

# MODELOWY PROGRAM REALIZACJI PRAKTYCZNEJ NAUKI ZAWODU

## TECHNIK ODLEWNIK

**SYMBOL CYFROWY ZAWODU 311705**

**TYP SZKOŁY: 4 - LETNIE TECHNIKUM**

**SZKOŁA - CENTRUM KSZTAŁCENIA PRAKTYCZNEGO - PRACODAWCA**

**Poziom IV Polskiej Ramy Kwalifikacji określony dla zawodu jako kwalifikacji pełnej**

**KWALIFIKACJE WYODRĘBNIONE W ZAWODZIE:**

**MG.06. Użytkowanie maszyn i urządzeń odlewniczych**

**Poziom 3 Polskiej Ramy Kwalifikacji określony dla kwalifikacji**

**MG.37. Organizacja i nadzorowanie procesu odlewniczego**

**Poziom 4 Polskiej Ramy Kwalifikacji określony dla kwalifikacji**

**Katowice 2018 r.**

Ekspert ds. opracowania modelowego programu praktycznej nauki zawodu: **dr inż. Janusz Figurski**

Ekspert ds. opracowania modelowego programu praktycznej nauki zawodu: **mgr inż. Stanisław Popis**

Ekspert ds. weryfikacji zgodności modelu programu praktycznej nauki zawodu z prawem oświatowym: **mgr Sławomir Duch**

Koordynator projektu KSSE S.A.: **mgr Elżbieta Modrzewska**

Kierownik Projektu: **mgr Szymon Łagosz**

*Material został opracowany w ramach projektu „Kształcenie dualne – dobry start w zawodach branży górnictwo-hutniczej, Program Operacyjny Wiedza Edukacja Rozwój. Współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego na lata 2014-2020.*

Katowicka Specjalna Strefa Ekonomiczna S.A.

40-026 Katowice

ul. Wojewódzka 42

[www.ksse.com.pl](http://www.ksse.com.pl)

## STRUKTURA MODELOWEGO PROGRAMU REALIZACJI PRAKTYCZNEJ NAUKI ZAWODU

I. CELE KSZTAŁCENIA W ZAWODZIE .....	4
II. CELE PRAKTYCZNEJ NAUKI ZAWODU .....	4
III. ZADANIE DLA PODMIOTÓW REALIZUJĄCYCH PRAKTYCZNAŃ NAUKĘ ZAWODU .....	5
IV. ROZWIĄZANIA ORGANIZACYJNE PRAKTYCZNEJ NAUKI ZAWODU .....	6
V. ORGANIZACJA PRAKTYK ZAWODOWYCH .....	8
VI. SPOSÓB ANGAŻOWANIA NAUCZYCIELI, W TYM NAUCZYCIELI PNZ ORAZ KIEROWNIKÓW KSZTAŁCENIA PRAKTYCZNEGO W REALIZACJĘ ZAJĘĆ PRAKTYCZNYCH I PRAKTYK ZAWODOWYCH – W CKP I U PRACODAWCY .....	10
VII. EFEKTY KSZTAŁCENIA WŁAŚCIWE DLA KWALIFIKACJI WYODRĘBNIONYCH W ZAWODZIE TECHNIK ODLEWNIK.....	11
VIII. PLAN NAUCZANIA PRAKTYCZNEJ NAUKI ZAWODU .....	22
IX. WYKAZ DZIAŁÓW PROGRAMOWYCH DLA ZAWODU TECHNIK ODLEWNIK .....	23
X. WYPOSAŻENIE STANOWISK PRACY PODMIOTU REALIZUJĄCEGO PRAKTYCZNAŃ NAUKĘ .....	33
XI. PROGRAM NAUCZANIA DLA POSZCZEGÓLNYCH DZIAŁÓW PRAKTYCZNEJ NAUKI ZAWODU .....	61
ZAŁĄCZNIK 1. WZÓR UMOWY SZKOŁY Z PRACODAWCĄ I Z CKP .....	166
ZAŁĄCZNIK 2. DZIENNICZEK PRAKTYKI ZAWODOWEJ .....	169
ZAŁĄCZNIK 3. ZAŚWIADCZENIE O UKOŃCZENIU PRAKTYKI WRAZ Z OCENĄ .....	173
<b>ZAŁĄCZNIK 4. TREŚCI NAUCZNIA - opracowane zostaną w drugim etapie prac, zgodnie z wytycznymi projektu</b>	

## **I. CELE KSZTAŁCENIA W ZAWODZIE**

Absolwent szkoły kształcącej w zawodzie technik odlewnik powinien być przygotowany do wykonywania następujących zadań zawodowych:

- 1) wykonywania odlewów różnymi metodami;
- 2) przygotowania materiałów wsadowych oraz topienia stopów metali w piecach odlewniczych;
- 3) prowadzenia dokumentacji technicznej procesów wytwarzania odlewów;
- 4) kontrolowania jakości wytwarzanych odlewów;
- 5) organizowania i kontroli procesów produkcyjnych.

## **II. CELE PRAKTYCZNEJ NAUKI ZAWODU**

Praktyczna nauka zawodu jest jedną z podstawowych form organizacyjno – programowych kształcenia zawodowego. Celem podstawowym praktycznej nauki zawodu jest opanowanie przez uczących się umiejętności praktycznych (manualnych) w toku pracy.

Jej głównym celem jest przygotowanie uczących się – uczniów, a następnie absolwentów do sprawnego wykonywania zadań zawodowych z obszaru zawodu oraz przygotowania do egzaminu potwierdzającego kwalifikacje w zawodzie technik odlewnik. Cel ten osiągnięty powinien być poprzez stworzenie warunków do kształtowania umiejętności zawodowych głównie praktycznych, ale też i teoretycznych (intelektualnych) w rzeczywistych warunkach pracy zawodowej technika odlewnika. Praktyczna nauka zawodu poprawnie realizowana jest podstawowym filarem w uzyskiwaniu kwalifikacji w określonym zawodzie które stanowią zestaw oczekiwanych efektów kształcenia, których osiągnięcie potwierdza świadectwo wydane przez okręgową komisję egzaminacyjną po zdaniu egzaminu potwierdzającego kwalifikacje w zawodzie.

### **III. ZADANIE DLA PODMIOTÓW REALIZUJĄCYCH PRAKTYCZNĄ NAUKĘ ZAWODU**

Zadania podmiotów prowadzących praktyczną naukę zawodu oraz sposób ich realizacji są uwarunkowane wzrostem oczekiwań pracodawców w zakresie poziomu wiedzy i umiejętności pracowników oraz zmianami zachodzącymi w otoczeniu gospodarczo-społecznym. Odpowiedni poziom wiedzy ogólnej powiązanej z wiedzą zawodową w procesie kształcenia zawodowego przyczyni się do podniesienia poziomu umiejętności zawodowych absolwenta szkoły kształcących, a tym samym zapewni mu możliwość sprostania wyzwaniom zmieniającego się rynku pracy. Opracowany program nauczania dla praktycznej nauki zawodu pozwoli na osiągnięcie powyższych celów ogólnych kształcenia zawodowego.

Praktyczna nauka zawodu może być realizowana przez różne podmioty - współcześnie najczęściej jest to szkoła zawodowa z dobrze zorganizowanymi i wzorowo wyposażonymi warsztatami szkolnymi, centrum kształcenia praktycznego i zakład pracy (u przedsiębiorców) w którym nauka odbywa się w warunkach naturalnych z zerową symulacją. Głównym zadaniem dla podmiotów realizujących kształcenie w zawodzie Technik odlewnik jest prowadzenie procesu dydaktycznego (procesu nauczania – uczenia się) tak aby po zakończeniu kształcenia absolwent był w pełni przygotowany do poprawnego wykonywania wszystkich zadań zawodowych określonych w celach kształcenia w zawodzie jw. Absolwent po ukończeniu nauki powinien też mieć ukształtowane właściwe kompetencje personalno – społeczne i rozwinięte uzdolnienia manualne niezbędne do: przygotowania materiałów wsadowych oraz topienia stopów metali w piecach odlewniczych, wykonywania odlewów różnymi metodami, kontrolowania jakości wytwarzanych odlewów, prowadzenia dokumentacji technicznej procesów wytwarzania odlewów oraz organizowania i kontroli odlewniczych procesów produkcyjnych w różnych (dużych i małych) zakładach odlewniczych.

