiotu w dimetrii ukośnej</li> <li>wykonać rzutowanie prostokątne odcinka, figur płaskich</li> <li>zastosować zasady rzutowania aksonometrycznego i prostokątnego</li> </ul>

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godz.	Wymagania programowe (uwzględniają kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej)
			<ul style="list-style-type: none"> <li>wykonać rzutowanie brył</li> <li>wykonać rzutowanie brył ściętych</li> </ul>
	Wymiarowanie	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>zdefiniować pojęcie wymiaru rysunkowego</li> <li>rozróżnić linie wymiarowe i pomocnicze linie wymiarowe</li> <li>określić oznaczenia wymiarów</li> <li>wymienić zasady wymiarowania</li> <li>rozróżnić znaki wymiarowe</li> <li>zwymiarować rysunek prosty</li> <li>zastosować zasady wymiarowania</li> <li>zwymiarować rysunek złożeniowy</li> </ul>
	Dodatkowe oznaczenia na rysunkach technicznych	4	<ul style="list-style-type: none"> <li>rozróżnić oznaczenia związane z tolerancją wymiarów</li> <li>rozróżnić oznaczenia związane z pasowaniem części maszyn</li> <li>rozróżnić oznaczenia związane z tolerancją kształtu i położenia</li> <li>rozróżnić oznaczenia związane z chropowatością powierzchni</li> <li>rozróżnić oznaczenia związane z obróbką cieplną i powłok ochronnych</li> <li>zastosować oznaczenia na rysunku technicznym</li> </ul>

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego

MTL.04. Organizacja i nadzorowanie procesu odlewniczego

Strona 274 z 359

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godz.	Wymagania programowe (uwzględniają kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej)
II. Sporządzanie rysunków technicznych	1.Sporządzanie szkiców osi, wałów, łożysk, przekładni, sprzęgieł i hamulców	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>wymienić zasady sporządzania szkiców osi, wałów, łożysk, przekładni, sprzęgieł i hamulców</li> <li>wykonać rysunek osi, wałów, łożysk oraz przekładni</li> <li>wykonać rysunek sprzęgieł i hamulców</li> <li>stosować zasady sporządzania szkiców osi, wałów, łożysk, przekładni,</li> </ul>
	2.Sporządzanie rysunków złożonych części maszyn i połączeń	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>wymienić zasady sporządzania rysunków złożonych części maszyn</li> <li>stosować zasady sporządzania rysunków złożonych części maszyn</li> <li>wykonać rysunek części giętych, łożysk, sprężyn, koła zębatego, części gwintowych, połączeń,</li> <li>wykonać rysunek złożeniowy elementu, podzespołu i zespołu układu automatyki przemysłowej</li> </ul>
	3.Komputerowe wspomaganie projektowania	10	<ul style="list-style-type: none"> <li>rozróżnić oprogramowanie do tworzenia rysunków technicznych</li> <li>określić przydatność programów komputerowych do sporządzania rysunków technicznych;</li> <li>obsługiwać programy komputerowe wspomagające sporządzanie rysunków technicznych;</li> <li>wykonać rysunek techniczny z wykorzystaniem programu komputerowego</li> </ul>

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godz.	Wymagania programowe (uwzględniają kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej)
			<ul style="list-style-type: none"> <li>wykonać rysunek techniczny montażowy z wykorzystaniem programów CAD</li> <li>wykonać rysunek techniczny wykonawczy z wykorzystaniem programów CAD</li> </ul>
Razem		30	

#### 4.2.4. Procedury osiągnięcia celów kształcenia

Warunkiem osiągnięcia założonych celów kształcenia w zakresie przedmiotu jest opracowanie odpowiednich procedur a w tym:

- zaplanowanie lekcji (wskazanie celów szczegółowych jakie powinny zostać osiągnięte)
- wykorzystanie różnorodnych metod nauczania (w szczególności takich, które aktywizują uczestnika kursu do pracy)
- dobór środków dydaktycznych do treści i celów nauczania
- dobór formy pracy z uczniami – określenie ilości osób w grupie, określenie indywidualizacji zajęć
- systematyczne sprawdzanie wiedzy i umiejętności uczniów poprzez sprawdziany w formie tekstu wielokrotnego wyboru oraz testów praktycznych i innych form sprawdzania wiedzy i umiejętności w zależności od metody nauczania
- stosowanie oceniania sumującego i kształtującego
- przeprowadzenie ewaluacji doboru treści nauczania do założonych celów, metod pracy, środków dydaktycznych, sposobu oceniania i informacji zwrotnej od ucznia

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego

MTL.04. Organizacja i nadzorowanie procesu odlewniczego

Dla przedmiotu rysunek techniczny, który należy do przedmiotów teoretycznych ale także praktycznych zaleca się stosowanie metod nauczania podających oraz praktycznych, takich jak:

- wykład informacyjny
- pokaz z objaśnieniem
- ćwiczenia praktyczne

Zajęcia mogą także odbywać się w grupach. Dominującą metodą kształcenia powinny być ćwiczenia praktyczne które ułatwią uczestnikom kursu samodzielne wykonywanie rysunku technicznego. w trakcie wykonywanych ćwiczeń nauczyciel powinien:

- motywować uczestników kursu do pracy,
- dostosowywać stopień trudności planowanych ćwiczeń do możliwości uczestników kursu,
- przygotowywać ćwiczenia o różnym stopniu trudności i złożoności,
- zachęcać uczniów do korzystania z różnych źródeł informacji zawodowej,

Zajęcia powinny odbywać się w pracowni rysunku technicznego wyposażonej w: stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu z urządzeniem wielofunkcyjnym oraz z projektorem multimedialnym lub tablicą interaktywną lub monitorem interaktywnym; stanowiska komputerowe dla uczniów (jedno stanowisko dla jednego ucznia), wszystkie komputery podłączone są do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, do urządzeń wielofunkcyjnych; pakiet programów biurowych, program do wspomagania projektowania i wykonywania rysunków technicznych (Computer Aided Design) pomoce dydaktyczne do kształtowania wyobraźni przestrzennej oraz do wykonywania szkiców odręcznych i rysunków technicznych; zestaw modeli, symulatorów, typowych części, mechanizmów maszyn i urządzeń, prostych brył geometrycznych; wybrane normy dotyczące rysunku technicznego, normy techniczne i branżowe i katalogi fabryczne oraz poradniki stosowane w budowie i konstrukcji maszyn, dokumentacje techniczne maszyn, przykładowe rysunki wykonawcze; dokumentacje konstrukcyjne maszyn i urządzeń precyzyjnych, stosowanej w automatyce przemysłowej.

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem różnych form organizacyjnych: indywidualnie i zespołowo. Ćwiczenia praktyczne w postaci wykonywania rysunków technicznych powinny być wykonywane indywidualnie. Bardzo ważną kwestią w kształceniu zawodowym jest indywidualizacja pracy w kierunku potrzeb i możliwości uczestnika kursu w zakresie metod, środków oraz form kształcenia.

Przedmiot może być kształcony z wykorzystaniem metod i technik na odległość.

#### **4.2.5. Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika**

Metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych uczestnika kursu: testy wielokrotnego wyboru, testy zawierające zadania otwarte, odpowiedzi ustne, prezentacje uczestników kursu.

Sprawdzanie osiągnięć uczestnika kursu powinno odbywać się przez cały czas realizacji na podstawie kryteriów przedstawionych na początku zajęć. Sprawdzanie i ocenianie osiągnięć uczestników powinno dostarczyć informacji dotyczących zakresu i stopnia realizacji celów kształcenia działu programowego .

Osiągnięcia uczniów należy oceniać na podstawie:

- wykonywanych ćwiczeń praktycznych,
- obserwacji pracy uczestnika kursu podczas wykonywania ćwiczeń,

### **4.3. Program nauczania dla przedmiotu Technologia mechaniczna**

#### **4.3.1. Cele ogólne przedmiotu**

Cele ogólne przedmiotu to:

- 1) Nabywanie umiejętności rozróżniania materiałów konstrukcyjnych, eksploatacyjnych i uszczelniających
- 2) Rozróżnianie i dobór elementów, podzespołów i zespołów mechanicznych
- 3) Rozróżnianie i dobór części maszyn i urządzeń
- 4) Nabywanie umiejętności rozróżniania połączeń rozłącznych i nierozłącznych
- 5) Rozróżnianie i dobór środków transportu wewnętrznego
- 6) Posługiwanie się podstawowymi pojęciami związanymi z mechaniką techniczną

#### **4.3.2. Cele szczegółowe przedmiotu**

Cele szczegółowe przedmiotu to:

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego

MTL.04. Organizacja i nadzorowanie procesu odlewniczego

- 1) dobrać materiały konstrukcyjne, eksploatacyjne i uszczelniające,
- 2) klasyfikować połączenia rozłączne i nierozłączne
- 3) rozróżniać połączenia na podstawie symboli
- 4) definiować podstawowe pojęcia mechaniki technicznej
- 5) klasyfikować tolerancje i pasowanie
- 6) rozróżniać tolerancje i pasowania na podstawie oznaczeń i symboli
- 7) klasyfikować środki transportu wewnętrznego
- 8) dobierać środki transportu wewnętrznego
- 9) wyjaśnić zjawisko korozji
- 10) rozróżniać rodzaje korozji
- 11) klasyfikować części maszyn i urządzeń
- 12) rozróżniać części maszyn i urządzeń
- 13) wyjaśniać budowę i zasadę działania części maszyn i urządzeń

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

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godz.	Wymagania programowe (uwzględniają kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej)
Konstrukcje mechaniczne  Podstawy konstrukcji mechanicznych	Części maszyn i urządzeń – wprowadzenie	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• klasyfikować części maszyn i urządzeń</li> <li>• rozróżniać części maszyn i urządzeń na podstawie symboli i opisów</li> <li>• rozróżniać parametry pracy części maszyn i urządzeń</li> <li>• dobierać parametry pracy części maszyn i urządzeń</li> </ul>
	Elementy, podzespoły i zespoły mechaniczne	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• klasyfikować elementy, podzespoły i zespoły mechaniczne, np. wały, osie, łożyska i sprzęgła</li> <li>• rozróżniać elementy, podzespoły i zespoły mechaniczne na podstawie opisu i symboli</li> </ul>

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego

MTL.04. Organizacja i nadzorowanie procesu odlewniczego

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godz.	Wymagania programowe (uwzględniają kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej)
			<ul style="list-style-type: none"> <li>rozróżniać elementy budowy zespołów mechanicznych</li> <li>wymieniać parametry pracy elementów, podzespołów i zespołów mechanicznych</li> <li>dobierać elementy, podzespoły i zespoły mechaniczne</li> <li>wyjaśniać budowę i zasadę działania elementów, podzespołów i zespołów mechanicznych</li> <li>obliczać parametry pracy elementów, podzespołów i zespołów mechanicznych</li> </ul>
	Części maszyn – budowa, zasada działania, parametry pracy	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>klasyfikować części maszyn, np. łożyska, sprzęgła, przekładnie, hamulce i napędy</li> <li>rozróżniać części maszyn na podstawie symboli i opisów</li> <li>wymieniać parametry pracy części maszyn</li> <li>wyjaśniać budowę i zasadę działania części maszyn</li> <li>dobierać części maszyn</li> <li>obliczać parametry pracy części maszyn</li> </ul>
Materiały konstrukcyjne, eksploatacyjne i uszczelniające	Rodzaje i dobór materiałów konstrukcyjnych żelaznych i nieżelaznych	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>rozpoznać żelazne i nieżelazne materiały konstrukcyjne na podstawie oznaczeń</li> <li>klasyfikować materiały żelazne i nieżelazne</li> <li>wymieniać właściwości oraz zastosowanie żelaznych i nieżelaznych materiałów konstrukcyjnych</li> <li>określać rodzaj materiału żelaznego i nieżelaznego do wykonania elementów maszyn, urządzeń i narzędzi</li> </ul>

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego

MTL.04. Organizacja i nadzorowanie procesu odlewniczego

Strona 280 z 359



Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godz.	Wymagania programowe (uwzględniają kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej)
			<ul style="list-style-type: none"> <li>rozróżniać rodzaje i źródła korozji</li> <li>rozpoznać objawy korozji</li> <li>opisać właściwości żelaznych i nieżelaznych materiałów konstrukcyjnych</li> <li>określać właściwości oraz zastosowanie żelaznych i nieżelaznych materiałów konstrukcyjnych</li> <li>dobierać żelazne i nieżelazne materiały do wykonania określonych elementów maszyn, urządzeń i narzędzi</li> <li>dobierać materiały konstrukcyjne, zgodnie z dokumentacją</li> <li>dobierać metody zabezpieczenia przed korozją</li> </ul>
	Tworzywa sztuczne oraz materiały eksploatacyjne i uszczelniające stosowane w budowie maszyn, urządzeń i narzędzi.	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>rozpoznać tworzywa sztuczne oraz materiały eksploatacyjne i uszczelniające na podstawie oznaczeń</li> <li>klasyfikować tworzywa sztuczne oraz materiały eksploatacyjne i uszczelniające</li> <li>wymieniać właściwości oraz zastosowanie tworzyw sztucznych oraz materiałów eksploatacyjnych i uszczelniających</li> <li>określać rodzaj tworzyw sztucznych do wykonania elementów maszyn, urządzeń i narzędzi</li> <li>określać rodzaj materiałów eksploatacyjnych i uszczelniających do zastosowania w maszynach i urządzeniach</li> <li>opisać właściwości tworzyw sztucznych, materiałów eksploatacyjnych oraz uszczelniających</li> <li>określać właściwości oraz zastosowanie tworzyw sztucznych, materiałów eksploatacyjnych</li> </ul>

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego

MTL.04. Organizacja i nadzorowanie procesu odlewniczego

Strona 281 z 359

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godz.	Wymagania programowe (uwzględniają kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej)
			i uszczelniających <ul style="list-style-type: none"> <li>• dobrać rodzaje tworzyw sztucznych do wykonania określonych elementów maszyn, urządzeń i narzędzi</li> </ul>
Korozja oraz transport wewnętrzny	Zjawisko korozji. Rodzaje korozji, Zapobieganie zjawisku korozji	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozróżnić rodzaje korozji</li> <li>• określić przyczyny korozji</li> <li>• rozpoznawać objawy korozji</li> <li>• rozróżnić rodzaje powłok ochronnych</li> <li>• określić sposoby ochrony przed korozją</li> <li>• wykonywać zabezpieczenie antykorozyjne</li> </ul>
	Transport wewnętrzny. Pojęcie i rodzaje. Organizacja procesów transportowych	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozróżnić rodzaje transportu</li> <li>• klasyfikować środki transportu wewnętrznego</li> <li>• dobierać środki transportu do rodzaju materiału</li> <li>• organizować stanowisko składowania materiałów</li> <li>• stosować zasady składowania materiałów</li> <li>• stosować zasady transportu wewnętrznego</li> </ul>

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godz.	Wymagania programowe (uwzględniają kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej)
Razem		12	

#### 4.3.4. Procedury osiągnięcia celów kształcenia

Należy stosować aktywizujące metody nauczania – uczenia się, ze szczególnym uwzględnieniem metody ćwiczeń, analizy przypadków, „burzy mózgów”, metody przewodniego tekstu, wykonywania obliczeń, opracowywania algorytmów, metody projektów oraz czytania rysunków. Zajęcia edukacyjne powinny być prowadzone w pracowni Technologii konstrukcji mechanicznych wyposażonej w: modele maszyn i urządzeń, narzędzia i przyrządy stosowane przy wykonywaniu obróbki ręcznej oraz maszynowej, przyrządy pomiarowe do pomiarów warsztatowych. Wskazane jest wykorzystywanie prezentacji multimedialnych, zdjęć, filmów instruktażowych, symulatorów 3D maszyn i urządzeń wykorzystywanych do obróbki maszynowej.

Zaleca się by Pracownia powinna być wyposażona stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu z pakietem programów biurowych, z drukarką, skanerem/urządzeniem wielofunkcyjnym oraz z projektorem multimedialnym/tablicą interaktywną/monitorem interaktywnym, tablica szkolna biała suchościeralna, tablica flipchart. Pracownia, w której prowadzone będą zajęcia z Technologii konstrukcji mechanicznych powinna być również wyposażona w: Polskie Normy i Normy Międzynarodowe, tablice fizycznych, dokumentację techniczną – ruchową maszyn i urządzeń, dokumentację technologiczną maszyn i urządzeń. Pracownia powinna być zasilana napięciem 230/400 V prądu przemiennego, zabezpieczona ochroną przeciwporażeniową, wyposażona w wyłączniki awaryjne i wyłącznik awaryjny centralny oraz w pojemniki do selektywnej zbiórki odpadów, w sprzęt do utrzymania czystości, sprzęt ppoż. w ilości wynikającej z obowiązujących przepisów, w apteczkę zaopatrzoną w środki niezbędne do udzielania pierwszej pomocy wraz z instrukcją o zasadach udzielania pierwszej pomocy.

Zaleca się, by prowadzenie zajęć w formie wykładu ograniczyć do minimum. do opracowywania algorytmów działań, podsumowania ćwiczeń i prezentacji wyników można zastosować metodę dyskusji. Metody te zawierają opisy czynności niezbędne do wykonania zadania, a uczniowie mogą pracować samodzielnie i w grupach.

Zajęcia powinny być prowadzone w systemie klasowo-lekcyjnym. w czasie odbywania zajęć wskazane jest stosowanie metod aktywizujących, jak: metoda projektów, rozmowa dydaktyczna, analiza przypadków, „burza mózgów”, mapy mentalne, gry dydaktyczne. Zaleca się, by prowadzenie zajęć formie wykładu ograniczyć do minimum. do opracowywania algorytmów działań, podsumowania ćwiczeń prezentacji wyników można zastosować metodę dyskusji. Metody te zawierają opisy czynności niezbędne do wykonania zadania, a uczniowie mogą pracować samodzielnie i w grupach.