#### IV. ROZWIĄZANIA ORGANIZACYJNE PRAKTYCZNEJ NAUKI ZAWODU

Praktyczna nauka zawodu będzie organizowana i realizowana w ciągu całego roku szkolnego (od września do czerwca) przez 15 tygodni w semestrze, 1 dzień w tygodniu przez 6 godzin w grupach do 12 uczniów lub w mniejszych np. 8-mio osobowych. W klasie pierwszej w semestrze II oraz w klasie drugiej w semestrze I w Centrum Kształcenia Praktycznego, w klasie drugiej w semestrze II 1 dzień w tygodniu u pracodawcy/zakład pracy, w klasie trzeciej w semestrze I 2 dni w tygodniu u pracodawcy/zakład pracy, w klasie trzeciej w semestrze I i II dwa dni w tygodniu u pracodawcy/zakład pracy oraz w czwartej klasie w I semestrze 2 dni w tygodniu u pracodawcy/zakład pracy. Zajęcia będą realizowane zgodnie z programem nauczania praktycznej nauki zawodu na stanowiskach wyposażonych w niezbędne narzędzia, sprzęt, maszyny i urządzenia spełniające wymagania bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwporażeniowej, ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska oraz ergonom. Przy organizacji zajęć należy bezwzględnie zachować zasady pełnej korelacji wewnątrz przedmiotowej i między przedmiotowej. W organizacji i realizacji zajęć z praktycznej nauki zawodu wskazanym jest stosować formę warsztatowo – produkcyjno - usługową bez względu czy praktyczna nauka zawodu realizowana jest w warsztatach szkolnych, czy w centrum kształcenia praktycznego czy bezpośrednio na stanowiskach w zakładach pracy. W każdym przypadku w zależności od cech indywidualnych uczniów, możliwości organizacyjnych i założonych do osiągnięcia efektów kształcenia może to być: nauczanie indywidualne, nauczanie w grupach uczniowskich lub bez działania praktycznego poprzez wycieczki dydaktyczne. Nadrzędnym zadaniem praktycznej nauki zawodu jest kształtowanie praktycznych umiejętności zawodowych które mogą być kształtowane w 3-ech systemach następująco:

1. W systemie przedmiotowym – uczeń opanowuje poszczególne czynności, zabiegi i operacje zawodowe wykonując pod kierunkiem nauczyciela przedmioty(wyroby) typowe dla zawodu.
2. W systemie operacyjnym – uczeń opanowuje kolejno poszczególne operacje niezbędne dla zawodu w trakcie wykonywania określonych zadań produkcyjnych a więc wykonuje czynności i zabiegi ze sobą powiązane.

3. W systemie operacyjno – kompleksowym – uczeń coraz bardziej samodzielnie lub w zespole uczestniczy w wykonywaniu określonych procesów produkcyjnych (usługowych) zawierających różne operacje kompleksowo ze sobą powiązane.

W nauczaniu praktycznym efektywnym świadomie i metodologicznie realizowanym powinny występować następujące etapy: wstępny, rozwojowy, powstawania nawyków i specjalizujący

Sz szczególnie istotnym w realizacji praktycznej nauki zawodu jest prowadzenie procesu dydaktycznego z zastosowaniem zasad nauczania szczególnie zasad: wiązania teorii z praktyką, pogłębienia i stopniowania trudności. Podobnie należy podchodzić do metod nauczania najbardziej efektywne i polecane są metody praktyczne jak: ćwiczenia produkcyjne, pokaz, metoda przewodniego tekstu czy metoda projektów.

## V. ORGANIZACJA PRAKTYK ZAWODOWYCH

Podstawowym celem praktyk zawodowych jest zastosowanie i pogłębienie wiedzy i umiejętności zawodowych w rzeczywistych warunkach pracy. Praktykę zawodową organizuje szkoła w nowoczesnym zakładzie (zakładach) pracy branży odlewniczej. Dyrektor szkoły powołuje opiekuna praktyk który utrzymuje ścisły kontakt z zakładem (zakładami) w których zorganizowana jest praktyka zawodowa. Wskazaniem jest aby opiekun praktyk przebywał razem z uczniami w zakładzie pracy podczas odbywania praktyk przez uczniów. Bardzo ważny w planowaniu praktyki jest czas odbywania praktyk - musi być ściśle określony i tak dobrany aby nie kolidował z przygotowaniem uczniów do egzaminu dojrzałości (egzaminu maturalnego). Najlepiej praktyki zawodowe organizować w przedostatnim lub ostatnim roku nauki. Program praktyk opracowuje szkoła wspólnie z zakładem pracy w którym będzie organizowana. Wymiar czasowy praktyk i tematyka powinny ściśle korelować z programem nauczania dla zawodu technik odlewnik. Przykładowa podstawowa tematyka praktyk zawodowych

1. Przygotowanie mas formierskich i rdzeniowych w środowisku pracy
2. Wykonywanie odlewów w formach nietrwałych w środowisku pracy
3. Wykonywanie odlewów w formach trwałych i półtrwałych w środowisku pracy
4. Wybijanie, oczyszczanie i wykańczanie odlewów w środowisku pracy
5. Przygotowanie materiałów wsadowych do topienia metali w środowisku pracy
6. Obsługiwanie pieców odlewniczych w środowisku pracy

Niezmiernie ważnym elementem w organizacji praktyk zawodowych jest metodyka realizacji praktyk oraz sposób ich rozliczania i dokumentowania. Najlepszym rozwiązaniem jest organizacja i planowanie praktyk zawodowych z uwzględnieniem potrzeb i możliwości indywidualnych uczniów.



Formy indywidualizacji pracy uczniów powinny uwzględniać:

- dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do potrzeb ucznia,
- dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do możliwości ucznia.

Nauczyciel lub pracownik pod kierunkiem którego uczeń odbywa praktykę powinien:

- udzielać wskazówek uczniom w zakresie realizowanych zadań podczas praktyk zawodowych,
- pomóc w wykonywaniu złożonych prac przez uczniów podczas praktyk zawodowych,
- dbać o zapewnienie przez pracodawcę bezpiecznych i higienicznych warunków realizacji praktyk zawodowych,
- rozstrzygać spory powstałe pomiędzy uczniem, a przedstawicielem pracodawcy,
- nadzorować zgodność przebiegu z programem praktyk.

Praktyka zawodowa dla zawodu będzie odbywać się w klasie trzeciej, w II semestrze w wymiarze 4 tygodni (160 godz.) u pracodawcy/zakład pracy.

Dokumentację związaną z przebiegiem praktyki zawodowej stanowią:

- a) wzór umowy (załącznik nr 1),
- b) dzienniczek praktyki (załącznik nr 2),
- c) zaświadczenie o ukończeniu praktyki wraz z oceną (załącznik nr 3)

## **VI. SPOSÓB ANGAŻOWANIA NAUCZYCIELI, W TYM NAUCZYCIELI PNZ ORAZ KIEROWNIKÓW KSZTAŁCENIA PRAKTYCZNEGO W REALIZACJĘ ZAJĘĆ PRAKTYCZNYCH I PRAKTYK ZAWODOWYCH – W CKP I U PRACODAWCY**

Niezmiernie ważnym elementem w realizacji kształcenia jest aktywny udział wszystkich nauczycieli i kierownictwa w tym również przedsiębiorstw z branży odlewniczej w realizacji procesu dydaktycznego. Powinna być zachowana ścisła współpraca w tworzeniu programów nauczania, szkolnego i przedmiotowych systemów oceniania. Nie bez znaczenia jest system wynagradzania nauczycieli i osób z kierownictwa biorących udział w procesie kształcenia. Stosowany system powinien motywować do aktywności i rozwoju kadry dydaktycznej. Nauczyciele powinni systematycznie dzielić się między sobą uwagami z realizacji programów nauczania, omawiać trudności w ich realizacji i wskazywać środki zaradcze celem polepszenia jakości pracy i osiągnięcia lepszych wyników nauczania przez uczniów i absolwentów. W celu polepszenia jakości pracy powinny być upowszechniane i nagradzane wzorcowe rozwiązania z zakresu tworzenia nowych środków dydaktycznych i testów osiągnięć uczniów oraz metodyki nauczania. Kierownictwo szkoły powinno uczynić rozwój własny nauczycieli i ich doskonalenie permanentnie podstawowym priorytetem zawodowym.

## VII. EFEKTY KSZTAŁCENIA WŁAŚCIWE DLA KWALIFIKACJI WYODRĘBNIONYCH W ZAWODZIE TECHNIK ODLEWNIK.

### MG.06. Użytkowanie maszyn i urządzeń odlewniczych;

**MG.37. Organizacja i nadzorowanie procesu odlewniczego**, która jest nadbudową do kwalifikacji bazowej MG.06. posiada wspólne efekty kształcenia stanowiące podbudowę dla zawodów w ramach obszaru mechanicznego i górnictwo-hutniczego lub grupie zawodów:

**PKZ(MG.a)** Efekty kształcenia wspólne dla zawodów w ramach obszaru mechanicznego i górnictwo-hutniczego, stanowiące podbudowę do kształcenia w zawodzie lub grupie zawodów będą realizowane w szkole w ramach zajęć teoretycznych Podstawy kształcenia wspólne dla zawodów.

Umiejętności stanowiące podbudowę do kształcenia w zawodach: mechanik-operator pojazdów i maszyn rolniczych, zegarmistrz, optyk-mechanik, mechanik precyzyjny, mechanik automatyki przemysłowej i urządzeń precyzyjnych, mechanik-monter maszyn i urządzeń, mechanik pojazdów samochodowych, operator obrabiarek skrawających, ślusarz, kowal, monter kadłubów jednostek pływających, blacharz samochodowy, blacharz, lakiernik, technik optyk, technik mechanik lotniczy, technik mechanik okrętowy, technik budowy jednostek pływających, technik pojazdów samochodowych, technik mechanik, elektromechanik pojazdów samochodowych, technik transportu drogowego, technik energetyk, modelarz odlewniczy, technik wiertnik, wiertacz, technik górnictwa podziemnego, górnik eksploatacji podziemnej, technik górnictwa otworowego, górnik eksploatacji otworowej, technik górnictwa odkrywkowego, górnik odkrywkowej eksploatacji złóż, technik przeróbki kopalin stałych, **technik odlewnik**, technik hutnik, operator maszyn i urządzeń odlewniczych, operator maszyn i urządzeń hutniczych, operator maszyn i urządzeń do przetwórstwa tworzyw sztucznych, złotnik-jubiler, mechanik motocyklowy, technik chłodnictwa i klimatyzacji, technik urządzeń dźwigowych, technik mechanizacji rolnictwa i agrotechniki, kierowca mechanik, mechanik-operator maszyn do produkcji drzewnej, szkutnik.

Uczeń:

- 1) przestrzega zasad sporządzania rysunku technicznego maszynowego;
- 2) sporządza szkice części maszyn;
- 3) sporządza rysunki techniczne z wykorzystaniem technik komputerowych;
- 4) rozróżnia części maszyn i urządzeń;
- 5) rozróżnia rodzaje połączeń;
- 6) przestrzega zasad tolerancji i pasowania;
- 7) rozróżnia materiały konstrukcyjne i eksploatacyjne;
- 8) rozróżnia środki transportu wewnętrznego;
- 9) dobiera sposoby transportu i składowania materiałów;
- 10) rozpoznaje rodzaje korozji oraz określa sposoby ochrony przed korozją;
- 11) rozróżnia techniki i metody wytwarzania części maszyn i urządzeń;
- 12) rozróżnia maszyny, urządzenia i narzędzia do obróbki ręcznej i maszynowej;
- 13) rozróżnia przyrządy pomiarowe stosowane podczas obróbki ręcznej i maszynowej;
- 14) wykonuje pomiary warsztatowe;
- 15) rozróżnia metody kontroli jakości wykonanych prac;
- 16) określa budowę oraz przestrzega zasad działania maszyn i urządzeń;
- 17) posługuje się dokumentacją techniczną maszyn i urządzeń oraz przestrzega norm dotyczących rysunku technicznego, części maszyn, materiałów konstrukcyjnych i eksploatacyjnych;
- 18) stosuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań.

**PKZ(MG.d)** Efekty kształcenia będą realizowane w szkole w ramach zajęć teoretycznych jako Podstawy kształcenia w grupie branżowej hutniczo-odlewniczej oraz w Centrum Kształcenia Praktycznego w ramach zajęć praktycznych z zakresu Stosowanie wybranych technik wytwarzania.

Umiejętności stanowiące podbudowę do kształcenia w zawodach: operator maszyn i urządzeń odlewniczych, operator maszyn i urządzeń hutniczych, operator maszyn i urządzeń do przetwórstwa tworzyw sztucznych, technik odlewnik, technik hutnik  
Uczeń:

- 1) rozpoznaje materiały konstrukcyjne i eksploatacyjne;
- 2) rozróżnia rodzaje obróbki cieplnej i cieplno-chemicznej;
- 3) rozróżnia technologie kształtowania wyrobów poprzez obróbkę ręczną, mechaniczną, spajanie, plastyczne kształtowanie oraz odlewanie stopów Fe-C, metali nieżelaznych i ich stopów oraz materiałów niemetalowych;
- 4) dobiera przyrządy pomiarowe oraz wykonuje pomiary części maszyn;
- 5) dobiera narzędzia do obróbki ręcznej, mechanicznej, spajania i plastycznego kształtowania metali;
- 6) wykonuje operacje obróbki ręcznej, mechanicznej, spajania i plastycznego kształtowania metali;
- 7) stosuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań.

**PKZ(MG.m)** Efekty kształcenia będą realizowane w szkole w ramach zajęć teoretycznych jako Podstawy kształcenia w grupie branżowej hutniczo-odlewniczej.

Umiejętności stanowiące podbudowę do kształcenia w zawodach: technik odlewnik, technik hutnik  
Uczeń:

- 1) stosuje prawa i przestrzega zasad mechaniki;
- 2) rozróżnia metody badania właściwości mechanicznych i technologicznych metali i stopów oraz ich struktury wewnętrzne;
- 3) stosuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań.

**PKZ(MG.s)** Efekty kształcenia będą realizowane w szkole w ramach zajęć teoretycznych jako Podstawy kształcenia w grupie branżowej hutniczo-odlewniczej.

Umiejętności stanowiące podbudowę do kształcenia w zawodach: operator maszyn i urządzeń odlewniczych, operator maszyn i urządzeń hutniczych, technik odlewnik, technik hutnik

Uczeń:

- 1) wyjaśnia znaczenie pojęcia mechatronika i ilustruje je przykładami rozwiązań technicznych z otoczenia;
- 2) rozpoznaje elementy oraz układy elektryczne i elektroniczne;
- 3) wskazuje zastosowanie elementów oraz układów elektrycznych i elektronicznych;
- 4) wyjaśnia zasady działania elementów oraz układów hydraulicznych i pneumatycznych stosowanych w systemach mechatronicznych;
- 5) wskazuje zastosowanie elementów oraz układów hydraulicznych i pneumatycznych w systemach mechatronicznych;
- 6) charakteryzuje elementy w układach mechanicznych i systemach mechatronicznych;
- 7) wymienia i opisuje elementy oraz układy automatyki przemysłowej;
- 8) określa rodzaje oraz wyjaśnia zasady działania i zastosowanie czujników;
- 9) wyjaśnia zasady działania i zastosowanie sterowników programowalnych;
- 10) określa rodzaje oraz wyjaśnia zasady działania i zastosowanie aktuatorów;
- 11) wyjaśnia budowę i zasady działania maszyn i urządzeń z systemami mechatronicznymi;
- 12) określa zasady konstruowania elementów maszyn;
- 13) wyjaśnia budowę i działanie mechanizmów dźwigniowych, krzywkowych oraz mechanizmów do utrzymywania ruchu przerywanego;
- 14) stosuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań.

Efekty kształcenia właściwe dla kwalifikacji wyodrębnionych w zawodzie technik odlewnik:

## **MG.06. Użytkowanie maszyn i urządzeń odlewniczych**

Efekty kształcenia będą realizowane w szkole w ramach przedmiotu teoretycznego Podstawy odlewnictwa oraz u Pracodawcy (w zakładzie pracy) w ramach zajęć praktycznych Użytkowanie maszyn i urządzeń odlewniczych.

### 1. Użytkowanie maszyn i urządzeń do przygotowania mas formierskich i mas rdzeniowych

Uczeń:

- 1) rozróżnia materiały formierskie;
- 2) rozróżnia rodzaje oraz określa zastosowanie mas formierskich i mas rdzeniowych;
- 3) wykonuje czynności związane z wyładunkiem oraz składowaniem materiałów formierskich;
- 4) określa etapy procesu przeróbki mas formierskich;
- 5) sporządza masę formierską i masę rdzeniową zgodnie z recepturą;
- 6) przeprowadza odświeżanie masy formierskiej;
- 7) rozróżnia etapy regeneracji masy formierskiej;
- 8) rozróżnia urządzenia do transportu materiałów formierskich, mas formierskich i mas rdzeniowych;
- 9) rozróżnia urządzenia do przerobu materiałów formierskich, mas formierskich i mas rdzeniowych;
- 10) użytkuje urządzenia stosowane do transportu materiałów formierskich i mas formierskich;
- 11) użytkuje maszyny, urządzenia i zmechanizowane zespoły do przerobu mas formierskich i mas rdzeniowych;
- 12) stosuje instrukcje przeprowadzania bieżących przeglądów i konserwacji maszyn i urządzeń do przerobu mas formierskich i mas rdzeniowych.