Treści programowe powinny być realizowane w różnych formach organizacyjnych. Zajęcia teoretyczne należy uzupełniać ćwiczeniami wykonywanymi w grupach lub indywidualnie. Praca w grupie pozwoli na kształtowaniu umiejętności komunikowania się, dyskusji, podejmowania decyzji oraz prezentacji wyników. Zaleca się wykorzystywanie filmów dydaktycznych oraz prezentacji multimedialnych, których stosowanie podczas lekcji rozwija zainteresowanie przedmiotem, a także służy przyswajaniu nowych informacji przez uczniów. Zajęcia należy realizować w pracowni projektowania w grupie 12-15 osób, gdzie uczniowie wykonują ćwiczenia w zespołach 3-5 osobowych lub indywidualnie na wydzielonych stanowiskach pracy.

Przedmiot może być kształcony z wykorzystaniem metod i technik na odległość.

#### **4.3.5. Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika**

Sprawdzanie opanowania przez słuchacza/uczestnika wymagań programowych będzie przeprowadzone na podstawie wykonanych ćwiczeń. w ocenie należy uwzględnić następujące kryteria ogólne: zawartość merytoryczną ćwiczeń, ich poprawność, formy przedstawienia. Sprawdzanie osiągnięć powinno odbywać się przez cały okres realizacji programu zajęć na podstawie kryteriów przedstawionych na początku kursu.

### **4.4. Program nauczania dla przedmiotu Podstawy odlewnictwa**

#### **4.4.1. Cele ogólne przedmiotu**

1. Nabywanie umiejętności posługiwania się podstawowymi pojęciami z zakresu odlewnictwa
2. Kształtowanie umiejętności rozróżniania i dobierania maszyn, urządzeń odlewniczych
3. Kształtowanie umiejętności charakteryzowania procesu odlewniczego

#### **4.4.2. Cele szczegółowe przedmiotu**

1. określić etapy wykonywania odlewów

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego

MTL.04. Organizacja i nadzorowanie procesu odlewniczego

2. charakteryzować proces sporządzania mas formierskich oraz rdzeniowych
3. rozróżnić metody wykonywania form jednorazowych
4. rozróżnić metody wytwarzania odlewów
5. dobierać metody wytwarzania odlewów
6. charakteryzować proces odlewania
7. rozróżniać materiały wsadowe
8. dobierać materiały wsadowe
9. charakteryzować rodzaje stopów odlewniczych
10. wyjaśnić budowę i zasadę działania pieców odlewniczych
11. opisywać wady odlewów
12. rozróżnić systemy mechatroniczne w maszynach i urządzeniach odlewniczych
13. charakteryzować systemy mechatroniczne w maszynach i urządzeniach odlewniczych
14. określić zasady eksploatacji maszyn i urządzeń odlewniczych
15. stosować zasady eksploatacji maszyn i urządzeń odlewniczych
16. określić zasady kontroli jakości odlewów
17. rozróżnić strukturę organizacyjną przedsiębiorstwa odlewniczego
18. opisywać zadania i kompetencje przedsiębiorstwa odlewniczego
19. określić zasady realizacji procesów odlewniczych
20. planować zapotrzebowanie na urządzenia

21. planować zapotrzebowanie na przyrządy
22. planować zapotrzebowanie na narzędzia
23. planować zapotrzebowanie na materiały
24. wykonywać rozliczenia materiałowe
25. dobierać przyrządy do oceny stanu technicznego oprzyrządowania odlewniczego
26. dobierać urządzenia kontrolno – pomiarowe do oceny stanu technicznego oprzyrządowania odlewniczego

#### **4.4.3. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia**

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godz.	Wymagania programowe
Technologia wytwarzania odlewów	Odlew. Pojęcie i klasyfikacja. Etapy wykonywania odlewów. Masy formierskie.	8	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnić pojęcie odlewu</li> <li>• rozpoznać elementy zestawu modelowego</li> <li>• opisać sposób wykonania kompletnej formy przygotowanej do zalewania</li> <li>• opisać sposób zalewania metalem</li> <li>• opisać metody wybijania odlewów</li> <li>• opisać metody usunięcia układu wlewowego i oczyszczania odlewów</li> <li>• rozróżnić główne i pomocnicze materiały formierskie</li> <li>• opisać proces przygotowania różnych rodzajów mas formierskich i rdzeniowych</li> <li>• rozróżnić narzędzia i przyrządy formierskie do formowania ręcznego</li> <li>• opisać rodzaje form jednorazowych i elementy ich budowy</li> </ul>

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godz.	Wymagania programowe
			<ul style="list-style-type: none"> <li>rozróżnić metody ręcznego wykonania form jednorazowych</li> <li>rozróżnić metody maszynowego wykonania form jednorazowych</li> <li>rozróżnić metody wytwarzania odlewów w zależności od techniki zalewania form</li> <li>wyjaśnić na czym polega odlewanie grawitacyjne w formach jednorazowych</li> <li>wyjaśnić na czym polega odlewanie grawitacyjne w formach trwałych</li> <li>wyjaśnić proces odlewania ciśnieniowego</li> <li>określić rolę materiałów formierskich w masach formierskich i rdzeniowych</li> <li>dobierać masy formierskie i rdzeniowe do rodzaju form i rdzeni</li> <li>dobierać narzędzia i przyrządy formierskie do formowania ręcznego</li> <li>określić etapy wykonania form jednorazowych na automatycznych liniach formierskich</li> <li>określić etapy procesu ręcznego wykonania rdzeni</li> <li>określić etapy zmechanizowanego wykonywania rdzeni</li> <li>rozróżnić nowoczesne rozwiązania mechanizacji i automatyzacji procesów odlewniczych</li> <li>wskazać sposoby dalszego wykorzystania lub utylizacji produktów podstawowy</li> </ul>
	Proces odlewania. Piece odlewnicze.	9	<ul style="list-style-type: none"> <li>wyjaśnić etapy topienia staliwa i żeliwa</li> </ul>

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godz.	Wymagania programowe
	Materiały wsadowe. Stopy odlewnicze. Wady odlewów		<ul style="list-style-type: none"> <li>• określić etapy topienia stopów metali nieżelaznych</li> <li>• rozróżnić techniki zalewania form</li> <li>• wyjaśnić zjawisko skurczu metalu</li> <li>• klasyfikować materiały wsadowe</li> <li>• rozróżnić materiały wsadowe</li> <li>• omawiać materiały wsadowe</li> <li>• klasyfikować rodzaje stopów odlewniczych</li> <li>• rozróżnić stopy odlewnicze</li> <li>• omawiać stopy odlewnicze</li> <li>• wymienić elementy budowy pieców odlewniczych</li> <li>• omówić budowę i zasadę działania pieców odlewniczych</li> <li>• sklasyfikować wady odlewów</li> <li>• rozróżnić wady odlewów</li> <li>• dobierać materiały wsadowe</li> <li>• rozróżnić właściwości stopów odlewniczych</li> <li>• wskazywać przyczyny powstawania wad odlewów</li> <li>• rozróżnić piece odlewnicze</li> </ul>



Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godz.	Wymagania programowe
Maszyny i urządzenia odlewnicze	Systemy mechatroniczne w maszynach i urządzeniach odlewniczych. Eksploatacja maszyn i urządzeń odlewniczych	6	<ul style="list-style-type: none"> <li>• klasyfikować systemy mechatroniczne w maszynach i urządzeniach odlewniczych</li> <li>• rozróżnić systemy mechatroniczne w maszynach i urządzeniach odlewniczych</li> <li>• określić zasady eksploatacji maszyn i urządzeń odlewniczych</li> <li>• określić kolejność czynności związanych z eksploatacją maszyn i urządzeń odlewniczych</li> <li>• Dobierać systemy mechatroniczne stosowane w maszynach i urządzeniach odlewniczych</li> <li>• Eksploatować maszyny i urządzenia odlewnicze</li> </ul>
Normy i procedury	Normalizacja krajowa. Pojęcie i cechy normy. Rodzaje norm.	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnić pojęcie normalizacji i normy</li> <li>• podać cechy normy</li> <li>• rozróżnić rodzaje norm</li> <li>• korzystać ze źródeł informacji dotyczących norm i procedur oceny zgodności</li> </ul>
Proces odlewniczy	Organizacja przedsiębiorstwa odlewniczego. Zasady realizacji procesów odlewniczych	20	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wymienić komórki organizacyjne przedsiębiorstwa odlewniczego</li> <li>• określić zadania komórek organizacyjnych przedsiębiorstwa odlewniczego</li> <li>• wymienić elementy procesu odlewniczego</li> <li>• rozróżnić maszyny i urządzenia do procesu odlewniczego</li> </ul>

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godz.	Wymagania programowe
			<ul style="list-style-type: none"> <li>rozróżnić parametry procesów odlewniczych</li> <li>dobierać maszyny i urządzenia do procesu odlewniczego</li> <li>dobierać parametry procesów odlewniczych</li> <li>określić kompetencje poszczególnych komórek przedsiębiorstwa odlewniczego</li> </ul>
	Planowanie zapotrzebowania na urządzenia, przyrządy, narzędzia, materiały i surowce niezbędne w procesie odlewniczym. Rozliczenia materiałowe	40	<ul style="list-style-type: none"> <li>rozróżnić urządzenia, przyrządy, narzędzia, materiały i surowce niezbędne w procesie odlewniczym</li> <li>dobierać urządzenia, przyrządy, narzędzia, materiały i surowce niezbędne w procesie odlewniczym</li> <li>sporządzić zapotrzebowanie materiałowe na podstawie planu produkcji</li> <li>sporządzić zapotrzebowanie na urządzenia, przyrządy i narzędzia dla poszczególnych wydziałów odlewni</li> <li>sporządzić zapotrzebowanie na materiały i surowce niezbędne do prowadzenia procesu produkcyjnego</li> <li>sporządzić bilans materiałowy dla technologii stosowanych w odlewni</li> <li>wykorzystać programy komputerowe wspomagające wybór znormalizowanych części maszyn</li> <li>określić koszty materiałowe dla technologii stosowanych w odlewni</li> <li>dokumentować zużycie materiałów stosowanych w procesie odlewniczym</li> </ul>

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego

MTL.04. Organizacja i nadzorowanie procesu odlewniczego

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godz.	Wymagania programowe
	Przyrządy i urządzenia kontrolnopomiarowe do oceny stanu technicznego oprzyrządowania odlewniczego. Analiza procesu i podejmuje środki zaradcze w celu zapobiegania powstawaniu wad odlewów. Kontrola jakości odlewu	30	<ul style="list-style-type: none"> <li>rozróżnić przyrządy do oceny stanu technicznego oprzyrządowania odlewniczego</li> <li>rozróżnić urządzenia do oceny stanu technicznego oprzyrządowania odlewniczego</li> <li>określić miejsce (etap procesu odlewniczego) powstawania wad odlewów</li> <li>określić rodzaj wad odlewów</li> <li>określić przyczyny powstawania wad odlewów</li> <li>dobierać przyrządy i urządzenia kontrolnopomiarowe do oceny stanu technicznego oprzyrządowania odlewniczego</li> <li>proponować metody zapobiegania powstawaniu wad odlewów</li> <li>zapisywać wyniki kontroli w dokumentacji procesu produkcyjnego</li> <li>ocenić jakość wykonanego odlewu</li> </ul>
Kompetencje personalne i społeczne	przestrzega zasad kultury osobistej i etyki zawodowej		<ul style="list-style-type: none"> <li>stosować zasady kultury osobistej i ogólnie przyjęte normy zachowania w środowisku pracy;</li> <li>respektować zasady dotyczące przestrzegania tajemnicy związanej z wykonywanym zawodem i miejscem pracy;</li> <li>przyjąć odpowiedzialność za powierzone informacje zawodowe;</li> <li>wyjaśnić, na czym polega zachowanie etyczne w zawodzie;</li> </ul>

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godz.	Wymagania programowe
			<ul style="list-style-type: none"> <li>wskazać przykłady zachowań etycznych w zawodzie;</li> </ul>
	planuje wykonanie zadania		<ul style="list-style-type: none"> <li>omówić czynności realizowane w ramach czasu pracy;</li> <li>określić czas realizacji zadań;</li> <li>realizować działania w wyznaczonym czasie;</li> <li>monitorować realizację zaplanowanych działań;</li> <li>dokonać modyfikacji zaplanowanych działań;</li> <li>dokonać samooceny wykonanej pracy;</li> </ul>
	ponosi odpowiedzialność za podejmowane działania		<ul style="list-style-type: none"> <li>przewidzieć skutki podejmowanych działań, w tym skutki prawne;</li> <li>wykazać świadomość odpowiedzialności za wykonywaną pracę;</li> <li>ocenić podejmowane działania;</li> <li>przewidzieć konsekwencje niewłaściwej eksploatacji maszyn i urządzeń w środowisku pracy;</li> </ul>
	wykazuje się kreatywnością i otwartością na zmiany		<ul style="list-style-type: none"> <li>podać przykłady wpływu zmiany na różne sytuacje życia społecznego i gospodarczego;</li> <li>wskazać przykłady wprowadzenia zmiany i ocenia skutki jej wprowadzenia;</li> <li>proponować sposoby rozwiązywania problemów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych w nieprzewidywalnych warunkach;</li> </ul>

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godz.	Wymagania programowe
	stosuje techniki radzenia sobie ze stresem		<ul style="list-style-type: none"> <li>rozpoznać źródła stresu podczas wykonywania zadań zawodowych;</li> <li>wybrać techniki radzenia sobie ze stresem odpowiednio do sytuacji;</li> <li>wskazać najczęstsze przyczyny sytuacji stresowych w pracy zawodowej;</li> <li>przedstawić różne formy zachowań asertywnych, jako sposobów radzenia sobie ze stresem;</li> <li>rozróżnić techniki rozwiązywania konfliktów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych;</li> <li>określić skutki stresu;</li> </ul>
	doskonali umiejętności zawodowe		<ul style="list-style-type: none"> <li>określić zakres umiejętności i kompetencji niezbędnych do wykonywania zawodu;</li> <li>wyznaczyć własne cele rozwoju zawodowego;</li> <li>analizować własne kompetencje;</li> <li>planować drogę rozwoju zawodowego;</li> <li>wskazać możliwości podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych;</li> </ul>
	stosuje zasady komunikacji interpersonalnej		<ul style="list-style-type: none"> <li>identyfikować sygnały werbalne i niewerbalne;</li> <li>stosować aktywne metody słuchania;</li> </ul>

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godz.	Wymagania programowe
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• prowadzić dyskusje;</li> <li>• udzielić informacji zwrotnej;</li> </ul>
	stosuje metody i techniki rozwiązywania		<ul style="list-style-type: none"> <li>• opisać sposób przeciwdziałania problemom w zespole realizującym zadania;</li> <li>• opisać techniki rozwiązywania problemów;</li> <li>• wskazać, na wybranym przykładzie, metody i techniki rozwiązywania problemu;</li> </ul>
	współpracuje w zespole		<ul style="list-style-type: none"> <li>• pracować w zespole, ponosząc odpowiedzialność za wspólnie realizowane zadania;</li> <li>• przestrzegać podziału ról, zadań i odpowiedzialności w zespole.</li> <li>• angażować się w realizację wspólnych działań zespołu;</li> <li>• modyfikować sposób zachowania, uwzględniając stanowisko wypracowane wspólnie z innymi członkami zespołu.</li> </ul>
Razem	113		

#### 4.4.4. Procedury osiągnięcia celów kształcenia przedmiotu

Należy stosować aktywizujące metody nauczania – uczenia się, ze szczególnym uwzględnieniem metody ćwiczeń, analizy przypadków, „burzy mózgów”, metody przewodniego tekstu, wykonywania obliczeń, opracowywania algorytmów, metody projektów oraz czytania rysunków. Zajęcia edukacyjne powinny być prowadzone w pracowni budowy i eksploatacji maszyn i urządzeń wyposażonej w:

- stanowiska rysunkowe (jedno stanowisko dla jednego ucznia), modele brył geometrycznych, części maszyn, dokumentację techniczną, modele połączeń rozłącznych i nierozłącznych części maszyn, normy dotyczące zasad wykonywania rysunku technicznego oraz elementów znormalizowanych stosowanych

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego

MTL.04. Organizacja i nadzorowanie procesu odlewniczego

w budowie maszyn, modele urządzeń i układów przenoszenia napędów oraz systemów smarowania elementów maszyn, modele maszyn i urządzeń transportu wewnętrznego, dokumentację techniczną, instrukcje obsługi maszyn i urządzeń odlewniczych, modele i schematy sprężarek, wentylatorów, pomp, części maszyn z różnymi postaciami zużycia, narzędzia do obróbki ręcznej i mechanicznej skrawaniem oraz narzędzia monterskie i sprzęt kontrolno-pomiarowy, katalogi maszyn, urządzeń, materiałów eksploatacyjnych.

Oraz w pracowni technik wytwarzania odlewów wyposażonej 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 uczniów), – odlewnicze zespoły modelowe, narzędzia do ręcznego wykonywania form i rdzeni.

Zaleca się by Pracownia powinna być wyposażona stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu z pakietem programów biurowych, z drukarką, skanerem/urządzeniem wielofunkcyjnym oraz z projektorem multimedialnym/tablicą interaktywną/monitorem interaktywnym, tablica szkolna biała suchościeralna, tablica flipchart.

Zaleca się, by prowadzenie zajęć w formie wykładu ograniczyć do minimum. do opracowywania algorytmów działań, podsumowania ćwiczeń i prezentacji wyników można zastosować metodę dyskusji. Metody te zawierają opisy czynności niezbędne do wykonania zadania, a uczniowie mogą pracować samodzielnie i w grupach.

Zajęcia powinny być prowadzone w systemie klasowo-lekcyjnym. w czasie odbywania zajęć wskazane jest stosowanie metod aktywizujących, jak: metoda projektów, rozmowa dydaktyczna, analiza przypadków, „burza mózgów”, mapy mentalne, gry dydaktyczne. Zaleca się, by prowadzenie zajęć formie wykładu ograniczyć do minimum. do opracowywania algorytmów działań, podsumowania ćwiczeń prezentacji wyników można zastosować metodę dyskusji. Metody te zawierają opisy czynności niezbędne do wykonania zadania, a uczniowie mogą pracować samodzielnie i w grupach.

Treści programowe powinny być realizowane w różnych formach organizacyjnych. Zajęcia teoretyczne należy uzupełniać ćwiczeniami wykonywanymi w grupach lub indywidualnie. Praca w grupie pozwoli na kształtowanie umiejętności komunikowania się, dyskusji, podejmowania decyzji oraz prezentacji wyników. Zaleca się wykorzystywanie filmów dydaktycznych oraz prezentacji multimedialnych, których stosowanie podczas lekcji rozwija zainteresowanie przedmiotem, a także służy przyswajaniu nowych informacji przez uczniów. Zajęcia należy realizować w pracowni w grupie 12-15 osób, gdzie uczniowie wykonują ćwiczenia w zespołach 3-5 osobowych lub indywidualnie na wydzielonych stanowiskach pracy.

Przedmiot może być kształcony z wykorzystaniem metod i technik na odległość.

#### **4.4.5. Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika**

Sprawdzanie opanowania przez słuchacza/uczestnika wymagań programowych będzie przeprowadzone na podstawie wykonanych ćwiczeń. w ocenie należy uwzględnić następujące kryteria ogólne: zawartość merytoryczną ćwiczeń, ich poprawność, formy przedstawienia. Sprawdzanie osiągnięć powinno odbywać się przez cały okres realizacji programu zajęć na podstawie kryteriów przedstawionych na początku kursu.

### **4.5. Program nauczania dla Języka obcego zawodowego**

#### **4.5.1. Cele ogólne przedmiotu**

1. Posługiwanie się podstawowym zasobem środków językowych
2. Nabycie umiejętności rozumienia prostych wypowiedzi ustnych
3. Samodzielne tworzenie krótkich, prostych, spójnych i logicznych wypowiedzi ustnych związanych z wykonywaniem zadań zawodowych
4. Przeprowadzenie rozmowy w sytuacjach związanych z realizacją zadań zawodowych związanych z wykonywaniem zadań zawodowych

#### **4.5.2. Cele operacyjne**

- 1) Rozwijać sprawność językową (mówienie, rozumienie ze słuchu, czytanie i rozumienie różnych typów tekstów, pisanie różnych form)
- 2) Rozwijać sprawność funkcjonalnego użycia języka angielskiego zawodowego
- 3) Rozwijać umiejętność pozyskiwania informacji niezbędnych w zakresie realizowanych zadań zawodowych z różnych źródeł
- 4) Doskonalić rozumienie sensu wypowiedzi osób posługujących się językiem jako macierzystym w różnych sytuacjach.
- 5) Posługiwać się zasobem środków językowych (leksykalnych, gramatycznych, ortograficznych oraz fonetycznych) umożliwiającą realizację zadań zawodowych.
- 6) Analizować i interpretować krótkie teksty pisemne dotyczące wykonywania typowych czynności zawodowych



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

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godz.	Wymagania programowe (uwzględniają kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej)
Posługiwanie się językiem obcym zawodowym na stanowisku pracy związanym z organizowaniem i nadzorowaniem procesu odlewniczego	Charakterystyka stanowiska pracy związanego z organizowaniem i nadzorowaniem procesu odlewniczego	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>• posługiwać się słownictwem związanym w czynnościami zawodowymi</li> <li>• posługiwać się słownictwem związanym z narzędziami i materiałami wykorzystywanymi na stanowisku pracy</li> <li>• posługiwać się słownictwem związanym z maszynami i urządzeniami wykorzystywanymi na stanowisku pracy</li> <li>• sformułować wypowiedź w języku obcym zawodowym związanym w czynnościami zawodowymi</li> <li>• sformułować wypowiedź w języku obcym zawodowym związanym z narzędziami i materiałami wykorzystywanymi na stanowisku pracy</li> <li>• sformułować wypowiedź w języku obcym zawodowym związanym z maszynami i urządzeniami wykorzystywanymi na stanowisku pracy</li> </ul>
	Tworzenie instrukcji, opisów związanych z organizowaniem i nadzorowaniem procesu odlewniczego.	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>• znajdować w tekście określone informacje związane z organizowaniem i nadzorowaniem procesu odlewniczego</li> <li>• układać informacje w określonym porządku</li> <li>• stworzyć instrukcję w języku obcym zawodowym dotyczącym stanowiska pracy, maszyny, urządzenia</li> <li>• stworzyć opis w języku obcym zawodowym dotyczącym stanowiska pracy, maszyny,</li> </ul>

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godz.	Wymagania programowe (uwzględniają kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej)
			urządzenia
Prowadzenie rozmowy kwalifikacyjnej	CV oraz list motywacyjny, dokumenty związane z wykonywanym zawodem	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>• dobrać słownictwo w języku obcym zawodowym podczas tworzenia listu motywacyjnego</li> <li>• dobrać słownictwo w języku obcym zawodowym podczas tworzenia CV</li> <li>• napisać w języku obcym zawodowym list motywacyjny</li> <li>• napisać w języku obcym zawodowym CV</li> </ul>
	Rozmowa kwalifikacyjna	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>• dobrać słownictwo w języku obcym zawodowym podczas prowadzenia rozmowy kwalifikacyjnej</li> <li>• dobrać słownictwo określające zadania zawodowe</li> <li>• sformułować wypowiedzi w języku obcym zawodowym podczas rozmowy kwalifikacyjnej</li> <li>• sformułować wypowiedź opisującą zadania zawodowe</li> </ul>
Formułowanie wypowiedzi w języku obcym zawodowym związane z organizowaniem i nadzorowaniem procesu	Polecenie, komunikat, instrukcja	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>• dobrać słownictwo w języku obcym zawodowym dotyczące poleceń związanych z montażem systemów rurociągowych</li> <li>• dobrać słownictwo w języku obcym zawodowym dotyczące komunikatów i instrukcji związanych z wykonywaniem zadań</li> <li>• sformułować polecenie w języku obcym zawodowym</li> <li>• sformułować komunikaty w języku obcym zawodowym</li> </ul>

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godz.	Wymagania programowe (uwzględniają kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej)
odlewniczego			<ul style="list-style-type: none"> <li>sformułować instrukcję w języku obcym zawodowym</li> </ul>
	Tworzenie wiadomości e-mail i innych wiadomości tekstowych związanych z czynnościami zawodowym	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>dobrać słownictwo w języku obcym zawodowym przy tworzeniu wiadomości e-mail</li> <li>dobrać słownictwo w języku obcym zawodowym przy tworzeniu dokumentów typu wiadomość, formularz</li> <li>sformułować wiadomość e-mail w języku obcym zawodowym</li> <li>sformułować formularz w języku obcym zawodowym</li> <li>sformułować wiadomość w języku obcym zawodowym</li> </ul>
	Rozmowa z klientem	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>dobrać słownictwo w języku obcym zawodowym dotyczące rozmowy z pracownikiem</li> <li>dobrać słownictwo w języku obcym zawodowym dotyczące rozmowy z kontrahentem</li> <li>posługiwać się słownictwem w języku obcym zawodowym w trakcie rozmowy z pracownikiem</li> <li>posługiwać się słownictwem w języku obcym zawodowym podczas rozmowy z kontrahentem</li> </ul>
Dokumentacja w języku obcym	Formularze, specyfikacje i normy w języku obcym	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>stosować środki językowe dotyczące formularzy, specyfikacji oraz innych dokumentów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych</li> <li>układać informacje w określonym porządku</li> <li>stosować zasady konstruowania tekstów o różnym charakterze</li> </ul>

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godz.	Wymagania programowe (uwzględniają kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej)
			<ul style="list-style-type: none"> <li>przekazać w języku obcym nowożytnym informacje zawarte w materiałach wizualnych (np. wykresach, symbolach, piktogramach, schematach) oraz audiowizualnych (np. filmach instruktażowych)</li> <li>przekazać w języku obcym nowożytnym informacje sformułowane w języku polskim lub tym języku obcym nowożytnym</li> <li>korzystać ze słownika dwujęzycznego i jednojęzycznego</li> <li>korzystać z tekstów w języku obcym, również za pomocą technologii informacyjno-komunikacyjnych</li> <li>określić główną myśl wypowiedzi/tekstu lub fragmentu wypowiedzi/tekstu</li> <li>znajdować w wypowiedzi/tekście określone informacje</li> </ul>
	Tabliczki znamionowe elementów, podzespołów i zespołów urządzeń	10	<ul style="list-style-type: none"> <li>znajdować w wypowiedzi/tekście określone informacje</li> <li>przekazać w języku polskim informacje sformułowane w języku obcym nowożytnym</li> <li>przekazać w języku obcym nowożytnym informacje sformułowane w języku polskim lub tym języku obcym nowożytnym</li> <li>korzystać ze słownika dwujęzycznego i jednojęzycznego</li> </ul>
	Obcojęzyczna dokumentacja techniczna elementów, podzespołów	10	<ul style="list-style-type: none"> <li>określić główną myśl wypowiedzi/tekstu lub fragmentu wypowiedzi/tekstu</li> <li>znajdować w wypowiedzi/tekście określone informacje</li> </ul>

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego

MTL.04. Organizacja i nadzorowanie procesu odlewniczego

Strona 300 z 359

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godz.	Wymagania programowe (uwzględniają kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej)
	i zespołów		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ przekazać w języku polskim informacje sformułowane w języku obcym nowożytnym</li> <li>▪ przekazać w języku obcym nowożytnym informacje sformułowane w języku polskim lub tym języku obcym nowożytnym</li> <li>▪ korzystać ze słownika dwujęzycznego i jednojęzycznego</li> <li>▪ korzystać z tekstów w języku obcym, również za pomocą technologii informacyjno-komunikacyjnych</li> <li>▪ rozpoznać związki między poszczególnymi częściami tekstu</li> </ul>
Razem		30	

#### 4.5.4. Procedury osiągnięcia celów kształcenia przedmiotu

Warunkiem osiągnięcia założonych celów kształcenia w zakresie przedmiotu jest opracowanie odpowiednich dla danego zawodu procesu a w tym:

- zaplanowanie lekcji (wskazanie celów szczegółowych jakie powinny zostać osiągnięte)
- wykorzystanie różnorodnych metod nauczania (w szczególności takich, które aktywizują uczestnika kursu do pracy)
- dobór środków dydaktycznych do treści i celów nauczania
- dobór formy pracy z uczestnikami kursu – określenie ilości osób w grupie, określenie indywidualizacji zajęć
- systematyczne sprawdzanie wiedzy i umiejętności uczestników kursu poprzez sprawdziany w formie tekstu wielokrotnego wyboru oraz testów praktycznych i innych form sprawdzania wiedzy i umiejętności w zależności od metody nauczania

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego

MTL.04. Organizacja i nadzorowanie procesu odlewniczego

- stosowanie oceniania sumującego i kształtującego
- przeprowadzenie ewaluacji doboru treści nauczania do założonych celów, metod pracy, środków dydaktycznych, sposobu oceniania i informacji zwrotnej od uczestnika kursu

Dla przedmiotu język obcy zawodowy który jest przedmiotem o charakterze praktycznym oprócz metod podających (np. wykład, instruktaż) oraz eksponujących (pokaz) na pierwszy plan wybijają się metody praktyczne oraz problemowe. na uwagę zasługuje cały wachlarz metod praktycznych, które charakterystyczne są dla kształcenia zawodowego. Należą do nich:

- pokaz z instruktażem
- pokaz z objaśnieniem
- ćwiczenia przedmiotowe
- ćwiczenia produkcyjne
- metoda projektów
- metoda przewodniego tekstu

W zakresie kształcenia zawodowego bardzo dobrze sprawdza się również nauczanie problemowe ze szczególnym uwzględnieniem metod aktywizujących, np.:

- metoda przypadków
- metoda sytuacyjna
- dyskusja dydaktyczna
- gry dydaktyczne

Nauczyciel powinien:

- motywować do pracy,
- dostosowywać stopień trudności planowanych ćwiczeń do możliwości uczestników kwalifikacyjnego kursu zawodowego,

- uwzględniać zainteresowania uczestników kursu,
- przygotowywać zadania o różnym stopniu trudności i złożoności,
- zachęcać uczniów do korzystania z różnych źródeł informacji zawodowej,
- nauczyciel powinien stosować metody aktywizujące,
- nauczyciel powinien stosować nowoczesne środki kształcenia np. tablice multimedialne.

Zajęcia mogą także odbywać się w grupach. Dominującą metodą kształcenia powinny być ćwiczenia praktyczne które ułatwią uczestnikom kursu samodzielne zbieranie i analizowanie informacji, oraz metoda przypadku polegająca na analizowaniu przypadku opisującego problem. w przypadku przedmiotu język obcy zawodowy liczba kształconych w grupie osób powinna wynosić maksymalnie 6. Bardzo ważną kwestią w kształceniu zawodowym jest indywidualizacja pracy w kierunku potrzeb i możliwości uczestnika kursu w zakresie metod, środków oraz form kształcenia.

Dla prawidłowej realizacji zajęć niezbędna jest pracownia językowa wyposażona m.in. w komputer stacjonarny z oprogramowaniem biurowym z dostępem do Internetu, telewizor, tablicę flipchart, słuchawki z mikrofonem, system do nauczania języków obcych, podręczniki do nauczania języków obcych, słowniki, fiszki językowe, filmy i nagrania dydaktyczne, plansze dydaktyczne etc.

W nauczaniu należy odwołać się do E-zasobów do nauczania języka obcego ukierunkowanego zawodowo zaplanowanych wg koncepcji programu nauczania funkcjonalno-sytuacyjnego. Osią tak pomyślanego programu są typowe sytuacje komunikacyjne, w których znajduje się osoba w swoim środowisku pracy.

Przedmiot może być kształcony z wykorzystaniem metod i technik na odległość.

#### **4.5.5. Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika**

Metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych uczestnika kwalifikacyjnego kursu zawodowego: testy wielokrotnego wyboru, testy zawierające zadania otwarte, odpowiedzi ustne, prezentacje. Sprawdzanie osiągnięć powinno odbywać się przez cały czas realizacji na podstawie kryteriów przedstawionych na początku zajęć. Sprawdzanie i ocenianie osiągnięć powinno dostarczyć informacji dotyczących zakresu i stopnia realizacji celów kształcenia działu programowego. Zaleca się systematyczne ocenianie postępów uczestnika kwalifikacyjnego kursu zawodowego.

Osiągnięcia uczestników kwalifikacyjnego kursu zawodowego należy oceniać na podstawie:

- ustnych sprawdzianów poziomu wiedzy i umiejętności,

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego

MTL.04. Organizacja i nadzorowanie procesu odlewniczego

- pisemnych sprawdzianów i testów osiągnięć,
- ukierunkowanej obserwacji pracy uczestnika kwalifikacyjnego kursu zawodowego podczas wykonywania ćwiczeń praktycznych,
- produktu projektu i jego prezentacji,
- portfolio.

Obserwując czynności uczestnika kwalifikacyjnego kursu zawodowego podczas wykonywania ćwiczeń i dokonując oceny jego pracy, należy zwrócić uwagę na:

- umiejętność radzenia sobie w sytuacjami zbliżonych do rzeczywistych zadań zawodowych,
- umiejętność pracy w zespole,
- korzystanie z różnych źródeł informacji (norm, katalogów, dokumentacji technicznej – w tym w języku obcym i z wykorzystaniem technologii informacyjnej).

Wskazane jest, aby uczestnicy kwalifikacyjnego kursu zawodowego dokonywali także samooceny własnej pracy i kolegów w zespole wg zaproponowanych przez nauczyciela arkuszy samooceny i oceny oraz sprawdzianów postępów.

Sprawdzanie opanowania przez słuchacza/uczestnika wymagań programowych będzie przeprowadzone na podstawie wykonanych ćwiczeń. w ocenie należy uwzględnić następujące kryteria ogólne: zawartość merytoryczną ćwiczeń, ich poprawność, formy przedstawienia. Sprawdzanie osiągnięć powinno odbywać się przez cały okres realizacji programu zajęć na podstawie kryteriów przedstawionych na początku kursu.