### 2. Użytkowanie maszyn i urządzeń do wykonywania odlewów w formach jednorazowych, trwałych i półtrwałych

Uczeń:

- 1) rozróżnia rodzaje i elementy modeli odlewniczych, rdzennic i skrzynek formierskich stosowanych do wykonywania odlewów w formach jednorazowych;
- 2) dobiera narzędzia i przyrządy do wykonywania form jednorazowych i rdzeni;
- 3) określa etapy procesu wytwarzania form jednorazowych i rdzeni;
- 4) wykonuje ręcznie formy jednorazowe i rdzenie różnymi metodami;
- 5) ocenia stan techniczny oprzyrządowania odlewniczego;
- 6) rozróżnia elementy budowy maszyn formierskich oraz automatycznych linii formierskich;
- 7) użytkuje maszyny i urządzenia do wykonywania form jednorazowych i rdzeni;
- 8) rozróżnia metody odlewania precyzyjnego w formach jednorazowych;
- 9) wykonuje formy jednorazowe do odlewania precyzyjnego;
- 10) użytkuje urządzenia do suszenia form jednorazowych i rdzeni;
- 11) wykonuje czynności związane z wykańczaniem wnętrza formy jednorazowej oraz powierzchni rdzeni;
- 12) kontroluje jakość wykonanych form jednorazowych i rdzeni;
- 13) składa i przygotowuje formy jednorazowe do zalania;
- 14) wykrywa wady oprzyrządowania odlewniczego;
- 15) przygotowuje łyżki i kadzie odlewnicze do zalewania;
- 16) użytkuje urządzenia do ręcznego zalewania form;
- 17) określa podstawowe parametry maszyn i urządzeń do wykonywania odlewów w formach jednorazowych;
- 18) rozróżnia metody wytwarzania odlewów w formach trwałych i formach półtrwałych;
- 19) rozróżnia rodzaje form trwałych i form półtrwałych oraz elementy ich budowy;
- 20) przygotowuje formy trwałe i formy półtrwałe do zalewania ciekłym metalem;



- 21) nanosi otuliny izolacyjne;
- 22) nanosi pokrycia ochronne i oddzielające na wnętrza form trwałych oraz na powierzchnie rdzeni;
- 23) rozróżnia podstawowe zespoły maszyn i urządzenia do odlewania w formach trwałych i formach półtrwałych;
- 24) rozróżnia podstawowe parametry pracy maszyn i urządzeń do odlewania w formach trwałych i formach półtrwałych;
- 25) użytkuje maszyny i urządzenia stosowane w procesach wytwarzania odlewów w formach trwałych i formach półtrwałych;
- 26) ocenia jakość odlewów wykonanych w formach trwałych i formach półtrwałych;
- 27) stosuje instrukcje przeprowadzania bieżących przeglądów i konserwacji maszyn i urządzeń stosowanych w procesach odlewania w formach: jednorazowych, trwałych i półtrwałych.

### 3. Użytkowanie maszyn i urządzeń do wybijania, oczyszczania i wykańczania odlewów

Uczeń:

- 1) dobiera metody wybijania, oczyszczania i wykańczania odlewów;
- 2) rozpoznaje maszyny i urządzenia do wybijania, oczyszczania i wykańczania odlewów;
- 3) dobiera narzędzia oraz maszyny i urządzenia do ręcznego i mechanicznego wybijania, oczyszczania i wykańczania odlewów;
- 4) użytkuje urządzenia do ręcznego i mechanicznego wybijania odlewów z form oraz rdzeni z odlewów;
- 5) użytkuje urządzenia do ręcznego i mechanicznego oczyszczania powierzchni odlewów oraz usuwania układów wlewowych, nadlewów i zalewek;
- 6) dobiera metody naprawy odlewów w zależności od rodzaju wad odlewniczych;
- 7) naprawia wady odlewów;
- 8) dobiera metody zabezpieczania odlewów przed korozją;
- 9) użytkuje urządzenia do pokrywania odlewów środkami zabezpieczającymi przed korozją;
- 10) rozróżnia rodzaje obróbki cieplnej i cieplno-chemicznej odlewów;

11) stosuje instrukcje przeprowadzania bieżących przeglądów i konserwacji maszyn i urządzeń do wybijania, oczyszczania i wykańczania odlewów.

#### 4. Użytkowanie maszyn i urządzeń do przygotowania wsadu

Uczeń:

- 1) rozpoznaje materiały wsadowe do topienia stopów żelaza i metali nieżelaznych oraz określa ich zastosowanie;
- 2) dobiera maszyny i urządzenia do rozładunku, składowania oraz transportu materiałów wsadowych;
- 3) rozpoznaje czynności związane z wyładunkiem oraz składowaniem materiałów wsadowych;
- 4) dobiera sposoby przygotowania materiałów wsadowych do topienia;
- 5) użytkuje maszyny i urządzenia do przygotowania i odważania materiałów wsadowych;
- 6) przygotowuje wsad do pieca zgodnie z recepturą;
- 7) stosuje instrukcje przeprowadzania bieżących przeglądów i konserwacji maszyn i urządzeń do przygotowania wsadu.

#### 5. Użytkowanie pieców odlewniczych

Uczeń:

- 1) rozpoznaje główne rodzaje stopów odlewniczych według określonych kryteriów;
- 2) rozróżnia rodzaje pieców odlewniczych;
- 3) określa etapy procesu topienia metali w piecach odlewniczych;
- 4) rozróżnia rodzaje materiałów ogniotrwałych stosowanych w piecach odlewniczych;
- 5) przygotowuje do pracy i uruchamia piece odlewnicze;
- 6) dobiera narzędzia do obsługi pieców odlewniczych;
- 7) wykonuje czynności związane z dozowaniem wsadu do pieca odlewniczego, usuwaniem żużla, pobieraniem ciekłego metalu do prób technologicznych;

- 8) wykonuje czynności związane ze spustem ciekłego metalu;
- 9) wykonuje czynności związane z zalewaniem form;
- 10) kontroluje parametry pracy pieców odlewniczych;
- 11) stosuje instrukcje przeprowadzania bieżących przeglądów i konserwacji maszyn i urządzeń do topienia metali.

### **MG.37. Organizacja i nadzorowanie procesu odlewniczego**

Efekty kształcenia będą realizowane w szkole w ramach przedmiotu teoretycznego Podstawy odlewnictwa oraz u Pracodawcy (w zakładzie pracy) w ramach zajęć praktycznych Organizacja i nadzorowanie procesu odlewniczego.

#### 1. Prowadzenie procesu odlewniczego

Uczeń:

- 1) rozpoznaje elementy schematu organizacyjnego zakładu odlewniczego;
- 2) rozróżnia zadania komórek organizacyjnych zakładu odlewniczego;
- 3) przydziela zadania pracownikom i nadzoruje ich wykonanie;
- 4) sporządza zapotrzebowanie na urządzenia, przyrządy, narzędzia, materiały i surowce niezbędne w procesie produkcyjnym;
- 5) dokonuje rozliczeń materiałowych;
- 6) dobiera przyrządy kontrolne do oceny stanu technicznego oprzyrządowania odlewniczego, maszyn i urządzeń;
- 7) dokonuje analizy procesu i podejmuje odpowiednie środki zaradcze w celu zapobiegania powstawaniu wad odlewów;
- 8) stosuje przepisy prawa dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska w zakresie dotyczącym procesów odlewniczych.

#### 2. Przygotowywanie dokumentacji technologicznej i konstrukcyjnej procesów wytwarzania odlewów

Uczeń:

- 1) rozróżnia elementy dokumentacji technologicznej odlewanych części maszyn oraz stosowane w niej oznaczenia;
- 2) rozróżnia rodzaje naddatków uwzględnianych w dokumentacji technologicznej odlewanych części maszyn;
- 3) dobiera, na podstawie norm, wartość skurczu odlewniczego, naddatków na obróbkę mechaniczną oraz naddatków technologicznych odlewanych części maszyn;
- 4) dobiera płaszczyznę podziału odlewu oraz sposób doprowadzenia ciekłego metalu do wnęki formy;
- 5) oblicza oraz dobiera elementy układu wlewowego;
- 6) wykonuje rysunki surowych odlewów i form odlewniczych;
- 7) planuje sposoby zalewania, wybijania, oczyszczania i wykańczania odlewów;
- 8) dobiera elementy znormalizowane do zespołów modelowych, modeli i rdzennic;
- 9) rozpoznaje w dokumentacji konstrukcyjnej elementy konstrukcji zespołów modelowych oraz oprzyrządowania odlewniczego do precyzyjnych metod odlewania;
- 10) rozpoznaje w dokumentacji konstrukcyjnej elementy konstrukcyjne kokil i form ciśnieniowych;
- 11) dobiera główne i pomocnicze materiały formierskie oraz oblicza ich zawartość w zależności od rodzaju masy formierskiej;
- 12) dobiera materiały do wykonywania pokryć ochronnych wnęki formy i powierzchni rdzeni;
- 13) oblicza normę czasu pracy potrzebnego do wykonania formy lub rdzenia.

### 3. Kontrola jakości procesów odlewniczych

Uczeń:

- 1) rozróżnia właściwości technologiczne i wytrzymałościowe materiałów formierskich oraz mas formierskich i rdzeniowych;
- 2) rozróżnia metody badania właściwości materiałów podstawowych i pomocniczych stosowanych w masach formierskich i rdzeniowych;

- 3) klasyfikuje piaski formierskie na podstawie wyników badań;
- 4) rozróżnia metody badania wytrzymałości, wilgotności, przepuszczalności, twardości i stopnia zagęszczenia mas formierskich i rdzeniowych;
- 5) dobiera aparaturę i urządzenia do pomiaru parametrów mas formierskich, rdzeniowych, spoiw, piasków, lepiszcza;
- 6) wykonuje badania laboratoryjne parametrów materiałów oraz mas formierskich i rdzeniowych;
- 7) rozpoznaje i klasyfikuje wady odlewów i określa przyczyny ich powstawania;
- 8) dobiera metody ujawniania zewnętrznych i wewnętrznych wad odlewów;
- 9) dobiera aparaturę do przeprowadzania badań nieniszczących odlewów;
- 10) wykonuje badania odlewów i ocenia ich jakość;
- 11) dobiera metody kontroli wymiarów formy odlewniczej i rdzeni;
- 12) wykonuje pomiary odlewów próbnych;
- 13) rozróżnia właściwości technologiczne stopów odlewniczych;
- 14) dobiera metody badania właściwości technologicznych stopów odlewniczych;
- 15) wykonuje badania właściwości technologicznych stopów odlewniczych;
- 16) przeprowadza próby technologiczne ciekłego metalu;
- 17) wykonuje badania składu chemicznego stopów odlewniczych;
- 18) dobiera urządzenia i przygotowuje zgłady metalograficzne do badań mikroskopowych;
- 19) rozpoznaje strukturę stopów odlewniczych na podstawie atlasu metalograficznego;
- 20) rozróżnia metody badań właściwości mechanicznych stopów odlewniczych;
- 21) wykonuje badania właściwości mechanicznych stopów odlewniczych.

**VIII. PLAN NAUCZANIA PRAKTYCZNEJ NAUKI ZAWODU**

Obowiązkowe zajęcia edukacyjne	Klasa								Liczba godzin / 30 tygodni	Szkoła	Centrum Kształcenia Praktycznego	Pracodawca / Zakład pracy
	I		II		III		IV					
	I	II	I	II	I	II	I	II				
Podstawy kształcenia wspólne dla zawodów.									120	120		
Podstawy kształcenia w grupie branżowej hutniczo-odlewniczej .									150	150		
Podstawy odlewnictwa.									270	270		
I. Stosowanie wybranych technik wytwarzania.		6	6						180		180	
II. Użytkowanie maszyn i urządzeń odlewniczych.				6	12	6			360			360
III. Organizacja i nadzorowanie procesu odlewniczego.						6	12		270			270
<b>Łączna liczba godzin na kształcenie zawodowe praktyczne</b>									<b>1350</b>	<b>540</b>	<b>180</b>	<b>630</b>
<b>Praktyki zawodowe</b>									<b>4 tyg./160</b>			

Przedmioty zawodowe teoretyczne wynikające z podstaw kształcenia zawodowego - **PKZ(MG.a), PKZ(MG.d), PKZ(MG.m), PKZ(MG.s)** oraz efekty kształcenia z kwalifikacji **MG.06 i MG.37** (teoretycznych), są realizowane w szkole. Program nauczania do tych przedmiotów szkoła opracowuje we własnym zakresie. W przedstawionym materiale działy programowe i liczba godzin dla kształcenia zawodowego teoretycznego zostały nazwane jedynie jako przykład i nie mają charakteru wiążącego. Plan nauczania praktycznej nauki zawodu oszacowano na minimalną liczbę godzin kształcenia zawodowego. W szkole liczbę godzin kształcenia zawodowego należy dostosować do wymiaru godzin określonego w przepisach w sprawie ramowych planów nauczania dla publicznych szkół, przewidzianego dla kształcenia zawodowego w danym typie szkoły.

## IX. WYKAZ DZIAŁÓW PROGRAMOWYCH DLA ZAWODU TECHNIK ODLEWNIK

Obowiązkowe zajęcia edukacyjne	Dział programowy	Liczba godzin przeznaczona dla Działu	Miejsce realizacji praktycznej nauki zawodu		
			Szkoła	CKP	Pracodawca / zakład pracy
Podstawy kształcenia wspólne dla zawodów	1. Rysunek techniczny.	40	X		
	2. Podstawy technologii mechanicznych.	40	X		
	3. Maszynoznawstwo.	40	X		
Podstawy kształcenia w grupie branżowej hutniczo-odlewniczej	1. Podstawy mechaniki i konstrukcji maszyn.	90	X		
	2. Podstawy mechatroniki.	60	X		
Podstawy odlewnictwa	1. Materiały formierskie.	40	X		
	2. Przygotowanie materiałów wsadowych.	25	X		
	3. Topienie materiałów w piecach odlewniczych.	25	X		



	4. Wykonywanie odlewów w formach.	70	X		
	5. Obróbka odlewów.	30	X		
	6. Przygotowanie i realizacja procesów odlewniczych.	80	X		
	<b>1. Obróbka ręczna</b>	<b>90</b>			
I. Stosowanie wybranych technik wytwarzania	1.1. Wykonywanie pomiarów warsztatowych.	12		X	
	1.2. Trasowanie na płaszczyźnie oraz przestrzenne.	6		X	
	1.3. Cięcie materiałów.	6		X	
	1.4. Gięcie i prostowanie .	6		X	
	1.5. Piłowanie .	12		X	
	1.6. Wiercenie, powiercanie, rozwiercanie i pogłębianie otworów.	12		X	
	1.7. Gwintowanie .	12		X	
	1.8. Nitowanie.	6		X	
	1.9. Wykonywanie połączeń gwintowych, kołkowych, sworzniowych, klinowych, wpustowych, wciskowych.	18		X	
	<b>2. Obróbka maszynowa</b>	<b>48</b>			
	2.1. Toczenie powierzchni zewnętrznych i wewnętrznych.	12		X	
	2.2. Frezowanie płaszczyzn i rowków.	12		X	
	2.3. Szlifowanie płaszczyzn, wałków i	12		X	





	otworów.				
	Struganie i dłutowanie, przeciąganie i przepychanie, obróbki gładkościowe, obróbki erozyjne - <b>te zagadnienia powinny być przedstawione uczniom w formie wycieczek dydaktycznych do zakładu (zakładów)pracy.</b>	12		X	
	<b>3. Spajanie materiałów</b>	<b>30</b>			
	3.1. Spawanie elektryczne i gazowe.	12		X	
	3.2. Klejenie, lutowanie i zgrzewanie.	6		X	
	<b>4. Plastyczne kształtowanie metali i stopów metali – ta tematyka powinna być zrealizowana w formie wycieczek dydaktycznych do zakładów pracy posiadających odpowiednie maszyny i urządzenia</b>	<b>12</b>		<b>X</b>	
	4.1. Kucie.				
	4.2. Walcowanie.				
	4.3. Ciągnięcie.				
	4.4. Wyciskanie.				
	4.5. Tłoczenie.				
<b>II. Użytkowanie maszyn i urządzeń odlewniczych</b>	<b>1. <u>Użytkowanie maszyn i urządzeń do przygotowania mas formierskich i mas rdzeniowych</u></b>	<b>54</b>			
	1.1. Wykonuje czynności związane z wyładunkiem oraz składowaniem materiałów formierskich.	6			X
	1.2. Sporządza masę formierską i masę rdzeniową zgodnie z recepturą.	12			X



1.3. Przeprowadza odświeżanie masy formierskiej.	6			X
1.4. Użytkuje urządzenia stosowane do transportu materiałów formierskich i mas formierskich.	12			X
1.5. Użytkuje maszyny, urządzenia i zmechanizowane zespoły do przerobu mas formierskich i mas rdzeniowych.	12			X
1.6. Stosuje instrukcje przeprowadzania bieżących przeglądów i konserwacji maszyn i urządzeń do przerobu mas formierskich i mas rdzeniowych.	6			X
<b>2. <u>Użytkowanie maszyn i urządzeń do przygotowania wsadu</u></b>	<b>36</b>			
2.1. Dobiera maszyny i urządzenia do rozładunku, składowania oraz transportu materiałów wsadowych.	6			X
2.2. Użytkuje maszyny i urządzenia do przygotowania i odważania materiałów wsadowych.	12			X
2.3. Przygotowuje wsad do pieca zgodnie z recepturą	12			X
2.4. Stosuje instrukcje przeprowadzania bieżących przeglądów i konserwacji maszyn i urządzeń do przygotowania wsadu.	6			X
<b>3. <u>Użytkowanie pieców odlewniczych</u></b>	<b>90</b>			