## **4.6. Program nauczania dla przedmiotu Pomiary techniczne**

### **4.6.1. Cele ogólne przedmiotu**

1. Nabywanie umiejętności rozróżniania przyrządów pomiarowych
2. Kształtowanie umiejętności posługiwania się dokumentacją techniczną podczas wykonywania pomiarów
3. Kształtowanie umiejętności wykonywania operacji obróbki ręcznej i mechanicznej



#### 4.6.2. Cele szczegółowe przedmiotu

- 1) Dobierać narzędzia do wykonywania pomiarów wielkości mechanicznych
- 2) Dobierać przyrządy pomiarowe do wykonywania pomiarów wielkości mechanicznych
- 3) Planować czynność dotyczące wykonywania pomiarów wielkości mechanicznych,
- 4) Wykonywać pomiary warsztatowe
- 5) Rozróżniać rodzaje obróbki ręcznej i maszynowej
- 6) Dobierać narzędzia, maszyny i urządzenia do wykonywania operacji obróbki ręcznej i mechanicznej
- 7) Wykonywać operacje obróbki ręcznej i mechanicznej
- 8) Dobierać narzędzia do wykonywania połączeń mechanicznych
- 9) Dobierać urządzenia i materiały do wykonywania połączeń mechanicznych
- 10) Łączyć części różnymi technikami

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

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godz.	Wymagania programowe
Pomiary warsztatowe	Pomiary wielkości mechanicznych	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozróżnić przyrządy pomiarowe do pomiaru wielkości mechanicznych</li> <li>• zaplanować kolejność wykonywanych czynności podczas wykonywania pomiarów</li> <li>• przygotować stanowisko pracy do przeprowadzenia pomiarów</li> <li>• dobrać przyrządy do pomiaru wielkości mechanicznych</li> <li>• dokonać pomiarów wielkości mechanicznych</li> </ul>
Obróbka ręczna i mechaniczna.	Pojęcie i rodzaje obróbki ręcznej,. Mechanicznej. Spajanie. Plastyczne	15	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozróżnić rodzaje obróbki ręcznej i maszynowej</li> </ul>

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godz.	Wymagania programowe
	kształtowanie metali		<ul style="list-style-type: none"> <li>• sklasyfikować rodzaje obróbki ręcznej i maszynowej</li> <li>• rozróżnić narzędzia, przyrządy, maszyny i urządzenia do obróbki ręcznej i maszynowej</li> <li>• planować czynności dotyczące obróbki ręcznej i maszynowej</li> <li>• dobierać narzędzia, przyrządy, maszyny i urządzenia do obróbki ręcznej i maszynowej</li> <li>• określać zasady spawania, zgrzewania, lutowania i klejenia</li> <li>• określać zasady trasowania kształtów przedmiotów obrabianych</li> <li>• toczyć powierzchnie przedmiotowe zgodnie z dokumentacją</li> <li>• frezować powierzchnie przedmiotowe zgodnie z dokumentacją</li> <li>• łączyć powierzchnie przedmiotowe przez spawanie, zgrzewanie, lutowanie i klejenie</li> <li>• trasować kształty przedmiotów obrabianych</li> </ul>
Połączenia mechaniczne	Połączenia mechaniczne – pojęcie, rodzaje. Dobieranie narzędzi, urządzeń i materiałów do wykonywania połączeń. Wykonywanie połączeń różnymi technikami	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>• sklasyfikować połączenia mechaniczne</li> <li>• rozróżnić połączenia mechaniczne</li> <li>• dobierać narzędzia wykonywania połączeń mechanicznych</li> <li>• dobierać urządzenia i materiały do wykonywania połączeń mechanicznych</li> <li>• łączyć części różnymi technikami</li> </ul>

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godz.	Wymagania programowe
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• oceniać jakość wykonywanych połączeń</li> </ul>
Kompetencje personalne i społeczne	przestrzega zasad kultury osobistej i etyki zawodowej		<ul style="list-style-type: none"> <li>• stosować zasady kultury osobistej i ogólnie przyjęte normy zachowania w środowisku pracy;</li> <li>• respektować zasady dotyczące przestrzegania tajemnicy związanej z wykonywanym zawodem i miejscem pracy;</li> <li>• przyjąć odpowiedzialność za powierzone informacje zawodowe;</li> <li>• wyjaśnić, na czym polega zachowanie etyczne w zawodzie;</li> <li>• wskazać przykłady zachowań etycznych w zawodzie;</li> </ul>
	planuje wykonanie zadania		<ul style="list-style-type: none"> <li>• omówić czynności realizowane w ramach czasu pracy;</li> <li>• określić czas realizacji zadań;</li> <li>• realizować działania w wyznaczonym czasie;</li> <li>• monitorować realizację zaplanowanych działań;</li> <li>• dokonać modyfikacji zaplanowanych działań;</li> <li>• dokonać samooceny wykonanej pracy;</li> </ul>
	ponosi odpowiedzialność za podejmowane działania		<ul style="list-style-type: none"> <li>• przewidzieć skutki podejmowanych działań, w tym skutki prawne;</li> <li>• wykazać świadomość odpowiedzialności za wykonywaną pracę;</li> <li>• ocenić podejmowane działania;</li> </ul>

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godz.	Wymagania programowe
			<ul style="list-style-type: none"> <li>przewidzieć konsekwencje niewłaściwej eksploatacji maszyn i urządzeń w środowisku pracy;</li> </ul>
	wykazuje się kreatywnością i otwartością na zmiany		<ul style="list-style-type: none"> <li>podać przykłady wpływu zmiany na różne sytuacje życia społecznego i gospodarczego;</li> <li>wskazać przykłady wprowadzenia zmiany i ocenia skutki jej wprowadzenia;</li> <li>proponować sposoby rozwiązywania problemów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych w nieprzewidywalnych warunkach;</li> </ul>
	stosuje techniki radzenia sobie ze stresem		<ul style="list-style-type: none"> <li>rozpoznać źródła stresu podczas wykonywania zadań zawodowych;</li> <li>wybrać techniki radzenia sobie ze stresem odpowiednio do sytuacji;</li> <li>wskazać najczęstsze przyczyny sytuacji stresowych w pracy zawodowej;</li> <li>przedstawić różne formy zachowań asertywnych, jako sposobów radzenia sobie ze stresem;</li> <li>rozróżnić techniki rozwiązywania konfliktów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych;</li> <li>określić skutki stresu;</li> </ul>
	doskonali umiejętności zawodowe		<ul style="list-style-type: none"> <li>określić zakres umiejętności i kompetencji niezbędnych do wykonywania zawodu;</li> <li>wyznaczyć własne cele rozwoju zawodowego;</li> </ul>

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godz.	Wymagania programowe
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• analizować własne kompetencje;</li> <li>• planować drogę rozwoju zawodowego;</li> <li>• wskazać możliwości podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych;</li> </ul>
	stosuje zasady komunikacji interpersonalnej		<ul style="list-style-type: none"> <li>• identyfikować sygnały werbalne i niewerbalne;</li> <li>• stosować aktywne metody słuchania;</li> <li>• prowadzić dyskusje;</li> <li>• udzielić informacji zwrotnej;</li> </ul>
	stosuje metody i techniki rozwiązywania		<ul style="list-style-type: none"> <li>• opisać sposób przeciwdziałania problemom w zespole realizującym zadania;</li> <li>• opisać techniki rozwiązywania problemów;</li> <li>• wskazać, na wybranym przykładzie, metody i techniki rozwiązywania problemu;</li> </ul>
	współpracuje w zespole		<ul style="list-style-type: none"> <li>• pracować w zespole, ponosząc odpowiedzialność za wspólnie realizowane zadania;</li> <li>• przestrzegać podziału ról, zadań i odpowiedzialności w zespole.</li> <li>• angażować się w realizację wspólnych działań zespołu;</li> <li>• modyfikować sposób zachowania, uwzględniając stanowisko wypracowane wspólnie z innymi członkami zespołu.</li> </ul>

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego

MTL.04. Organizacja i nadzorowanie procesu odlewniczego

Strona 309 z 359

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godz.	Wymagania programowe
Razem	25		

#### 4.6.4. Procedury osiągnięcia celów kształcenia

Warunkiem osiągnięcia założonych celów kształcenia w zakresie przedmiotu jest opracowanie odpowiednich dla danego zawodu procesu a w tym:

- zaplanowanie lekcji (wskazanie celów szczegółowych jakie powinny zostać osiągnięte)
- wykorzystanie różnorodnych metod nauczania (w szczególności takich, które aktywizują uczestnika kursu do pracy)
- dobór środków dydaktycznych do treści i celów nauczania
- dobór formy pracy z uczniami – określenie ilości osób w grupie, określenie indywidualizacji zajęć
- systematyczne sprawdzanie wiedzy i umiejętności uczniów poprzez sprawdziany w formie tekstu wielokrotnego wyboru oraz testów praktycznych i innych form sprawdzania wiedzy i umiejętności w zależności od metody nauczania
- stosowanie oceniania sumującego i kształtującego
- przeprowadzenie ewaluacji doboru treści nauczania do założonych celów, metod pracy, środków dydaktycznych, sposobu oceniania i informacji zwrotnej od uczestnika kursu

Dla przedmiotu Pomiary techniczne, który jest przedmiotem o charakterze praktycznym na pierwszy plan wybijają się metody praktyczne oraz problemowe. na uwagę zasługuje cały wachlarz metod praktycznych, które charakterystyczne są dla kształcenia zawodowego. Należą do nich:

- Pokaz z instruktażem
- Pokaz z objaśnieniem
- Ćwiczenia przedmiotowe

#### – Ćwiczenia produkcyjne

W trakcie wykonywania ćwiczeń nauczyciel powinien motywować uczestników kursu do pracy, dostosowywać stopień trudności planowanych ćwiczeń do możliwości uczestników kursu, przygotowywać zadania o różnym stopniu trudności i złożoności, zachęcać uczniów do korzystania z różnych źródeł informacji zawodowej.

Zajęcia mogą także odbywać się w grupach. Dominującą metodą kształcenia powinny być ćwiczenia praktyczne które ułatwią uczniom samodzielne zbieranie i analizowanie informacji, oraz metoda przypadku polegająca na analizowaniu przypadku opisującego problem. w przypadku przedmiotu Pomiary techniczne liczba kształconych w grupie osób powinna wynosić maksymalnie 6. Bardzo ważną kwestią w kształceniu zawodowym jest indywidualizacja pracy w kierunku potrzeb i możliwości ucznia w zakresie metod, środków oraz form kształcenia.

Szkoła powinna posiadać pracownię wyposażoną w pracownię technologii mechanicznej wyposażona w: stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do internetu, z urządzeniem wielofunkcyjnym, projektorem multimedialnym oraz wizualizery, stanowiska komputerowe dla uczniów (jedno stanowisko dla jednego ucznia), wszystkie komputery podłączone do sieci lokalnej z dostępem do internetu, pakiet programów biurowych, program do wykonywania rysunku technicznego, stanowisko do gięcia rur, modele sposobów łączenia rur, przykłady izolowania i zabezpieczeń antykorozyjnych, – pomoce dydaktyczne do kształtowania wyobraźni przestrzennej, części maszyn, modele połączeń, modele maszyn i urządzeń transportu wewnętrznego, narzędzia do obróbki ręcznej i maszynowej, narzędzia monterskie, narzędzia i przyrządy pomiarowe, dokumentacja techniczna, próbki materiałów konstrukcyjnych i eksploatacyjnych, elementy maszyn i urządzeń, modele napędów, układów smarowania, modele sprężarek, wentylatorów, pomp, części maszyn z różnymi postaciami zużycia, katalogi maszyn, urządzeń, materiałów eksploatacyjnych, oraz elementów znormalizowanych stosowanych w budowie maszyn, prezentacje multimedialne dotyczące poszczególnych technik wytwarzania.

#### **4.6.5. Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika**

Metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika: testy wielokrotnego wyboru, testy zawierające zadania otwarte, odpowiedzi ustne. Sprawdzanie osiągnięć uczestników kursu powinno odbywać się przez cały czas realizacji na podstawie kryteriów przedstawionych na początku zajęć. Sprawdzanie i ocenianie osiągnięć uczestników kursu powinno dostarczyć informacji dotyczących zakresu i stopnia realizacji celów kształcenia działu programowego. Zaleca się systematyczne ocenianie postępów uczestnika kursu. Osiągnięcia uczestników kursu należy oceniać na podstawie wykonywanych ćwiczeń oraz ukierunkowanej obserwacji pracy uczestnika kursu podczas wykonywania ćwiczeń.

#### **4.7. Program nauczania dla przedmiotu Projektowanie odlewów**

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego

MTL.04. Organizacja i nadzorowanie procesu odlewniczego

#### **4.7.1. Cele ogólne przedmiotu**

1. Kształtowanie umiejętności opracowywania dokumentacji technologicznej w procesie wytwarzania odlewów
2. Kształtowanie umiejętności opracowywania dokumentacji konstrukcyjnej w procesie wytwarzania odlewów

#### **4.7.2. Cele szczegółowe przedmiotu**

1. charakteryzować elementy dokumentacji technologicznej odlewanych części maszyn
2. charakteryzować rodzaje naddatków
3. dobierać na podstawie norm wartość skurczu odlewniczego
4. dobierać na podstawie norm wartość naddatków na obróbkę mechaniczną
5. dobierać na podstawie norm wartość naddatków technologicznych
6. dobierać elementy układu wlewowego
7. dobierać płaszczyznę odlewu
8. dobierać sposób doprowadzenia ciekłego metalu do wnęki formy
9. planować sposób wykonywania odlewu
10. wykonywać rysunki odlewów i form odlewniczych
11. dobierać elementy znormalizowane do zespołów modelowych
12. rozpoznawać elementy konstrukcji zespołów modelowych oraz oprzyrządowania odlewniczego do precyzyjnych metod odlewania
13. rozpoznawać elementy konstrukcyjne kokil i form ciśnieniowych
14. dobierać materiały formierskie



15. dobierać pokrycia ochronne

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

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godz.	Wymagania programowe
Dokumentacja technologiczna	Elementy dokumentacji technologicznej. Naddatki w dokumentacji technologicznej. Wartość skurczu odlewniczego, naddatków na obróbkę mechaniczną oraz naddatków technologicznych odlewanych części maszyn	30	<ul style="list-style-type: none"> <li>rozróżnić dokumentację wykonania formy</li> <li>rozróżnić karty metalurgiczne</li> <li>rozróżnić oznaczenia stosowane w dokumentacji technologicznej odlewów</li> <li>rozróżniać naddatki stosowane w dokumentacji</li> <li>dobierać wielkość skurczu odlewanych części maszyn w zależności od rodzaju stopu oraz technologii wykonania i kształtu odlewu</li> <li>dobierać wielkość naddatków na obróbkę skrawaniem w zależności od technologii wykonania odlewu</li> <li>dobierać wielkość naddatków technologicznych w zależności od technologii wykonania odlewów</li> <li>posługiwać się dokumentacją technologiczną odlewów</li> <li>wskazywać naddatki na obróbkę skrawaniem w dokumentacji technologicznej odlewanych części maszyn</li> <li>wskazywać w dokumentacji technologicznej odlewanych części maszyn naddatki związane z technologią wykonania odlewu</li> </ul>
Technologia	Dobór elementów układu wlewowego. Rysunki odlewów i form odlewniczych.	30	<ul style="list-style-type: none"> <li>określić technologię wykonania odlewu na podstawie dokumentacji</li> </ul>

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego

MTL.04. Organizacja i nadzorowanie procesu odlewniczego

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godz.	Wymagania programowe
wykonywania odlewu	Planowanie sposobu wykonania odlewu		<ul style="list-style-type: none"> <li>• dobierać płaszczyznę podziału odlewu w zależności od kształtu odlewu i technologii jego wykonania</li> <li>• określić miejsce i sposób doprowadzenia ciekłego metalu w zależności od kształtu odlewu i technologii wykonania odlewu</li> <li>• rozróżnić elementy: zbiornik wlewowy, wlew główny, wlew rozpraszający, wlew doprowadzający, nadlew, przelew</li> <li>• dobierać typ układu wlewowego w zależności od materiału odlewniczego</li> <li>• obliczyć czas zalewania formy przy wykorzystaniu programów symulacyjnych</li> <li>• obliczyć przekroje elementów układu wlewowego przy wykorzystaniu programów symulacyjnych</li> <li>• dobierać temperaturę zalewania form w zależności od rodzaju stopu</li> <li>• wykonać rysunki surowych odlewów z wykorzystaniem technik komputerowych</li> <li>• sporządzić rysunki płyt modelowych z wykorzystaniem technik komputerowych</li> <li>• sporządzić rysunki wnętrza kokila z wykorzystaniem technik komputerowych</li> </ul>
	Wykonywanie odlewów. Planowanie sposobu wykonywania odlewów. Dobór elementów znormalizowanych. Dobór materiałów formierskich i pokryć ochronnych	60	<ul style="list-style-type: none"> <li>• określić sposób modyfikacji stopów</li> <li>• określić sposób sferoidyzacji metalu</li> <li>• określić sposób rafinacji metalu</li> <li>• określić sposoby zalewania form odlewniczych</li> </ul>

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godz.	Wymagania programowe
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• określić sposoby wybijania odlewów z form</li> <li>• określić sposoby oczyszczania i wykończania odlewów</li> <li>• określa znak rdzeniowy, datownik, cechę odlewni w budowie modeli</li> <li>• określić oznaczenie wnęki rdzennicy, gniazd i sworzni centrujących, dysz strzałowych, wypychaczy, sposobu mocowania w budowie rdzennic</li> <li>• określić w dokumentacji elementy konstrukcji zespołów modelowych oraz oprzyrządowania odlewniczego stosowane w metodzie Shawa</li> <li>• określić w dokumentacji elementy konstrukcji zespołów modelowych oraz oprzyrządowania odlewniczego stosowane w metodzie wytapianego modelu</li> <li>• określić rodzaj i ilość głównych materiałów do przygotowania świeżej masy formierskiej</li> <li>• dobierać rodzaje piasków i glin formierskich w zależności od technologii wykonania odlewu</li> <li>• obliczać zawartość składników masy formierskiej</li> <li>• dobierać pokrycia ochronne w zależności od elementu formy jednorazowej i kokili</li> <li>• dobierać pokrycia ochronne rdzeni w zależności od wymagań technologicznych</li> <li>• opisać metodę Shawa</li> </ul>