	3.1. Przygotowuje do pracy i uruchamia piece odlewnicze.	12			X
	3.2. Dobiera narzędzia do obsługi pieców odlewniczych.	6			X
	3.3. Wykonuje czynności związane z dozowaniem wsadu do pieca odlewniczego, usuwaniem żużla, pobieraniem ciekłego metalu do prób technologicznych.	24			X
	3.4. Wykonuje czynności związane ze spustem ciekłego metalu.	18			X
	3.5. Wykonuje czynności związane z zalewaniem form.	12			X
	3.6. Kontroluje parametry pracy pieców odlewniczych.	12			X
	3.7. Stosuje instrukcje przeprowadzania bieżących przeglądów i konserwacji maszyn i urządzeń do topienia metali.	6			X
	<b>4. <u>Użytkowanie maszyn i urządzeń do wykonywania odlewów w formach jednorazowych, trwałych i półtrwałych.</u></b>	<b>126</b>			
	4.1. Wykonuje ręcznie formy jednorazowe i rdzenie różnymi metodami.	6			X
	4.2. Ocenia stan techniczny oprzyrządowania odlewniczego.	6			X
	4.3. Użytkuje maszyny i urządzenia do wykonywania form jednorazowych i rdzeni.	12			X
	4.4. Wykonuje formy jednorazowe do odlewania precyzyjnego.	12			X





4.5. Użytkuje urządzenia do suszenia form jednorazowych i rdzeni.	6			X
4.6. Wykonuje czynności związane z wykańczaniem wnętrza formy jednorazowej oraz powierzchni rdzeni.	6			X
4.7. Kontroluje jakość wykonanych form jednorazowych i rdzeni.	6			X
4.8. Składa i przygotowuje formy jednorazowe do zalania.	6			X
4.9. Wykrywa wady oprzyrządowania odlewniczego.	6			X
4.10. Przygotowuje łyżki i kadzie odlewnicze do zalewania.	6			X
4.11. Użytkuje urządzenia do ręcznego zalewania form.	6			X
4.12. Przygotowuje formy trwałe i formy półtrwałe do zalewania ciekłym metalem.	6			X
4.13. Nanosi otuliny izolacyjne.	6			X
4.14. Nanosi pokrycia ochronne i oddzielające na wnętrza form trwałych oraz na powierzchnie rdzeni.	6			X
4.15. Użytkuje maszyny i urządzenia stosowane w procesach wytwarzania odlewów w formach trwałych i formach półtrwałych.	12			X
4.16. Ocenia jakość odlewów wykonanych w formach trwałych i formach półtrwałych.	12			X
4.17. Stosuje instrukcje przeprowadzania bieżących przeglądów i konserwacji	6			X





	maszyn i urządzeń stosowanych w procesach odlewania w formach: jednorazowych, trwałych i półtrwałych.				
	<b>5. <u>Użytkowanie maszyn i urządzeń do wybijania, oczyszczania i wykańczania odlewów</u></b>	54			X
	5.1. Dobiera narzędzia oraz maszyny i urządzenia do ręcznego i mechanicznego wybijania, oczyszczania i wykańczania odlewów.	6			X
	5.2. Użytkuje urządzenia do ręcznego i mechanicznego wybijania odlewów z form oraz rdzeni z odlewów.	12			X
	5.3. Użytkuje urządzenia do ręcznego i mechanicznego oczyszczania powierzchni odlewów oraz usuwania układów wlewowych, nadlewów i zalewek.	12			X
	5.4. Naprawia wady odlewów.	12			X
	5.5. Użytkuje urządzenia do pokrywania odlewów środkami zabezpieczającymi przed korozją.	6			X
	5.6. Stosuje instrukcje przeprowadzania bieżących przeglądów i konserwacji maszyn i urządzeń do wybijania, oczyszczania i wykańczania odlewów.	6			X



III. Organizacja i nadzorowanie procesu odlewniczego	<b>1. <u>Prowadzenie procesu odlewniczego</u></b>	<b>60</b>			<b>X</b>
	1.1. Przydziela zadania pracownikom i nadzoruje ich wykonanie.	6			X
	1.2. Sporządza zapotrzebowanie na urządzenia, przyrządy, narzędzia, materiały i surowce niezbędne w procesie produkcyjnym.	12			X
	1.3. Dokonuje rozliczeń materiałowych	12			X
	1.4. Dobiera przyrządy kontrolne do oceny stanu technicznego oprzyrządowania odlewniczego, maszyn i urządzeń.	6			X
	1.5. Dokonuje analizy procesu i podejmuje odpowiednie środki zaradcze w celu zapobiegania powstawaniu wad odlewów.	18			X
	1.6. Stosuje przepisy prawa dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska w zakresie dotyczącym procesów odlewniczych.	6			X
	<b>2. <u>Przygotowywanie dokumentacji technologicznej i konstrukcyjnej procesów wytwarzania odlewów</u></b>	<b>90</b>			<b>X</b>
	2.1. Dobiera, na podstawie norm, wartość skurczu odlewniczego, naddatków na obróbkę mechaniczną oraz naddatków technologicznych odlewanych części maszyn.	6			X
2.2. Dobiera płaszczyznę podziału odlewu oraz sposób doprowadzenia ciekłego metalu do wnętrza formy.	12			X	



2.3. Oblicza oraz dobiera elementy układu wlewowego.	12			X
2.4. Wykonuje rysunki surowych odlewów i form odlewniczych.	12			X
2.5. Planuje sposoby zalewania, wybijania, oczyszczania i wykańczania odlewów.	12			X
2.6. Dobiera elementy znormalizowane do zespołów modelowych, modeli i rdzennic.	12			X
2.7. Dobiera główne i pomocnicze materiały formierskie oraz oblicza ich zawartość w zależności od rodzaju masy formierskiej.	12			X
2.8. Dobiera materiały do wykonywania pokryć ochronnych wnętrza formy i powierzchni rdzeni.	6			X
2.9. Oblicza normę czasu pracy potrzebnego do wykonania formy lub rdzenia.	6			X
<b>3. <u>Kontrola jakości procesów odlewniczych</u></b>	<b>120</b>			<b>X</b>
3.1. Dobiera aparaturę i urządzenia do pomiaru parametrów mas formierskich, rdzeniowych, spoiw, piasków, lepiszcza.	6			X
3.2. Wykonuje badania laboratoryjne parametrów materiałów oraz mas formierskich i rdzeniowych.	6			X
3.3. Rozpoznaje i klasyfikuje wady odlewów i określa przyczyny ich powstawania.	12			X
3.4. Dobiera metody ujawniania	6			X





	zewnątrznych i wewnętrznych wad odlewów.				
	3.5. Dobiera aparaturę do przeprowadzania badań nieniszczących odlewów.	6			X
	3.6. Wykonuje badania odlewów i ocenia ich jakość.	12			X
	3.7. Dobiera metody kontroli wymiarów formy odlewniczej i rdzeni.	6			X
	3.8. Wykonuje pomiary odlewów próbnych.	6			X
	3.9. Dobiera metody badania właściwości technologicznych stopów odlewniczych.	6			X
	3.10. Wykonuje badania właściwości technologicznych stopów odlewniczych.	12			X
	3.11. Przeprowadza próby technologiczne ciekłego metalu.	6			X
	3.12. Wykonuje badania składu chemicznego stopów odlewniczych.	12			X
	3.13. Dobiera urządzenia i przygotowuje zgłady metalograficzne do badań mikroskopowych.	6			X
	3.14. Rozpoznaje strukturę stopów odlewniczych na podstawie atlasu metalograficznego.	6			X
	3.15. Wykonuje badania właściwości mechanicznych stopów odlewniczych.	12			X
<b>Praktyki zawodowe (160 godzin)</b>					<b>160</b>





## X. WYPOSAŻENIE STANOWISK PODMIOTU REALIZUJĄCEGO PRAKTYCZNĄ NAUKĘ ZAWODU

Stosowanie wybranych technik wytwarzania		
Lp.	Wyszczególnienie	Istotne funkcje - parametry techniczno-eksploatacyjne. Uwagi
<b>Narzędzia i przyrządy obróbcze</b>		
<b>I. Dla stanowisk obróbki ręcznej</b>		
Narzędzia, przyrządy, maszyny i urządzenia obróbcze		
Dla każdego ucznia		
1.	cyrkiel traserski	
2.	elementy złączne oraz zabezpieczające (sworznie, kołki, kliny, wpusty, pierścienie osadcze, zawlecзки, podkładki, podkładki sprężyste)	ilość i asortyment umożliwiający wykonywanie przez uczniów ćwiczeń z zakresu wykonywania połączeń sworzniowych, kołkowych, klinowych, wpustowych, gwintowych, śrubowych
3.	imadło ślusarskie	szerokość szczęki min. 125 mm

4.	gwintowniki z pokrętle	M4÷M12
5.	narzynki z oprawką	M4÷M12
6.	klucze nasadowe	6÷32 mm
7.	klucze imbusowe (komplet)	6÷15 mm
8.	klucze oczkowe (komplet)	6÷32 mm
9.	klucze płaskie (komplet)	6÷32 mm
10.	liniał krawędziowy	min. 300 mm
11.	łączniki (np. trójniki, czwórniki, mufy, kolanka, śrubunki)	ilość i asortyment umożliwiający wykonywanie przez uczniów ćwiczeń z zakresu wykonywania połączeń rurowych
12.	młotek ślusarski	o gramaturze 500 g
13.	młotek ślusarski	o gramaturze 1000 g
14.	młotek gumowy	
15.	nożyce dźwigniowe do blachy	
16.	nożyce ręczne do blachy: typu pelikan, uniwersalne, otworowe, lewe, prawe	
17.	piłniki ślusarskie	płaskie, okrągłe, trójkątne, kwadratowe (min. zdzieraki, równiaki, gładziki)- po 1 sztuce na ucznia
18.	piłniki igiełkowe (komplet)	
19.	piłka ręczna ramowa	z wymiennymi brzeszczotami

20.	przecinak ślusarski prostokątny	
21.	punktak	
22.	rysik	
23.	rozwiertaki	
24.	wiertła kręte do metalu(komplet)	φ2 - 13 mm
25.	wkrętaki ślusarskie	płaskie i krzyżowe, szerokość 4, 6, 8 mm
26.	szczypce do pierścieni osadczych	
27.	szczypce okrągłe	
28.	szczypce uniwersalne	
29.	śruby, nakrętki, podkładki, wkręty	ilość i asortyment umożliwiający wykonanie różnych połączeń gwintowych przez uczniów
30.	wycinak do otworów	
31.	wycinak ślusarski prosty	
32.	wycinak ślusarski wygięty	
33.	okulary ochronne	
34.	rękawice ochronne	
35.	sprzęt do utrzymania czystości	szufelka i zmiotka
Dla 3 uczniów		

1.	giętarka do prętów i płaskowników z napędem ręcznym	do średnicy prętów 15 mm
2.	giętarka do rur z napędem ręcznym, hydraulicznym, elektrycznym	średnica rur do 1/2"
3.	gwintownica ręczna do rur	1/4" do 1 1/4"
4.	imadło maszynowe	dla każdej wiertarki 1 sztuka
5.	kowadło (lub płyta do prostowania)	
6.	narzędzia do nitowania	przypór, dociskacz, nagłówniak
7.	nawiertak zwykły, nawiertak chroniony	
8.	nity pełne, nity rurkowe, nity zrywalne	ilość i asortyment umożliwiający wykonywanie przez uczniów ćwiczeń z zakresu wykonywania połączeń nitowych
9.	nitownica ręczna	z zestawem końcówek do 4,8 mm
10.	nitownica pneumatyczna	
11.	nitownica elektryczna	
12.	nożyce elektryczne do blachy	
13.	nożyce gilotynowe do blachy	
14.	pasty polerskie	
15.	piła mechaniczna do cięcia metali	średnica cięcia do 150 mm
16.	płyta traserska –	rozmiar: 600 x 600 x 100

17.	płyta kontrolna	wymiar max. 300 x 400 mm
18.	pogłębiacz stożkowy, walcowo-czołowy	do otworów do 13 mm
19.	polerka elektryczna	
20.	polerka pneumatyczna	
21.	prasa do prostowania wałków	nacisk max. 15 T
22.	praska montażowa	
23.	pryzmy, podkładki, dociski do mocowania przedmiotów obrabianych na wiertarce	
24.	przyrząd kłowy do sprawdzania prostoliniowości wałka	dla wałków o długości ok. 400 mm
25.	rozwiertaki (walcowe, stożkowe, nastawne)	
26.	skrobak płaski, uniwersalny, trójkątny, płaski wygięty	
27.	szlifierka ostrzałka	tarcza ścierna gruboziarnista i drobnoziarnista
28.	szlifierka kątowna ręczna	średnica tarczy do 125 mm
29.	tusz traserski	
30.	uchwyty do wiertel	dostosowane do wiertarek
31.	wiertarka elektryczna ręczna	z uchwytem wiertarskim do 13 mm
32.	wiertarka kolumnowa	średnica wiertła do 15 mm
33.	wiertarka stołowa	średnica wiertła do 15 mm

34.	znacznik traserski ze statywem	
<b>Narzędzia i przyrządy pomiarowe</b>		
Dla każdego ucznia		
1.	kątomierz uniwersalny	
2.	kątownik (ze stopką i bez stopki)	
3.	liniał krawędziowy	min.300 mm,
4.	przymiar kreskowy	długość min. 500 mm
5.	suwmiarka dwustronna z głębokościomierzem z odczytem noniuszowym	zakres pomiarowy: 0 do 160 mm, dokładność pomiaru: min. 0,1 mm
6.	szczelinomierz listkowy	grubość listków od 0,05 do 1 mm (20 listków)
7.	wzorce łuków kołowych	rozmiary: R1÷15
8.	wzorce zarysu gwintów metrycznych	
Dla 3 uczniów		
1.	czujnik zegarowy, dźwigniowy, dźwigniowo-zębaty ze statywem	
2.	głębokościomierz suwmiarkowy zwykły	zakres pomiarowy: 0 – 200 mm; dokładność pomiaru 0,05 mm
3.	głębokościomierz suwmiarkowy z zaczepem	zakres pomiarowy: 0 – 200 mm; dokładność pomiaru 0,05 mm
4.	głębokościomierz mikrometryczny	zakres pomiarowy np.: 0 – 100 mm

5.	kątomierz z odczytem czujnikowym	
6.	kątownik stały	
7.	kostka traserska	
8.	laserowy mikrometr skanujący	zakres pomiarowy: do 25 mm
9.	mikrometr zewnętrzny z odczytem noniuszowym	zakres pomiarowy: 0 – 25 mm; 25 – 50 mm; 50 – 75 mm
10.	mikrometr zewnętrzny z odczytem czujnikowym	zakres pomiarowy : 0 – 25mm
11.	mikrometr zewnętrzny z odczytem cyfrowym	zakres pomiarowy : 0 – 25mm
12.	mikrometr wewnętrzny z odczytem noniuszowym	zakres pomiarowy : 25 – 50 mm
13.	płyta pomiarowa	żeliwna lub granitowa; wymiary min. 400 x 250 x 70 mm, klasa 2
14.	pochyłomierz	
15.	poziomnice (ramowa, pryzmowo-liniałowa, oczkowa)	dokładność min. 0,2/1000 mm
16.	profilometr	
17.	pryzma traserska (przyrządy do stabilizowania materiału)	
18.	sprawdziany do wałków, otworów, gwintów – jednograniczne, dwugraniczne	przykładowe egzemplarze
19.	suwmiarka dwustronna z odczytem czujnikowym	zakres pomiarowy: 0 - 150 mm, dokładność pomiaru: min. 0,02 mm
20.	suwmiarka dwustronna z odczytem cyfrowym	zakres pomiarowy: 0 - 150 mm, dokładność pomiaru: min. 0,02 mm

21.	szczelinomierz klinowy	zakres pomiarowy: 0 - 15 mm, dokładność pomiaru 0,1 mm
22.	średnicówka mikrometryczna dwupunktowa	zakres pomiarowy: 75 – 100 mm
23.	średnicówka mikrometryczna trójpunktowa (zegarowa)	zakres pomiarowy : 50 – 100 mm
24.	wysokościomierz suwmiarkowy z odczytem noniuszowym	zakres do 300 mm, dokładność pomiaru 0,05 mm
25.	wysokościomierz traserski	zakres do 300 mm, dokładność pomiaru 0,05 mm
26.	wzorce chropowatości	zestaw zawierający metody obróbki, 6 wartości Ra
<b>II. Dla stanowisk obróbki maszynowej</b>		
Narzędzia, przyrządy, maszyny i urządzenia obróbcze		
Dla dwóch uczniów		
1.	tokarka uniwersalna	średnica toczenia nad suportem – 250 mm, rozstaw kłów – do 1000 mm lub inna tokarka
2.	uchwyt samocentrujący spiralny	dostosowany do tokarki uniwersalnej
3.	podtrzymka stała	dostosowana do tokarki uniwersalnej
4.	podtrzymka ruchoma	dostosowana do tokarki uniwersalnej
5.	kieł obrotowy	dostosowany do tokarki uniwersalnej
6.	noże tokarskie	zestaw zgodny ze standardami obowiązującymi w zakładzie w którym odbywają się zajęcia dydaktyczne