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego

MTL.04. Organizacja i nadzorowanie procesu odlewniczego

Strona 315 z 359

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godz.	Wymagania programowe
			<ul style="list-style-type: none"> <li>opisywać metodę wytapianego modelu</li> <li>wskazywać części formujące stałe i ruchome, elementy centrujące, zabezpieczające przed otwarciem, wypychacze i układy chłodzenia w kokilach</li> <li>wskazywać części formujące stałe i ruchome, elementy centrujące, zabezpieczające przed otwarciem, wypychacze i układy chłodzenia w formach ciśnieniowych</li> </ul>
Kompetencje personalne i społeczne	przestrzega zasad kultury osobistej i etyki zawodowej		<ul style="list-style-type: none"> <li>stosować zasady kultury osobistej i ogólnie przyjęte normy zachowania w środowisku pracy;</li> <li>respektować zasady dotyczące przestrzegania tajemnicy związanej z wykonywanym zawodem i miejscem pracy;</li> <li>przyjąć odpowiedzialność za powierzone informacje zawodowe;</li> <li>wyjaśnić, na czym polega zachowanie etyczne w zawodzie;</li> <li>wskazać przykłady zachowań etycznych w zawodzie;</li> </ul>
	planuje wykonanie zadania		<ul style="list-style-type: none"> <li>omówić czynności realizowane w ramach czasu pracy;</li> <li>określić czas realizacji zadań;</li> <li>realizować działania w wyznaczonym czasie;</li> <li>monitorować realizację zaplanowanych działań;</li> <li>dokonać modyfikacji zaplanowanych działań;</li> </ul>

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godz.	Wymagania programowe
			<ul style="list-style-type: none"> <li>dokonać samooceny wykonanej pracy;</li> </ul>
	ponosi odpowiedzialność za podejmowane działania		<ul style="list-style-type: none"> <li>przewidzieć skutki podejmowanych działań, w tym skutki prawne;</li> <li>wykazać świadomość odpowiedzialności za wykonywaną pracę;</li> <li>ocenić podejmowane działania;</li> <li>przewidzieć konsekwencje niewłaściwej eksploatacji maszyn i urządzeń w środowisku pracy;</li> </ul>
	wykazuje się kreatywnością i otwartością na zmiany		<ul style="list-style-type: none"> <li>podać przykłady wpływu zmiany na różne sytuacje życia społecznego i gospodarczego;</li> <li>wskazać przykłady wprowadzenia zmiany i ocenia skutki jej wprowadzenia;</li> <li>proponować sposoby rozwiązywania problemów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych w nieprzewidywalnych warunkach;</li> </ul>
	stosuje techniki radzenia sobie ze stresem		<ul style="list-style-type: none"> <li>rozpoznać źródła stresu podczas wykonywania zadań zawodowych;</li> <li>wybrać techniki radzenia sobie ze stresem odpowiednio do sytuacji;</li> <li>wskazać najczęstsze przyczyny sytuacji stresowych w pracy zawodowej;</li> <li>przedstawić różne formy zachowań asertywnych, jako sposobów radzenia sobie ze stresem;</li> <li>rozróżnić techniki rozwiązywania konfliktów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych;</li> </ul>

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego

MTL.04. Organizacja i nadzorowanie procesu odlewniczego

Strona 317 z 359

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godz.	Wymagania programowe
			<ul style="list-style-type: none"> <li>określić skutki stresu;</li> </ul>
	doskonali umiejętności zawodowe		<ul style="list-style-type: none"> <li>określić zakres umiejętności i kompetencji niezbędnych do wykonywania zawodu;</li> <li>wyznaczyć własne cele rozwoju zawodowego;</li> <li>analizować własne kompetencje;</li> <li>planować drogę rozwoju zawodowego;</li> <li>wskazać możliwości podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych;</li> </ul>
	stosuje zasady komunikacji interpersonalnej		<ul style="list-style-type: none"> <li>identyfikować sygnały werbalne i niewerbalne;</li> <li>stosować aktywne metody słuchania;</li> <li>przewodzić dyskusje;</li> <li>udzielić informacji zwrotnej;</li> </ul>
	stosuje metody i techniki rozwiązywania		<ul style="list-style-type: none"> <li>opisać sposób przeciwdziałania problemom w zespole realizującym zadania;</li> <li>opisać techniki rozwiązywania problemów;</li> <li>wskazać, na wybranym przykładzie, metody i techniki rozwiązywania problemu;</li> </ul>
	współpracuje w zespole		<ul style="list-style-type: none"> <li>pracować w zespole, ponosząc odpowiedzialność za wspólnie realizowane zadania;</li> </ul>

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego

MTL.04. Organizacja i nadzorowanie procesu odlewniczego

Strona 318 z 359

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godz.	Wymagania programowe
			<ul style="list-style-type: none"> <li>przestrzegać podziału ról, zadań i odpowiedzialności w zespole.</li> <li>angażować się w realizację wspólnych działań zespołu;</li> <li>modyfikować sposób zachowania, uwzględniając stanowisko wypracowane wspólnie z innymi członkami zespołu.</li> </ul>
Razem		120	

#### 4.7.4. Procedury osiągnięcia celów kształcenia przedmiotu

Należy stosować aktywizujące metody nauczania – uczenia się, ze szczególnym uwzględnieniem metody ćwiczeń, analizy przypadków, „burzy mózgów”, metody przewodniego tekstu, wykonywania obliczeń, opracowywania algorytmów, metody projektów oraz czytania rysunków. Zajęcia edukacyjne powinny być prowadzone w pracowni budowy i eksploatacji maszyn i urządzeń wyposażonej w:

- stanowiska rysunkowe (jedno stanowisko dla jednego ucznia), modele brył geometrycznych, części maszyn, dokumentację techniczną, modele połączeń rozłącznych i nierozłącznych części maszyn, normy dotyczące zasad wykonywania rysunku technicznego oraz elementów znormalizowanych stosowanych w budowie maszyn, modele urządzeń i układów przenoszenia napędów oraz systemów smarowania elementów maszyn, modele maszyn i urządzeń transportu wewnętrznego, dokumentację techniczną, instrukcje obsługi maszyn i urządzeń odlewniczych, modele i schematy sprężarek, wentylatorów, pomp, części maszyn z różnymi postaciami zużycia, narzędzia do obróbki ręcznej i mechanicznej skrawaniem oraz narzędzia monterskie i sprzęt kontrolno-pomiarowy, katalogi maszyn, urządzeń, materiałów eksploatacyjnych

oraz w pracowni technik wytwarzania odlewów wyposażonej 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 uczniów), – odlewnicze zespoły modelowe, narzędzia do ręcznego wykonywania form i rdzeni.

Pracownia projektowania wyposażona w:

- stanowiska komputerowe dla uczniów (jedno stanowisko dla jednego ucznia), z pakietem programów biurowych oraz oprogramowaniem do komputerowego wspomagania projektowania (Computer Aided Design), symulacyjne programy odlewnicze,
- drukarki ze skanerem, plotery (jedno urządzenie dla siedmiu uczniów),
- normy dotyczące rysunku technicznego oraz elementów znormalizowanych stosowanych w budowie oprzyrządowania odlewniczego, projektor multimedialny, ekran projekcyjny, tablicę szkolną białą suchościerną, tablicę flipchart.

Zaleca się by Pracownia powinna być wyposażona stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu z pakietem programów biurowych, z drukarką, skanerem/urządzeniem wielofunkcyjnym oraz z projektorem multimedialnym/tablicą interaktywną/monitorem interaktywnym, tablica szkolna biała suchościerna, tablica flipchart.

Zaleca się, by prowadzenie zajęć w formie wykładu ograniczyć do minimum. do opracowywania algorytmów działań, podsumowania ćwiczeń i prezentacji wyników można zastosować metodę dyskusji. Metody te zawierają opisy czynności niezbędne do wykonania zadania, a uczniowie mogą pracować samodzielnie i w grupach.

Zajęcia powinny być prowadzone w systemie klasowo-lekcyjnym. w czasie odbywania zajęć wskazane jest stosowanie metod aktywizujących, jak: metoda projektów, rozmowa dydaktyczna, analiza przypadków, „burza mózgów”, mapy mentalne, gry dydaktyczne. Zaleca się, by prowadzenie zajęć formie wykładu ograniczyć do minimum. do opracowywania algorytmów działań, podsumowania ćwiczeń prezentacji wyników można zastosować metodę dyskusji. Metody te zawierają opisy czynności niezbędne do wykonania zadania, a uczniowie mogą pracować samodzielnie i w grupach.

Treści programowe powinny być realizowane w różnych formach organizacyjnych. Zajęcia teoretyczne należy uzupełniać ćwiczeniami wykonywanymi w grupach lub indywidualnie. Praca w grupie pozwoli na kształtowanie umiejętności komunikowania się, dyskusji, podejmowania decyzji oraz prezentacji wyników. Zaleca się wykorzystywanie filmów dydaktycznych oraz prezentacji multimedialnych, których stosowanie podczas lekcji rozwija zainteresowanie przedmiotem, a także służy przyswajaniu nowych informacji przez uczniów. Zajęcia należy realizować w pracowni w grupie 12-15 osób, gdzie uczniowie wykonują ćwiczenia w zespołach 3-5 osobowych lub indywidualnie na wydzielonych stanowiskach pracy.



#### **4.7.5. Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika**

Sprawdzanie opanowania przez słuchacza/uczestnika wymagań programowych będzie przeprowadzone na podstawie wykonanych ćwiczeń. w ocenie należy uwzględnić następujące kryteria ogólne: zawartość merytoryczną ćwiczeń, ich poprawność, formy przedstawienia. Sprawdzanie osiągnięć powinno odbywać się przez cały okres realizacji programu zajęć na podstawie kryteriów przedstawionych na początku kursu.

### **4.8. Program nauczania dla przedmiotu Kontrola jakości odlewów**

#### **4.8.1. Cele ogólne przedmiotu**

1. Kształtowanie umiejętności oceny jakości wykonania odlewów
2. Nabywanie umiejętności wykonywania badań odlewów

#### **4.8.2. Cele szczegółowe przedmiotu**

1. rozróżnić właściwości technologiczne piasków formierskich, glin formierskich, mas formierskich i mas rdzeniowych
2. charakteryzować właściwości technologiczne materiałów formierskich, mas formierskich i mas rdzeniowych
3. charakteryzować właściwości wytrzymałościowe materiałów formierskich, mas formierskich i mas rdzeniowych
4. rozróżnić metody badania wytrzymałości, wilgotności, analizy sitowej, przepuszczalności
5. klasyfikować metody badania piasków formierskich, mas formierskich i mas rdzeniowych
6. klasyfikować piaski kwarcowe na podstawie wyników badań lepiscza
7. klasyfikować piaski kwarcowe na podstawie wyników analizy sitowej
8. wyjaśnić pojęcia: wytrzymałość, wilgotność, przepuszczalność, twardość i stopień zagęszczenia mas formierskich i mas rdzeniowych
9. rozróżnić metody badania wytrzymałości, wilgotności, przepuszczalności, twardości i stopnia zagęszczenia masy formierskiej i masy rdzeniowej

10. rozpoznawać aparaturę i urządzenia do badań materiałów, mas formierskich i rdzeniowych
11. dobierać aparaturę i urządzenia do pomiaru parametrów piasków formierskich
12. dobierać aparaturę do pomiaru właściwości spoiw mas formierskich i rdzeniowych
13. dobierać aparaturę i urządzenia do badań mas formierskich i mas rdzeniowych
14. określić pojęcie wady odlewu
15. sklasyfikować wady odlewów
16. rozpoznawać charakter wad odlewów
17. dobierać badanie wad zewnętrznych na podstawie wymogu jakościowego metodą wizualną VT, metodą badań penetracyjnych lub magnetycznych
18. dobierać badanie ujawniania wad wewnętrznych na podstawie wymogu jakościowego odlewów próbą szczelności, metodą makroskopową, radiograficzną i ultradźwiękową
19. rozróżnić aparaturę do przeprowadzania badań nieniszczących odlewów
20. dobierać elementy wyposażenia do badań penetracyjnych i magnetycznych
21. dobierać techniki i elementy wyposażenia do badań metodą radiograficzną i ultradźwiękową
22. dobierać metody kontroli piaskowych form odlewniczych
23. dobierać metody kontroli rdzeni piaskowych i metalowych
24. dobierać narzędzia i przyrządy do pomiaru odlewów
25. dobierać metody pomiarów odlewów w zależności od wymagań technologicznych
26. wyjaśnić pojęcia właściwości technologicznych stopów odlewniczych
27. klasyfikować właściwości technologiczne stopów odlewniczych
28. rozróżniać metody badania właściwości technologicznych stopów odlewniczych

29. dobierać metodę badań do danej właściwości technologiczne
30. charakteryzować próbę przełomu do oceny ziarnistości struktury
31. charakteryzować badanie skrawalności stopów odlewniczych
32. dobierać materiały i urządzenia do przygotowania zglądów metalograficznych
33. rozpoznawać postać grafitu w żeliwie
34. rozpoznawać wtrącenia niemetaliczne i wady materiału podczas badania struktury
35. rozpoznawać strukturę stopów odlewniczych na podstawie atlasu metalograficznego
36. klasyfikować właściwości mechaniczne stopów metali
37. charakteryzować metody badań właściwości mechanicznych stopów metali
38. przygotować próbki do badań mechanicznych
39. określić wskaźniki właściwości wytrzymałościowych badanego materiału
40. dobierać metodę badania twardości do rodzaju badanego stopu

#### **4.8.3. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia**

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godz.	Wymagania programowe (uwzględniają kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej)
Kontrola materiałów oraz mas formierskich i rdzeniowych	Właściwości technologiczne i wytrzymałościowe materiałów formierskich oraz mas formierskich i mas rdzeniowych. metody badania właściwości	30	<ul style="list-style-type: none"> <li>rozróżnić właściwości technologiczne piasków formierskich, glin formierskich, mas formierskich i mas rdzeniowych</li> <li>charakteryzować właściwości technologiczne materiałów formierskich, mas formierskich i mas rdzeniowych</li> </ul>

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godz.	Wymagania programowe (uwzględniają kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej)
	<p>materiałów podstawowych i pomocniczych stosowanych w masach formierskich i rdzeniowych. metody badania wytrzymałości, wilgotności, przepuszczalności, twardości i stopnia zagęszczenia mas formierskich i mas rdzeniowych. Aparatura i urządzenia do badań materiałów, mas formierskich i mas rdzeniowych. Badania parametrów materiałów oraz mas formierskich i mas rdzeniowych</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• charakteryzować właściwości wytrzymałościowe materiałów formierskich, mas formierskich i mas rdzeniowych</li> <li>• rozróżnić metody badania wytrzymałości, wilgotności, analizy sitowej, przepuszczalności</li> <li>• klasyfikować metody badania piasków formierskich, mas formierskich i mas rdzeniowych</li> <li>• klasyfikować piaski kwarcowe na podstawie wyników badań lepiszcza</li> <li>• klasyfikować piaski kwarcowe na podstawie wyników analizy sitowej</li> <li>• wyjaśnić pojęcia: wytrzymałość, wilgotność, przepuszczalność, twardość i stopień zagęszczenia mas formierskich i mas rdzeniowych</li> <li>• rozróżnić metody badania wytrzymałości, wilgotności, przepuszczalności, twardości i stopnia zagęszczenia masy formierskiej i masy rdzeniowej</li> <li>• rozpoznawać aparaturę i urządzenia do badań materiałów, mas formierskich i rdzeniowych</li> <li>• dobierać aparaturę i urządzenia do pomiaru parametrów piasków formierskich</li> <li>• dobierać aparaturę do pomiaru właściwości spoiw mas formierskich i rdzeniowych</li> <li>• dobierać aparaturę i urządzenia do badań mas formierskich i mas</li> </ul>

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego

MTL.04. Organizacja i nadzorowanie procesu odlewniczego

Strona 324 z 359

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godz.	Wymagania programowe (uwzględniają kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej)
			<p>rdzeniowych</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• określić wpływ właściwości materiałów i mas formierskich i mas rdzeniowych na jakość odlewu</li> <li>• stosować metody badań materiałów formierskich i rdzeniowych</li> <li>• wykorzystywać wyniki badań materiałów stosowanych w masach formierskich i masach rdzeniowych przy wykonywaniu form jednorazowych</li> <li>• określić wpływ wilgotności, przepuszczalności, twardości, stopnia zagęszczenia na własności masy formierskiej i masy rdzeniowej oraz na jakość odlewów</li> <li>• opisywać badania parametrów materiałów oraz mas formierskich i mas rdzeniowych</li> <li>• wykonywać badania laboratoryjne parametrów materiałów formierskich i mas rdzeniowych</li> <li>• wykonywać badania laboratoryjne parametrów masy formierskiej i masy rdzeniowej</li> </ul>
Badania odlewów	Wady odlewów. Metody ujawniania zewnętrznych i wewnętrznych wad odlewów. Aparatura do przeprowadzania	45	<ul style="list-style-type: none"> <li>• określić pojęcie wady odlewu</li> <li>• sklasyfikować wady odlewów</li> <li>• rozpoznawać charakter wad odlewów</li> </ul>

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godz.	Wymagania programowe (uwzględniają kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej)
	<p>badań nieniszczących odlewów. Badania odlewów. Metody kontroli wymiarów formy odlewniczej i rdzeni. Pomiary odlewów</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• dobierać badanie wad zewnętrznych na podstawie wymogu jakościowego metodą wizualną VT, metodą badań penetracyjnych lub magnetycznych</li> <li>• dobierać badanie ujawniania wad wewnętrznych na podstawie wymogu jakościowego odlewów próbą szczelności, metodą makroskopową, radiograficzną i ultradźwiękową</li> <li>• rozróżnić aparaturę do przeprowadzania badań nieniszczących odlewów</li> <li>• dobierać elementy wyposażenia do badań penetracyjnych i magnetycznych</li> <li>• dobierać techniki i elementy wyposażenia do badań metodą radiograficzną i ultradźwiękową</li> <li>• dobierać metody kontroli piaskowych form odlewniczych</li> <li>• dobierać metody kontroli rdzeni piaskowych i metalowych</li> <li>• dobierać narzędzia i przyrządy do pomiaru odlewów</li> <li>• dobierać metody pomiarów odlewów w zależności od wymagań technologicznych</li> <li>• określić przyczyny powstania wady odlewu</li> <li>• wykonywać badania wizualne identyfikujące i lokalizujące wady kształtu i wady powierzchni odlewu</li> <li>• wykonywać badania penetracyjne, magnetyczne, ultradźwiękowe powierzchni odlewu</li> </ul>

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godz.	Wymagania programowe (uwzględniają kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej)
			<ul style="list-style-type: none"> <li>ujawniać rodzaj, rozmiar i miejsce występowania wady metodą radiograficzną lub ultradźwiękową</li> <li>przeprowadzać przemysłowe badania szczelności odlewów, zgodnie z instrukcją obsługi urządzenia</li> <li>oceniać jakość odlewu na podstawie wyników badań nieniszczących</li> <li>oceniać jakość odlewu na podstawie wykonanych badań makroskopowych</li> <li>przeprowadzać kontrolę wymiarów formy odlewniczej i rdzeni</li> <li>wykonywać pomiary zewnętrznych i wewnętrznych wymiarów liniowych odlewów</li> <li>wykonywać pomiary kształtu i masy odlewów</li> <li>wykonywać kontrolę wymiarową odlewu przy pomocy sprawdzianów kształtu i wymiaru</li> </ul>
Badanie stopów odlewniczych	<p>Właściwości technologiczne stopów odlewniczych. Metody badania właściwości technologicznych stopów odlewniczych. Próby technologiczne ciekłego metalu. Badania składu chemicznego</p>	45	<ul style="list-style-type: none"> <li>wyjaśnić pojęcia właściwości technologicznych stopów odlewniczych</li> <li>klasyfikować właściwości technologiczne stopów odlewniczych</li> <li>rozróżniać metody badania właściwości technologicznych stopów odlewniczych</li> <li>dobierać metodę badań do danej właściwości technologicznej</li> <li>charakteryzować próbę przełomu do oceny ziarnistości struktury</li> </ul>

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godz.	Wymagania programowe (uwzględniają kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej)
	stopów odlewniczych. Struktura stopów odlewniczych. Metody badań właściwości mechanicznych stopów metali. Badania właściwości mechanicznych stopów metali		<ul style="list-style-type: none"> <li>• charakteryzować badanie skrawalności stopów odlewniczych</li> <li>• dobierać materiały i urządzenia do przygotowania zglądów metalograficznych</li> <li>• rozpoznawać postać grafitu w żeliwie</li> <li>• rozpoznawać wtrącenia niemetaliczne i wady materiału podczas badania struktury</li> <li>• rozpoznawać strukturę stopów odlewniczych na podstawie atlasu metalograficznego</li> <li>• klasyfikować właściwości mechaniczne stopów metali</li> <li>• charakteryzować metody badań właściwości mechanicznych stopów metali</li> <li>• przygotować próbki do badań mechanicznych</li> <li>• określić wskaźniki właściwości wytrzymałościowych badanego materiału</li> <li>• dobierać metodę badania twardości do rodzaju badanego stopu</li> <li>• wykonywać próbę przełomu do oceny ziarnistości struktury</li> <li>• ustalać warunki przeprowadzenia próby lejułości zgodnie z normą</li> <li>• wykonywać formę do badania lejułości</li> <li>• zalewać formę do badania lejułości</li> </ul>



Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godz.	Wymagania programowe (uwzględniają kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej)
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• wykonywać próbę przełomu do oceny ziarnistości struktury</li> <li>• analizować wyniki przeprowadzonych prób technologicznych ciekłego metalu</li> <li>• opracować próbki do badań analizatorem zawartości węgla i siarki w stopie</li> <li>• określić analizatorem zawartość węgla i siarki w stopie</li> <li>• opracować próbki do badań metalograficznych</li> <li>• przygotować zglądy metalograficzne do badań mikroskopowych</li> <li>• obsługiwać mikroskop metalograficzny</li> <li>• wykonać statyczną próbę rozciągania stopów odlewniczych</li> <li>• wykonać statyczną próbę twardości stopów metali</li> <li>• wykonać próbę dynamiczną młotem udarnościowym typu Charpy</li> </ul>
Kompetencje personalne i społeczne	przestrzega zasad kultury osobistej i etyki zawodowej		<ul style="list-style-type: none"> <li>• stosować zasady kultury osobistej i ogólnie przyjęte normy zachowania w środowisku pracy;</li> <li>• respektować zasady dotyczące przestrzegania tajemnicy związanej z wykonywanym zawodem i miejscem pracy;</li> <li>• przyjąć odpowiedzialność za powierzone informacje zawodowe;</li> <li>• wyjaśnić, na czym polega zachowanie etyczne w zawodzie;</li> <li>• wskazać przykłady zachowań etycznych w zawodzie;</li> </ul>

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego

MTL.04. Organizacja i nadzorowanie procesu odlewniczego

Strona 329 z 359

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godz.	Wymagania programowe (uwzględniają kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej)
	planuje wykonanie zadania		<ul style="list-style-type: none"> <li>• omówić czynności realizowane w ramach czasu pracy;</li> <li>• określić czas realizacji zadań;</li> <li>• realizować działania w wyznaczonym czasie;</li> <li>• monitorować realizację zaplanowanych działań;</li> <li>• dokonać modyfikacji zaplanowanych działań;</li> <li>• dokonać samooceny wykonanej pracy;</li> </ul>
	ponosi odpowiedzialność za podejmowane działania		<ul style="list-style-type: none"> <li>• przewidzieć skutki podejmowanych działań, w tym skutki prawne;</li> <li>• wykazać świadomość odpowiedzialności za wykonywaną pracę;</li> <li>• ocenić podejmowane działania;</li> <li>• przewidzieć konsekwencje niewłaściwej eksploatacji maszyn i urządzeń w środowisku pracy;</li> </ul>
	wykazuje się kreatywnością i otwartością na zmiany		<ul style="list-style-type: none"> <li>• podać przykłady wpływu zmiany na różne sytuacje życia społecznego i gospodarczego;</li> <li>• wskazać przykłady wprowadzenia zmiany i ocenia skutki jej wprowadzenia;</li> <li>• proponować sposoby rozwiązywania problemów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych w nieprzewidywalnych warunkach;</li> </ul>

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godz.	Wymagania programowe (uwzględniają kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej)
	stosuje techniki radzenia sobie ze stresem		<ul style="list-style-type: none"> <li>rozpoznać źródła stresu podczas wykonywania zadań zawodowych;</li> <li>wybrać techniki radzenia sobie ze stresem odpowiednio do sytuacji;</li> <li>wskazać najczęstsze przyczyny sytuacji stresowych w pracy zawodowej;</li> <li>przedstawić różne formy zachowań asertywnych, jako sposobów radzenia sobie ze stresem;</li> <li>rozdzielić techniki rozwiązywania konfliktów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych;</li> <li>określić skutki stresu;</li> </ul>
	doskonali umiejętności zawodowe		<ul style="list-style-type: none"> <li>określić zakres umiejętności i kompetencji niezbędnych do wykonywania zawodu;</li> <li>wyznaczyć własne cele rozwoju zawodowego;</li> <li>analizować własne kompetencje;</li> <li>planować drogę rozwoju zawodowego;</li> <li>wskazać możliwości podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych;</li> </ul>
	stosuje zasady komunikacji interpersonalnej		<ul style="list-style-type: none"> <li>identyfikować sygnały werbalne i niewerbalne;</li> <li>stosować aktywne metody słuchania;</li> </ul>

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego

MTL.04. Organizacja i nadzorowanie procesu odlewniczego

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godz.	Wymagania programowe (uwzględniają kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej)
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• prowadzić dyskusje;</li> <li>• udzielić informacji zwrotnej;</li> </ul>
	stosuje metody i techniki rozwiązywania		<ul style="list-style-type: none"> <li>• opisać sposób przeciwdziałania problemom w zespole realizującym zadania;</li> <li>• opisać techniki rozwiązywania problemów;</li> <li>• wskazać, na wybranym przykładzie, metody i techniki rozwiązywania problemu;</li> </ul>
	współpracuje w zespole		<ul style="list-style-type: none"> <li>• pracować w zespole, ponosząc odpowiedzialność za wspólnie realizowane zadania;</li> <li>• przestrzegać podziału ról, zadań i odpowiedzialności w zespole.</li> <li>• angażować się w realizację wspólnych działań zespołu;</li> <li>• modyfikować sposób zachowania, uwzględniając stanowisko wypracowane wspólnie z innymi członkami zespołu.</li> </ul>
Razem	120		

#### 4.8.4. Procedury osiągania celów kształcenia przedmiotu

Należy stosować aktywizujące metody nauczania – uczenia się, ze szczególnym uwzględnieniem metody ćwiczeń, analizy przypadków, „burzy mózgów”, metody przewodniego tekstu, wykonywania obliczeń, opracowywania algorytmów, metody projektów oraz czytania rysunków. Zajęcia edukacyjne powinny być prowadzone w pracowni budowy i eksploatacji maszyn i urządzeń wyposażonej w:

- stanowiska rysunkowe (jedno stanowisko dla jednego ucznia), modele brył geometrycznych, części maszyn, dokumentację techniczną, modele połączeń rozłącznych i nierozłącznych części maszyn, normy dotyczące zasad wykonywania rysunku technicznego oraz elementów znormalizowanych stosowanych w budowie maszyn, modele urządzeń i układów przenoszenia napędów oraz systemów smarowania elementów maszyn, modele maszyn i urządzeń transportu wewnętrznego, dokumentację techniczną, instrukcje obsługi maszyn i urządzeń odlewniczych, modele i schematy sprężarek, wentylatorów, pomp, części maszyn z różnymi postaciami zużycia, narzędzia do obróbki ręcznej i mechanicznej skrawaniem oraz narzędzia monterskie i sprzęt kontrolno-pomiarowy, katalogi maszyn, urządzeń, materiałów eksploatacyjnych

oraz w pracowni technik wytwarzania odlewów wyposażonej 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 uczniów), – odlewnicze zespoły modelowe, narzędzia do ręcznego wykonywania form i rdzeni.

Pracownia projektowania wyposażona w:

- stanowiska komputerowe dla uczniów (jedno stanowisko dla jednego ucznia), z pakietem programów biurowych oraz oprogramowaniem do komputerowego wspomaganie projektowania (Computer Aided Design), symulacyjne programy odlewnicze,
- drukarki ze skanerem, plotery (jedno urządzenie dla siedmiu uczniów),
- normy dotyczące rysunku technicznego oraz elementów znormalizowanych stosowanych w budowie oprzyrządowania odlewniczego, projektor multimedialny, ekran projekcyjny, tablicę szkolną białą suchocierną, tablicę flipchart.

Zaleca się by Pracownia powinna być wyposażona stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu z pakietem programów biurowych, z drukarką, skanerem/urządzeniem wielofunkcyjnym oraz z projektorem multimedialnym/tablicą interaktywną/monitorem interaktywnym, tablica szkolna biała suchocieralna, tablica flipchart.

Zaleca się, by prowadzenie zajęć w formie wykładu ograniczyć do minimum. do opracowywania algorytmów działań, podsumowania ćwiczeń i prezentacji wyników można zastosować metodę dyskusji. Metody te zawierają opisy czynności niezbędne do wykonania zadania, a uczniowie mogą pracować samodzielnie i w grupach.

Zajęcia powinny być prowadzone w systemie klasowo-lekcyjnym. w czasie odbywania zajęć wskazane jest stosowanie metod aktywizujących, jak: metoda projektów, rozmowa dydaktyczna, analiza przypadków, „burza mózgów”, mapy mentalne, gry dydaktyczne. Zaleca się, by prowadzenie zajęć formie wykładu ograniczyć do minimum. do opracowywania algorytmów działań, podsumowania ćwiczeń prezentacji wyników można zastosować metodę dyskusji. Metody te zawierają opisy czynności niezbędne do wykonania zadania, a uczniowie mogą pracować samodzielnie i w grupach.

Treści programowe powinny być realizowane w różnych formach organizacyjnych. Zajęcia teoretyczne należy uzupełniać ćwiczeniami wykonywanymi w grupach lub indywidualnie. Praca w grupie pozwoli na kształtowaniu umiejętności komunikowania się, dyskusji, podejmowania decyzji oraz prezentacji wyników. Zaleca się wykorzystywanie filmów dydaktycznych oraz prezentacji multimedialnych, których stosowanie podczas lekcji rozwija zainteresowanie przedmiotem, a także służy przyswajaniu nowych informacji przez uczniów. Zajęcia należy realizować w pracowni w grupie 12-15 osób, gdzie uczniowie wykonują ćwiczenia w zespołach 3-5 osobowych lub indywidualnie na wydzielonych stanowiskach pracy.

#### **4.8.5. Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika**

Sprawdzanie opanowania przez słuchacza/uczestnika wymagań programowych będzie przeprowadzone na podstawie wykonanych ćwiczeń. w ocenie należy uwzględnić następujące kryteria ogólne: zawartość merytoryczną ćwiczeń, ich poprawność, formy przedstawienia. Sprawdzanie osiągnięć powinno odbywać się przez cały okres realizacji programu zajęć na podstawie kryteriów przedstawionych na początku kursu.

### **4.9. Program nauczania dla przedmiotu Praktyka zawodowa**

#### **4.9.1. Cele ogólne przedmiotu**

1. Kształtowanie umiejętności opracowywania dokumentacji technologicznej w procesie wytwarzania odlewów

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego

MTL.04. Organizacja i nadzorowanie procesu odlewniczego

2. Kształtowanie umiejętności opracowywania dokumentacji konstrukcyjnej w procesie wytwarzania odlewów
3. Kształtowanie umiejętności oceny jakości wykonania odlewów
4. Nabywanie umiejętności wykonywania badań odlewów

#### **4.9.2. Cele szczegółowe przedmiotu**

1. planować sposób wykonywania odlewu
2. wykonywać rysunki odlewów i form odlewniczych
3. dobierać elementy znormalizowane do zespołów modelowych
4. rozpoznawać elementy konstrukcji zespołów modelowych oraz oprzyrządowania odlewniczego do precyzyjnych metod odlewania
5. rozpoznawać elementy konstrukcyjne kokil i form ciśnieniowych
6. dobierać materiały formierskie
7. dobierać pokrycia ochronne
8. dobierać aparaturę i urządzenia do pomiaru parametrów piasków formierskich
9. dobierać aparaturę do pomiaru właściwości spoiw mas formierskich i rdzeniowych
10. dobierać aparaturę i urządzenia do badań mas formierskich i mas rdzeniowych
11. dobierać elementy wyposażenia do badań penetracyjnych i magnetycznych \
12. dobierać techniki i elementy wyposażenia do badań metodą radiograficzną i ultradźwiękową
13. dobierać metody kontroli piaskowych form odlewniczych
14. dobierać metody kontroli rdzeni piaskowych i metalowych
15. dobierać narzędzia i przyrządy do pomiaru odlewów

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego

MTL.04. Organizacja i nadzorowanie procesu odlewniczego

16. dobierać metody pomiarów odlewów w zależności od wymagań technologicznych
17. przygotować próbki do badań mechanicznych
18. określić wskaźniki właściwości wytrzymałościowych badanego materiału
19. dobierać metodę badania twardości do rodzaju badanego stopu

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

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godz.	Wymagania programowe
Dokumentacja technologiczna	Elementy dokumentacji technologicznej. Naddatki w dokumentacji technologicznej. Wartość skurczu odlewniczego, naddatków na obróbkę mechaniczną oraz naddatków technologicznych odlewanych części maszyn	60	<ul style="list-style-type: none"> <li>rozróżnić dokumentację wykonania formy</li> <li>rozróżnić karty metalurgiczne</li> <li>rozróżnić oznaczenia stosowane w dokumentacji technologicznej odlewów</li> <li>rozróżniać naddatki stosowane w dokumentacji</li> <li>dobierać wielkość skurczu odlewanych części maszyn w zależności od rodzaju stopu oraz technologii wykonania i kształtu odlewu</li> <li>dobierać wielkość naddatków na obróbkę skrawaniem w zależności od technologii wykonania odlewu</li> <li>dobierać wielkość naddatków technologicznych w zależności od technologii wykonania odlewów</li> <li>posługiwać się dokumentacją technologiczną odlewów</li> <li>wskazywać naddatki na obróbkę skrawaniem w dokumentacji technologicznej odlewanych części maszyn</li> </ul>



Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godz.	Wymagania programowe
			<ul style="list-style-type: none"> <li>wskazywać w dokumentacji technologicznej odlewanych części maszyn naddatki związane z technologią wykonania odlewu</li> </ul>
Technologia wykonywania odlewu	Dobór elementów układu wlewowego. Rysunki odlewów i form odlewniczych. Planowanie sposobu wykonania odlewu	60	<ul style="list-style-type: none"> <li>określić technologię wykonania odlewu na podstawie dokumentacji</li> <li>dobierać płaszczyznę podziału odlewu w zależności od kształtu odlewu i technologii jego wykonania</li> <li>określić miejsce i sposób doprowadzenia ciekłego metalu w zależności od kształtu odlewu i technologii wykonania odlewu</li> <li>rozróżnić elementy: zbiornik wlewowy, wlew główny, wlew rozpraszający, wlew doprowadzający, nadlew, przelew</li> <li>dobierać typ układu wlewowego w zależności od materiału odlewniczego</li> <li>obliczyć czas zalewania formy przy wykorzystaniu programów symulacyjnych</li> <li>obliczyć przekroje elementów układu wlewowego przy wykorzystaniu programów symulacyjnych</li> <li>dobierać temperaturę zalewania form w zależności od rodzaju stopu</li> <li>wykonać rysunki surowych odlewów z wykorzystaniem technik komputerowych</li> <li>sporządzić rysunki płyt modelowych z wykorzystaniem technik komputerowych</li> <li>sporządzić rysunki wnętrza kokila z wykorzystaniem technik komputerowych</li> </ul>
	Wykonywanie odlewów. Planowanie sposobu wykonywania	70	<ul style="list-style-type: none"> <li>określić sposób modyfikacji stopów</li> </ul>

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godz.	Wymagania programowe
	odlewów. Dobór elementów znormalizowanych. Dobór materiałów formierskich i pokryw ochronnych		<ul style="list-style-type: none"> <li>• określić sposób sferoidyzacji metalu</li> <li>• określić sposób rafinacji metalu</li> <li>• określić sposoby zalewania form odlewniczych</li> <li>• określić sposoby wybijania odlewów z form</li> <li>• określić sposoby oczyszczania i wykończania odlewów</li> <li>• określa znak rdzeniowy, datownik, cechę odlewni w budowie modeli</li> <li>• określić oznaczenie wnęki rdzennicy, gniazd i sworzni centrujących, dysz strzałowych, wypychaczy, sposobu mocowania w budowie rdzennic</li> <li>• określić w dokumentacji elementy konstrukcji zespołów modelowych oraz oprzyrządowania odlewniczego stosowane w metodzie Shawa</li> <li>• określić w dokumentacji elementy konstrukcji zespołów modelowych oraz oprzyrządowania odlewniczego stosowane w metodzie wytapianego modelu</li> <li>• określić rodzaj i ilość głównych materiałów do przygotowania świeżej masy formierskiej</li> <li>• dobierać rodzaje piasków i glin formierskich w zależności od technologii wykonania odlewu</li> <li>• obliczać zawartość składników masy formierskiej</li> <li>• dobierać pokrycia ochronne w zależności od elementu formy jednorazowej</li> </ul>

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego

MTL.04. Organizacja i nadzorowanie procesu odlewniczego

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godz.	Wymagania programowe
			<p>i kokili</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>dobierać pokrycia ochronne rdzeni w zależności od wymagań technologicznych</li> <li>opisać metodę Shawa</li> <li>opisywać metodę wytapianego modelu</li> <li>wskazywać części formujące stałe i ruchome, elementy centrujące, zabezpieczające przed otwarciem, wypychacze i układy chłodzenia w kokilach</li> <li>wskazywać części formujące stałe i ruchome, elementy centrujące, zabezpieczające przed otwarciem, wypychacze i układy chłodzenia w formach ciśnieniowych</li> </ul>
Kontrola materiałów oraz mas formierskich i rdzeniowych	<p>Właściwości technologiczne i wytrzymałościowe materiałów formierskich oraz mas formierskich i mas rdzeniowych.</p> <p>Metody badania właściwości materiałów podstawowych i pomocniczych stosowanych w masach formierskich i rdzeniowych. Metody badania wytrzymałości, wilgotności, przepuszczalności, twardości i stopnia zagęszczenia mas formierskich i mas rdzeniowych.</p>	40	<ul style="list-style-type: none"> <li>rozróżnić właściwości technologiczne piasków formierskich, glin formierskich, mas formierskich i mas rdzeniowych</li> <li>charakteryzować właściwości technologiczne materiałów formierskich, mas formierskich i mas rdzeniowych</li> <li>charakteryzować właściwości wytrzymałościowe materiałów formierskich, mas formierskich i mas rdzeniowych</li> <li>rozróżnić metody badania wytrzymałości, wilgotności, analizy sitowej, przepuszczalności</li> <li>klasyfikować metody badania piasków formierskich, mas formierskich i mas rdzeniowych</li> </ul>

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godz.	Wymagania programowe
	<p>Aparatura i urządzenia do badań materiałów, mas formierskich i mas rdzeniowych.</p> <p>Badania parametrów materiałów oraz mas formierskich i mas rdzeniowych</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• klasyfikować piaski kwarcowe na podstawie wyników badań lepiszcza</li> <li>• klasyfikować piaski kwarcowe na podstawie wyników analizy sitowej</li> <li>• wyjaśnić pojęcia: wytrzymałość, wilgotność, przepuszczalność, twardość i stopień zagęszczenia mas formierskich i mas rdzeniowych</li> <li>• rozróżnić metody badania wytrzymałości, wilgotności, przepuszczalności, twardości i stopnia zagęszczenia masy formierskiej i masy rdzeniowej</li> <li>• rozpoznawać aparaturę i urządzenia do badań materiałów, mas formierskich i rdzeniowych</li> <li>• dobierać aparaturę i urządzenia do pomiaru parametrów piasków formierskich</li> <li>• dobierać aparaturę do pomiaru właściwości spoiw mas formierskich i rdzeniowych</li> <li>• dobierać aparaturę i urządzenia do badań mas formierskich i mas rdzeniowych</li> <li>• określić wpływ właściwości materiałów i mas formierskich i mas rdzeniowych na jakość odlewu</li> <li>• stosować metody badań materiałów formierskich i rdzeniowych</li> <li>• wykorzystywać wyniki badań materiałów stosowanych w masach formierskich i masach rdzeniowych przy wykonywaniu form jednorazowych</li> <li>• określić wpływ wilgotności, przepuszczalności, twardości, stopnia zagęszczenia na własności masy formierskiej i masy rdzeniowej oraz na jakość odlewów</li> </ul>

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego

MTL.04. Organizacja i nadzorowanie procesu odlewniczego

Strona 340 z 359

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godz.	Wymagania programowe
			<ul style="list-style-type: none"> <li>opisywać badania parametrów materiałów oraz mas formierskich i mas rdzeniowych</li> <li>wykonywać badania laboratoryjne parametrów materiałów formierskich i mas rdzeniowych</li> <li>wykonywać badania laboratoryjne parametrów masy formierskiej i masy rdzeniowej</li> </ul>
Badania odlewów	<p>Wady odlewów. Metody ujawniania zewnętrznych i wewnętrznych wad odlewów. Aparatura do przeprowadzania badań nieniszczących odlewów. Badania odlewów. Metody kontroli wymiarów formy odlewniczej i rdzeni. Pomiary odlewów</p>	45	<ul style="list-style-type: none"> <li>określić pojęcie wady odlewu</li> <li>sklasyfikować wady odlewów</li> <li>rozpoznawać charakter wad odlewów</li> <li>dobierać badanie wad zewnętrznych na podstawie wymogu jakościowego metodą wizualną VT, metodą badań penetracyjnych lub magnetycznych</li> <li>dobierać badanie ujawniania wad wewnętrznych na podstawie wymogu jakościowego odlewów próbą szczelności, metodą makroskopową, radiograficzną i ultradźwiękową</li> <li>rozróżnić aparaturę do przeprowadzania badań nieniszczących odlewów</li> <li>dobierać elementy wyposażenia do badań penetracyjnych i magnetycznych</li> <li>dobierać techniki i elementy wyposażenia do badań metodą radiograficzną i ultradźwiękową</li> <li>dobierać metody kontroli piaskowych form odlewniczych</li> </ul>

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godz.	Wymagania programowe
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• dobierać metody kontroli rdzeni piaskowych i metalowych</li> <li>• dobierać narzędzia i przyrządy do pomiaru odlewów</li> <li>• dobierać metody pomiarów odlewów w zależności od wymagań technologicznych</li> <li>• określić przyczyny powstania wady odlewu</li> <li>• wykonywać badania wizualne identyfikujące i lokalizujące wady kształtu i wady powierzchni odlewu</li> <li>• wykonywać badania penetracyjne, magnetyczne, ultradźwiękowe powierzchni odlewu</li> <li>• ujawniać rodzaj, rozmiar i miejsce występowania wady metodą radiograficzną lub ultradźwiękową</li> <li>• przeprowadzać przemysłowe badania szczelności odlewów, zgodnie z instrukcją obsługi urządzenia</li> <li>• oceniać jakość odlewu na podstawie wyników badań nieniszczących</li> <li>• oceniać jakość odlewu na podstawie wykonanych badań makroskopowych</li> <li>• przeprowadzać kontrolą wymiarów formy odlewniczej i rdzeni</li> <li>• wykonywać pomiary zewnętrznych i wewnętrznych wymiarów liniowych odlewów</li> <li>• wykonywać pomiary kształtu i masy odlewów</li> </ul>

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego

MTL.04. Organizacja i nadzorowanie procesu odlewniczego

Strona **342 z 359**

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godz.	Wymagania programowe
			<ul style="list-style-type: none"> <li>wykonywać kontrolę wymiarową odlewu przy pomocy sprawdzianów kształtu i wymiaru</li> </ul>
Badanie stopów odlewniczych	<p>Właściwości technologiczne stopów odlewniczych. Metody badania właściwości technologicznych stopów odlewniczych. Próby technologiczne ciekłego metalu. Badania składu chemicznego stopów odlewniczych. Struktura stopów odlewniczych. Metody badań właściwości mechanicznych stopów metali. Badania właściwości mechanicznych stopów metali</p>	45	<ul style="list-style-type: none"> <li>wyjaśnić pojęcia właściwości technologicznych stopów odlewniczych</li> <li>klasyfikować właściwości technologiczne stopów odlewniczych</li> <li>rozdzielać metody badania właściwości technologicznych stopów odlewniczych</li> <li>dobierać metodę badań do danej właściwości technologicznej</li> <li>charakteryzować próbę przełomu do oceny ziarnistości struktury</li> <li>charakteryzować badanie skrawalności stopów odlewniczych</li> <li>dobierać materiały i urządzenia do przygotowania zglądów metalograficznych</li> <li>rozpoznawać postać grafitu w żeliwie</li> <li>rozpoznawać wtrącenia niemetaliczne i wady materiału podczas badania struktury</li> <li>rozpoznawać strukturę stopów odlewniczych na podstawie atlasu metalograficznego</li> <li>klasyfikować właściwości mechaniczne stopów metali</li> <li>charakteryzować metody badań właściwości mechanicznych stopów metali</li> <li>przygotować próbki do badań mechanicznych</li> <li>określić wskaźniki właściwości wytrzymałościowych badanego materiału</li> </ul>

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godz.	Wymagania programowe
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• dobierać metodę badania twardości do rodzaju badanego stopu</li> <li>• wykonywać próbę przełomu do oceny ziarnistości struktury</li> <li>• ustalać warunki przeprowadzenia próby lejućności zgodnie z normą</li> <li>• wykonywać formę do badania lejućności</li> <li>• zalewać formę do badania lejućności</li> <li>• wykonywać próbę przełomu do oceny ziarnistości struktury</li> <li>• analizować wyniki przeprowadzonych prób technologicznych ciekłego metalu</li> <li>• opracować próbki do badań analizatorem zawartości węgla i siarki w stopie</li> <li>• określić analizatorem zawartość węgla i siarki w stopie</li> <li>• opracować próbki do badań metalograficznych</li> <li>• przygotować zglądy metalograficzne do badań mikroskopowych</li> <li>• obsługiwać mikroskop metalograficzny</li> <li>• wykonać statyczną próbę rozciągania stopów odlewniczych</li> <li>• wykonać statyczną próbę twardości stopów metali</li> <li>• wykonać próbę dynamiczną młotem udarnościowym typu Charpy</li> </ul>
Kompetencje personalne	przestrzega zasad kultury osobistej i etyki zawodowej		<ul style="list-style-type: none"> <li>• stosować zasady kultury osobistej i ogólnie przyjęte normy zachowania w środowisku pracy;</li> </ul>

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego

MTL.04. Organizacja i nadzorowanie procesu odlewniczego

Strona 344 z 359



Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godz.	Wymagania programowe
i społeczne			<ul style="list-style-type: none"> <li>• respektować zasady dotyczące przestrzegania tajemnicy związanej z wykonywanym zawodem i miejscem pracy;</li> <li>• przyjąć odpowiedzialność za powierzone informacje zawodowe;</li> <li>• wyjaśnić, na czym polega zachowanie etyczne w zawodzie;</li> <li>• wskazać przykłady zachowań etycznych w zawodzie;</li> </ul>
	planuje wykonanie zadania		<ul style="list-style-type: none"> <li>• omówić czynności realizowane w ramach czasu pracy;</li> <li>• określić czas realizacji zadań;</li> <li>• realizować działania w wyznaczonym czasie;</li> <li>• monitorować realizację zaplanowanych działań;</li> <li>• dokonać modyfikacji zaplanowanych działań;</li> <li>• dokonać samooceny wykonanej pracy;</li> </ul>
	ponosi odpowiedzialność za podejmowane działania		<ul style="list-style-type: none"> <li>• przewidzieć skutki podejmowanych działań, w tym skutki prawne;</li> <li>• wykazać świadomość odpowiedzialności za wykonywaną pracę;</li> <li>• ocenić podejmowane działania;</li> <li>• przewidzieć konsekwencje niewłaściwej eksploatacji maszyn i urządzeń w środowisku pracy;</li> </ul>
	wykazuje się kreatywnością		<ul style="list-style-type: none"> <li>• podać przykłady wpływu zmiany na różne sytuacje życia społecznego</li> </ul>

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godz.	Wymagania programowe
	i otwartością na zmiany		<ul style="list-style-type: none"> <li>i gospodarczego;</li> <li>wskazać przykłady wprowadzenia zmiany i ocenia skutki jej wprowadzenia;</li> <li>proponować sposoby rozwiązywania problemów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych w nieprzewidywalnych warunkach;</li> </ul>
	stosuje techniki radzenia sobie ze stresem		<ul style="list-style-type: none"> <li>rozpoznać źródła stresu podczas wykonywania zadań zawodowych;</li> <li>wybrać techniki radzenia sobie ze stresem odpowiednio do sytuacji;</li> <li>wskazać najczęstsze przyczyny sytuacji stresowych w pracy zawodowej;</li> <li>przedstawić różne formy zachowań asertywnych, jako sposobów radzenia sobie ze stresem;</li> <li>rozróżnić techniki rozwiązywania konfliktów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych;</li> <li>określić skutki stresu;</li> </ul>
	doskonali umiejętności zawodowe		<ul style="list-style-type: none"> <li>określić zakres umiejętności i kompetencji niezbędnych do wykonywania zawodu;</li> <li>wyznaczyć własne cele rozwoju zawodowego;</li> <li>analizować własne kompetencje;</li> <li>planować drogę rozwoju zawodowego;</li> <li>wskazać możliwości podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych</li> </ul>

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego

MTL.04. Organizacja i nadzorowanie procesu odlewniczego

Strona **346 z 359**

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godz.	Wymagania programowe
			i społecznych;
	stosuje zasady komunikacji interpersonalnej		<ul style="list-style-type: none"> <li>• identyfikować sygnały werbalne i niewerbalne;</li> <li>• stosować aktywne metody słuchania;</li> <li>• prowadzić dyskusje;</li> <li>• udzielić informacji zwrotnej;</li> </ul>
	stosuje metody i techniki rozwiązywania		<ul style="list-style-type: none"> <li>• opisać sposób przeciwdziałania problemom w zespole realizującym zadania;</li> <li>• opisać techniki rozwiązywania problemów;</li> <li>• wskazać, na wybranym przykładzie, metody i techniki rozwiązywania problemu;</li> </ul>
	współpracuje w zespole		<ul style="list-style-type: none"> <li>• pracować w zespole, ponosząc odpowiedzialność za wspólnie realizowane zadania;</li> <li>• przestrzegać podziału ról, zadań i odpowiedzialności w zespole.</li> <li>• angażować się w realizację wspólnych działań zespołu;</li> <li>• modyfikować sposób zachowania, uwzględniając stanowisko wypracowane wspólnie z innymi członkami zespołu.</li> </ul>
Razem	320		

#### 4.9.4. Procedury osiągania celów kształcenia przedmiotu

Należy stosować aktywizujące metody nauczania – uczenia się, ze szczególnym uwzględnieniem metody ćwiczeń, analizy przypadków, „burzy mózgów”, metody przewodniego tekstu, wykonywania obliczeń, opracowywania algorytmów, metody projektów oraz czytania rysunków. Praktyka zawodowa powinna być realizowana w zakładach przemysłowych zajmujących się procesem odlewniczym.

#### 4.9.5. Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika

Sprawdzanie opanowania przez słuchacza/uczestnika wymagań programowych będzie przeprowadzone na podstawie wykonanych ćwiczeń. w ocenie należy uwzględnić następujące kryteria ogólne: zawartość merytoryczną ćwiczeń, ich poprawność, formy przedstawienia. Sprawdzanie osiągnięć powinno odbywać się przez cały okres realizacji programu zajęć na podstawie kryteriów przedstawionych na początku kursu.

### 5. Ewaluacja programu KKZ

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
2) przestrzega zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przepisów prawa dotyczących ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska w odlewnictwie (ek)	Ukończony kwalifikacyjny kurs zawodowy	Zadanie praktyczne typu „próba pracy”	W trakcie trwania kwalifikacyjnego kursu zawodowego
4) stosuje środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych (ek)	Ukończony kwalifikacyjny kurs zawodowy	Zadanie praktyczne typu „próba pracy”	W trakcie trwania kwalifikacyjnego kursu zawodowego
5) udziela pierwszej pomocy w stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego (ek)	Ukończony kwalifikacyjny kurs zawodowy	Zadanie praktyczne typu „próba pracy”	W trakcie trwania kwalifikacyjnego kursu zawodowego

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
1) stosuje zasady wykonywania szkiców oraz rysunków technicznych a) odczytuje informacje ze szkiców i rysunków technicznych b) przestrzega zasad tolerancji i pasowani (ek)	Ukończony kwalifikacyjny kurs zawodowy	Zadanie praktyczne typu „próba pracy”	W trakcie trwania kwalifikacyjnego kursu zawodowego
2) posługuje się dokumentacją techniczną maszyn i urządzeń (ek)	Ukończony kwalifikacyjny kurs zawodowy	Zadanie praktyczne typu „próba pracy”	W trakcie trwania kwalifikacyjnego kursu zawodowego
5) wykonuje pomiary warsztatowe (ek)	Ukończony kwalifikacyjny kurs zawodowy	Zadanie praktyczne typu „próba pracy”	W trakcie trwania kwalifikacyjnego kursu zawodowego
7) wykonuje połączenia mechaniczne (ek)	Ukończony kwalifikacyjny kurs zawodowy	Zadanie praktyczne typu „próba pracy”	W trakcie trwania kwalifikacyjnego kursu zawodowego
8) wykonuje operacje obróbki mechanicznej i ręcznej, spajania i plastycznego kształtowania metali (ek)	Ukończony kwalifikacyjny kurs zawodowy	Zadanie praktyczne typu „próba pracy”	W trakcie trwania kwalifikacyjnego kursu zawodowego
10) dobiera sposoby transportu wewnętrznego i składowania	Ukończony kwalifikacyjny kurs zawodowy	Zadanie praktyczne typu	W trakcie trwania kwalifikacyjnego kursu

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego

MTL.04. Organizacja i nadzorowanie procesu odlewniczego

Strona 349 z 359

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
materiałów (ek)		„próba pracy”	zawodowego
15) charakteryzuje proces odlewania (ek)	Ukończony kwalifikacyjny kurs zawodowy	Zadanie praktyczne typu „próba pracy”	W trakcie trwania kwalifikacyjnego kursu zawodowego
16) dobiera materiały wsadowe do topienia stopów żelaza i metali nieżelaznych (ek)	Ukończony kwalifikacyjny kurs zawodowy	Zadanie praktyczne typu „próba pracy”	W trakcie trwania kwalifikacyjnego kursu zawodowego
18) charakteryzuje rodzaje pieców odlewniczych (ek)	Ukończony kwalifikacyjny kurs zawodowy	Zadanie praktyczne typu „próba pracy”	W trakcie trwania kwalifikacyjnego kursu zawodowego
1) określa strukturę organizacyjną przedsiębiorstwa odlewniczego (ek)	Ukończony kwalifikacyjny kurs zawodowy	Zadanie praktyczne typu „próba pracy”	W trakcie trwania kwalifikacyjnego kursu zawodowego
2) określa zasady realizacji procesów odlewniczych (ek)	Ukończony kwalifikacyjny kurs zawodowy	Zadanie praktyczne typu „próba pracy”	W trakcie trwania kwalifikacyjnego kursu zawodowego
4) dokonuje rozliczeń materiałowych (ek)	Ukończony kwalifikacyjny kurs zawodowy	Zadanie praktyczne typu „próba pracy”	W trakcie trwania kwalifikacyjnego kursu

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego

MTL.04. Organizacja i nadzorowanie procesu odlewniczego

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
			zawodowego
5) dobiera przyrządy i urządzenia kontrolno- pomiarowe do oceny stanu technicznego oprzyrządowania odlewniczego (ek)	Ukończony kwalifikacyjny kurs zawodowy	Zadanie praktyczne typu „próba pracy”	W trakcie trwania kwalifikacyjnego kursu zawodowego
6) dokonuje analizy procesu i podejmuje środki zaradcze w celu zapobiegania powstawaniu wad odlewów (ek)	Ukończony kwalifikacyjny kurs zawodowy	Zadanie praktyczne typu „próba pracy”	W trakcie trwania kwalifikacyjnego kursu zawodowego
3) dobiera, na podstawie norm, wartość skurczu odlewniczego, naddatków na obróbkę mechaniczną oraz naddatków technologicznych odlewanych części maszyn (ek)	Ukończony kwalifikacyjny kurs zawodowy	Zadanie praktyczne typu „próba pracy”	W trakcie trwania kwalifikacyjnego kursu zawodowego
4) dobiera płaszczyznę podziału odlewu oraz sposób doprowadzenia ciekłego metalu do wnętrza formy (ek)	Ukończony kwalifikacyjny kurs zawodowy	Zadanie praktyczne typu „próba pracy”	W trakcie trwania kwalifikacyjnego kursu zawodowego
5) dobiera elementy układu wlewowego (ek)	Ukończony kwalifikacyjny kurs zawodowy	Zadanie praktyczne typu „próba pracy”	W trakcie trwania kwalifikacyjnego kursu zawodowego
6) wykonuje rysunki odlewów i form odlewniczych	Ukończony kwalifikacyjny kurs zawodowy	Zadanie praktyczne typu	W trakcie trwania

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego

MTL.04. Organizacja i nadzorowanie procesu odlewniczego

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
z wykorzystaniem technik komputerowych (ek)		„próba pracy”	kwalifikacyjnego kursu zawodowego
7) planuje sposób wykonania odlewu (ek)	Ukończony kwalifikacyjny kurs zawodowy	Zadanie praktyczne typu „próba pracy”	W trakcie trwania kwalifikacyjnego kursu zawodowego
2) rozróżnia metody badania właściwości materiałów podstawowych i pomocniczych stosowanych w masach formierskich i rdzeniowych (ek)	Ukończony kwalifikacyjny kurs zawodowy	Zadanie praktyczne typu „próba pracy”	W trakcie trwania kwalifikacyjnego kursu zawodowego
3) klasyfikuje piaski formierskie na podstawie wyników badań (ek)	Ukończony kwalifikacyjny kurs zawodowy	Zadanie praktyczne typu „próba pracy”	W trakcie trwania kwalifikacyjnego kursu zawodowego
5) dobiera aparaturę i urządzenia do badań materiałów, mas formierskich i mas rdzeniowych (ek)	Ukończony kwalifikacyjny kurs zawodowy	Zadanie praktyczne typu „próba pracy”	W trakcie trwania kwalifikacyjnego kursu zawodowego
6) wykonuje badania parametrów materiałów oraz mas formierskich i mas rdzeniowych (ek)	Ukończony kwalifikacyjny kurs zawodowy	Zadanie praktyczne typu „próba pracy”	W trakcie trwania kwalifikacyjnego kursu zawodowego
7) klasyfikuje wady odlewów (ek)	Ukończony kwalifikacyjny kurs zawodowy	Zadanie praktyczne typu	W trakcie trwania

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego

MTL.04. Organizacja i nadzorowanie procesu odlewniczego



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
		„próba pracy”	kwalifikacyjnego kursu zawodowego
8) dobiera metody ujawniania zewnętrznych i wewnętrznych wad odlewów (ek)	Ukończony kwalifikacyjny kurs zawodowy	Zadanie praktyczne typu „próba pracy”	W trakcie trwania kwalifikacyjnego kursu zawodowego
9) dobiera aparaturę do przeprowadzania badań nieniszczących odlewów (ek)	Ukończony kwalifikacyjny kurs zawodowy	Zadanie praktyczne typu „próba pracy”	W trakcie trwania kwalifikacyjnego kursu zawodowego
10) wykonuje badania odlewów (ek)	Ukończony kwalifikacyjny kurs zawodowy	Zadanie praktyczne typu „próba pracy”	W trakcie trwania kwalifikacyjnego kursu zawodowego
11) dobiera metody kontroli wymiarów formy odlewniczej i rdzeni (ek)	Ukończony kwalifikacyjny kurs zawodowy	Zadanie praktyczne typu „próba pracy”	W trakcie trwania kwalifikacyjnego kursu zawodowego
12) wykonuje pomiary odlewów (ek)	Ukończony kwalifikacyjny kurs zawodowy	Zadanie praktyczne typu „próba pracy”	W trakcie trwania kwalifikacyjnego kursu zawodowego
14) dobiera metody badania właściwości technologicznych	Ukończony kwalifikacyjny kurs zawodowy	Zadanie praktyczne typu	W trakcie trwania

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego

MTL.04. Organizacja i nadzorowanie procesu odlewniczego

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
stopów odlewniczych (ek)		„próba pracy”	kwalifikacyjnego kursu zawodowego
16) przeprowadza próby technologiczne ciekłego metalu (ek)	Ukończony kwalifikacyjny kurs zawodowy	Zadanie praktyczne typu „próba pracy”	W trakcie trwania kwalifikacyjnego kursu zawodowego
17) wykonuje badania składu chemicznego stopów odlewniczych (ek)	Ukończony kwalifikacyjny kurs zawodowy	Zadanie praktyczne typu „próba pracy”	W trakcie trwania kwalifikacyjnego kursu zawodowego
19) rozpoznaje strukturę stopów odlewniczych (ek)	Ukończony kwalifikacyjny kurs zawodowy	Zadanie praktyczne typu „próba pracy”	W trakcie trwania kwalifikacyjnego kursu zawodowego
21) wykonuje badania właściwości mechanicznych stopów metali (ek)	Ukończony kwalifikacyjny kurs zawodowy	Zadanie praktyczne typu „próba pracy”	W trakcie trwania kwalifikacyjnego kursu zawodowego
1) posługuje się podstawowym zasobem środków językowych w języku obcym nowożytnym (ze szczególnym uwzględnieniem środków leksykalnych), umożliwiającym realizację czynności zawodowych w zakresie tematów związanych:	Ukończony kwalifikacyjny kurs zawodowy	Zadanie praktyczne typu „próba pracy”	W trakcie trwania kwalifikacyjnego kursu zawodowego

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
a) ze stanowiskiem pracy i jego wyposażeniem b) z głównymi technologiami stosowanymi w danym zawodzie c) z dokumentacją związaną z danym zawodem d) z usługami świadczonymi w danym zawodzie (ek)			

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

### 6.1. Wykaz literatury

1. St. Rządkosz - Odlewnictwo miedzi i jej stopów, Kraków 2013, wyd. Akapit
2. C. Adamski, T. Piwowarczyk - Metalurgia i odlewnictwo metali nieżelaznych. Cz. 1 . Stopy aluminium i magnezu Kraków, 1998. Skrypty Uczelniane - nr 1117
3. C. Adamski, S. Rządkosz - Metalurgia i odlewnictwo metali nieżelaznych. cz. 2 Stopy cynku i stopy miedzi. Kraków, 1992. Skrypty Uczelniane - nr 1312
4. C. Adamski, A. Górski, S. Kobyliński - Systematyka wad odlewów metali nieżelaznych, PWT, W-wa, 1966.
5. L. Appel, R. Kowalczyk - Mikroskop, budowa i użytkowanie, WNT, W-wa, 1966.
6. J. Dańko - Urządzenia do specjalnych metod odlewania, Kraków, 1976.
7. L. Dobrzański - Metaloznawstwo, WNT, W-wa 1999.
8. Fidos - Nowoczesne metody odlewania, PWT, zeszyt 19, W-wa, 1959.
9. Z. Górny i inni - Odlewnicze stopy metali nieżelaznych, Wyd. WNT, W-wa, 1992.
10. J. Jemielewski - Odlewnictwo metali nieżelaznych, W-wa, 1970.
11. A. Kosowski - Metaloznawstwo Stopów Odlewniczych, Wyd. AGH, 1996.
12. Praca zbiorowa - Poradnik galwanotechnika, WNT, W-wa, 1962.
13. K. Wesołowski - Metaloznawstwo, t. III, WNT, W-wa, 1966.

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego

MTL.04. Organizacja i nadzorowanie procesu odlewniczego

14. Praca Instytutu Mechaniki Precyzyjnej - Atlas mikrostruktur odlewniczych stopów aluminium, W-wa, 1966.
15. Wybrane zagadnienia z zakresu odlewnictwa metali nieżelaznych, Skrypt dla Studium Podyplomowego AGH, cz. I, II i III, Kraków, 1967 i 1968.
16. M. Tokarski - Metaloznawstwo metali i stopów nieżelaznych w zarysie, Wyd. "Śląsk", 1985.

## 6.2. Wyposażenie

Wyposażenie placówki niezbędne do realizacji kształcenia w kwalifikacji MTL.04. Organizacja i nadzorowanie procesu odlewniczego Pracownia projektowania wyposażona w:

- stanowiska komputerowe dla uczniów (jedno stanowisko dla jednego ucznia), z pakietem programów biurowych oraz oprogramowaniem do komputerowego wspomagania projektowania (Computer Aided Design), symulacyjne programy odlewnicze,
- drukarki ze skanerem, plotery (jedno urządzenie dla siedmiu uczniów),
- normy dotyczące rysunku technicznego oraz elementów znormalizowanych stosowanych w budowie oprzyrządowania odlewniczego, projektor multimedialny, ekran projekcyjny, tablicę szkolną białą suchocieralną, tablicę flipchart.

Pracownia budowy i eksploatacji maszyn i urządzeń wyposażona w:

- stanowiska rysunkowe (jedno stanowisko dla jednego ucznia), modele brył geometrycznych, części maszyn, dokumentację techniczną, modele połączeń rozłącznych i nierozłącznych części maszyn, normy dotyczące zasad wykonywania rysunku technicznego oraz elementów znormalizowanych stosowanych w budowie maszyn, modele urządzeń i układów przenoszenia napędów oraz systemów smarowania elementów maszyn, modele maszyn i urządzeń transportu wewnętrznego, dokumentację techniczną, instrukcje obsługi maszyn i urządzeń odlewniczych, modele i schematy sprężarek, wentylatorów, pomp, części maszyn z różnymi postaciami zużycia, narzędzia do obróbki ręcznej i mechanicznej skrawaniem oraz narzędzia monterskie i sprzęt kontrolno-pomiarowy, katalogi maszyn, urządzeń, materiałów eksploatacyjnych.

Pracownia technik wytwarzania odlewów wyposażona w:

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego

MTL.04. Organizacja i nadzorowanie procesu odlewniczego

- 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 uczniów),
- odlewnicze zespoły modelowe, narzędzia do ręcznego wykonywania form i rdzeni.

Pracownia mechanizacji i automatyzacji procesów wytwarzania odlewów wyposażona w:

- przyrządy do pomiaru wartości elektrycznych, elementy obwodów elektrycznych, maszyny i aparaty elektryczne, osprzęt instalacji elektrycznych, elementy sterowania pneumatycznego i hydraulicznego maszyn i urządzeń, modele manipulatorów i robotów przemysłowych, programy specjalistyczne z zakresu automatycznej regulacji procesów odlewniczych, kontroli jakości oraz sterowania procesami technologicznymi do wykorzystania w szkolnej pracowni komputerowej.

Warsztaty szkolne wyposażone w:

- 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.

Ponadto szkoła zapewnia uczniowi dostęp do:

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego

MTL.04. Organizacja i nadzorowanie procesu odlewniczego

- wyposażenia: uniwersalnej maszyny wytrzymałościowej, młota Charpy'ego, pieca elektrycznego komorowego z automatyczną regulacją i rejestracją temperatury, narzędzi do przygotowywania zglądów metalograficznych, mikroskopu metalograficznego, twardościomierzy: Brinella, Rockwella, Vickersa, przyrządów do wykonywania pomiarów długości i kąta części maszyn, przyrządów i aparatury do badania właściwości mas formierskich i rdzeniowych, aparatury do oznaczania zawartości węgla i siarki, defektoskopu, pirometru, termometru cieczowego i termoelektrycznego, przyłgowego i zanurzeniowego, próbek do badań właściwości mechanicznych i technologicznych metali i ich stopów, próbek do badań makroskopowych i mikroskopowych metali i ich stopów, narzędzi do przygotowywania zglądów metalograficznych, atlasu struktur metalograficznych, – stanowisk do obróbki plastycznej metali wyposażonych w: urządzenia i narzędzia do obróbki plastycznej,
- stanowisk do spawania metali wyposażonych w: stół spawalniczy z imadłem oraz wyciągiem gazów, urządzenia do spawania i cięcia gazowego, urządzenia do spawania elektrycznego elektrodą otuloną i w osłonie gazów, środki ochrony indywidualnej i zbiorowej,
- 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 wnętrza formy oraz powierzchni rdzeni, urządzenia do suszenia rdzeni
- stanowisk do mechanicznego wykonywania form i rdzeni, wyposażonych w: maszyny formierskie i rdzeniarskie, masy formierskie i rdzeniowe, narzędzia i przyrządy formierskie oraz narzędzia pomocnicze,
- stanowisk do wykonywania form metodami specjalnymi, wyposażonych w: stół, oprzyrządowanie do wykonywania form metodami specjalnymi, masy ceramiczne, 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 i 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, każde stanowisko powinno być wyposażone w: instrukcje obsługi maszyn i urządzeń, dokumentację techniczną maszyn i urządzeń odlewniczych, środki ochrony indywidualnej i zbiorowej.

## 7. Sposób i forma zaliczenia kursu

Sposób i forma zaliczenia kwalifikacyjnego kursu zawodowego jest ustalana przez organizatora kursu. Może to być zaliczenie z każdego przedmiotu będącego w planie nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego w formie testu pisemnego lub testu typu „próba pracy”. Może to być także zaliczenie w formie egzaminu przeprowadzonego przez organizatora kursu.

## 8. Sprawdzenie kompletności i poprawności opracowanego programu zajęć

**Tabela 1.** Tabela weryfikacji programu nauczania KKZ pod kątem zgodności z przepisami prawa oświatowego

Lp.	Program kwalifikacyjnego kursu zawodowego/kursu umiejętności zawodowych uwzględnia	Zawartość opracowanego programu zajęć (T/N)
1	Cele kształcenia (zadania zawodowe)	Tak
2	Efekty kształcenia	Tak
3	Kryteria weryfikacji	Tak
4	Warunki realizacji kształcenia w kwalifikacji (lub niezbędne do realizacji danej jednostki efektów)	Tak
5	Minimalna liczba godzin kształcenia zawodowego dla kwalifikacji wyodrębnionej w zawodzie lub jednostki efektów	Tak