7.	frezarka uniwersalna	zgodne ze standardami obowiązującymi w zakładzie w którym odbywają się zajęcia dydaktyczne
8.	imadło maszynowe	dostosowane do frezarki uniwersalnej
9.	podzielnicza uniwersalna	dostosowana do frezarki uniwersalnej
10.	stół uchylno-obrotowy	dostosowany do frezarki uniwersalnej
11.	oprawki zaciskowe	dostosowane do frezarki uniwersalnej
12.	tuleje redukcyjne	dostosowane do frezarki uniwersalnej
13.	trzcienie zabierakowy	dostosowany do frezarki uniwersalnej
14.	elementy mocujące przedmiot obrabiany	dostosowane do frezarki uniwersalnej
15.	frezy	zestaw zgodny ze standardami obowiązującymi w zakładzie w którym odbywają się zajęcia dydaktyczne
16.	szlifierka do płaszczyzn	zgodne ze standardami obowiązującymi w zakładzie w którym odbywają się zajęcia dydaktyczne
17.	szlifierka do otworów	zgodne ze standardami obowiązującymi w zakładzie w którym odbywają się zajęcia dydaktyczne
18.	Szlifierka uniwersalna do wałków	zgodne ze standardami obowiązującymi w zakładzie w którym odbywają się zajęcia dydaktyczne
19.	ściernice	dostosowane do poszczególnych szlifierek - zestaw zgodny ze standardami obowiązującymi w zakładzie w którym odbywają się zajęcia dydaktyczne
20.	okulary ochronne dla każdego ucznia	

<b>Narzędzia i przyrządy pomiarowe</b>		
Dla dwóch uczniów		
1.	kątownik (ze stopką i bez stopki),	
2.	liniał krawędziowy	min.300 mm
3.	przymiar kreskowy	długość min. 500 mm
4.	suwmiarka dwustronna z głębokościomierzem z odczytem noniuszowym	zakres pomiarowy: 0 do 160 mm, dokładność pomiaru: min. 0,1 mm
5.	mikrometr z odczytem noniuszowym	zakres pomiarowy: 0 -25 mm, 25 – 50 mm, 50 – 75 mm
<b>III.Spajanie materiałów</b>		
<b>Narzędzia, przyrządy, maszyny i urządzenia obróbcze</b>		
Dla dwóch uczniów		
1.	dywanik izolacyjny	
2.	dziobak-oskardzik	
3.	fartuch skórzany	
4.	kable spawalnicze i uziemiające	
5.	okulary spawalnicze	
6.	palnik tlenowo-acetylenowy do spawania i cięcia gazowego przewody, butle z gazami, reduktory	butle oraz instalacje gazów technicznych oznakowane zgodnie z wymaganą przepisami kolorystyką

7.	pilniki zdzieraki (płaskie, kwadratowe, trójkątne)	
8.	przecinak	
9.	punktak	
10.	rękawice skórzane	
11.	ryśnik traserski	
12.	spawarka elektryczna	
13.	stół spawalniczy	
14.	szczotka druciana	
15.	szlifierka kątowna (średnica tarczy do 125 mm)	
16.	tarcza spawalnicza lub przyłbica wyposażona w odpowiednie szkła (barwne i białe)	
17.	zapalniczka do palnika acetylenowo-tlenowego	
	Zgrzewanie	
1.	zgrzewarka doczołowa	
2.	zgrzewarka liniowa	
3.	zgrzewarka punktowa	
4.	rękawice ochronne	
	Lutowanie	

1.	lutownica oporowa	
2.	lutownica gazowa	
3.	materiały lutownicze	
4.	skrobak	
<b>Narzędzia i przyrządy pomiarowe</b>		
Dla dwóch uczniów		
1.	kątomierz uniwersalny	
2.	kątownik stalowy płaski	
3.	taśma miernicza zwijana,	
4.	suwmiarka	
5.	szczelinomierz	

## Użytkowanie maszyn i urządzeń odlewniczych

**Parametry techniczno-eksploatacyjne maszyn, urządzeń i sprzętu  
pracodawca powinien dostosować wg potrzeb i możliwości zakładu górniczego.**

Lp.	Wyszczególnienie	Istotne funkcje - parametry techniczno-eksploatacyjne. Uwagi
<p><b>1. Użytkowanie maszyn i urządzeń do przygotowania mas formierskich i mas rdzeniowych</b></p>		
<p><b>(dla grupy 5-cio osobowej )</b></p>		
1.	zasobniki na materiały mas formierskich i mas rdzeniowych	zgodne ze standardami obowiązującymi w zakładzie w którym odbywają się zajęcia dydaktyczne
2.	urządzenia do transportu zasobników na materiały mas formierskich i mas rdzeniowych	
3.	urządzenia do przesiewania materiałów mas formierskich i mas rdzeniowych(ruszty, sita)	
4.	urządzenia do ważenia materiałów mas formierskich i mas rdzeniowych (wagi pomiarowe)	

5.	urządzenia do rozdrabniania materiałów mas formierskich i mas rdzeniowych (kruszarki, gniotowniki, wałki zgniatające, gniotowniki kołotokowe)	
6.	urządzenia do suszenia materiałów mas formierskich i mas rdzeniowych	
7.	oddzielacz magnetyczny nadtaśmowy, bębnowy	
8.	urządzenia do mieszania mas formierskich i mas rdzeniowych (np. mieszarka łopatkowa, mieszarka krążnikowi, mieszarka pobocznicowa, mieszarka skrzydełkowa, turbinowa) z systemami pomiaru parametrów masy	
9.	przenośniki(i dozowniki) taśmowe, kubełkowe, ślimakowe, wibracyjne, talerzowe	
10.	stacja przerobu mas formierskich	
11.	materiały formierskie	
12.	instrukcje technologiczne sporządzania (odświeżania) mas formierskich	
13.	instrukcje składowania materiałów formierskich	
14.	instrukcje obsługi codziennej oraz konserwacji maszyn i urządzeń do przerobu mas formierskich i mas rdzeniowych	
15.	rdzeniarki	

<b>2. Użytkowanie maszyn i urządzeń do przygotowania wsadu</b>		
1.	zasobniki na materiały wsadowe	zgodne ze standardami obowiązującymi w zakładzie w którym odbywają się zajęcia dydaktyczne
2.	urządzenia do transportu zasobników na materiały wsadowe	
3.	urządzenia do rozdrabniania materiałów wsadowych	
4.	urządzenia do transportu materiałów wsadowych	
5.	urządzenia do ważenia i dozowania materiałów wsadowych	
6.	urządzenia do podgrzewania i suszenia wsadu	
7.	instrukcje obsługi maszyn i urządzeń do przygotowania wsadu	
8.	środki ochrony indywidualnej i zbiorowej stosowane podczas użytkowania maszyn i urządzeń do przygotowania wsadu	
<b>3. Użytkowanie pieców odlewniczych</b>		
1.	żeliwiaki	zgodne ze standardami obowiązującymi w zakładzie w którym odbywają się zajęcia dydaktyczne
2.	piece elektryczne (oporowe, łukowe, indukcyjne)- tyglowe, kanałowe, z promieniującym sklepieniem	
3.	piece płomienne	
4.	konwertory	

5.	urządzenia, przyrządy i narzędzia do pomiaru parametrów pracy pieców odlewniczych	
6.	urządzenia, przyrządy i narzędzia do pobierania próbek ciekłego metalu	
7.	kadzie do krótkotrwałego przechowywania, transportowania i obróbki metalu w stanie ciekłym	
8.	każde stanowisko powinno być wyposażone w: instrukcje obsługi maszyn i urządzeń, dokumentacje techniczne maszyn i urządzeń odlewniczych	
9.	środki ochrony indywidualnej i zbiorowej stosowane podczas użytkowania pieców odlewniczych	
10.	maszyna odlewnicza (piece do topienia metalu + odlewanie kokilowe)	
<b>4. Użytkowanie maszyn i urządzeń do wykonywania odlewów w formach jednorazowych, trwałych i półtrwałych</b>		
1.	stanowisko do ręcznego wykonywania form i rdzeni (jedno stanowisko dla 3 uczniów)	zgodne ze standardami obowiązującymi w zakładzie w którym odbywają się zajęcia dydaktyczne
2.	narzędzia i przyrządy formierskie (do zaformowania modelu, do wyjmowania modelu, naprawiania i wykańczania formy)	
3.	gładziki płaskie i krawędziowe, kształtowe	
4.	haczyk do wyjmowania modelu	
5.	jaszczurki,	



6.	kątomierz uniwersalny	zgodne ze standardami obowiązującymi w zakładzie w którym odbywają się zajęcia dydaktyczne
7.	kątownik (ze stopka, bez stopki)	
8.	liniał krawędziowy	
9.	lancet z haczykiem,	
10.	łopata,	
11.	miara taśmowa	
12.	młotek	
13.	nakłuwaki	
14.	pędzel	
15.	piłniki zdzieraki	
16.	piłka ręczna do metalu z brzeszczotami	
17.	płyty podmodelowe	
18.	przymiar kreskowy	
19.	rdzennice	
20.	rysunki surowych odlewów	
21.	sercówka	
22.	skrzynki formierskie do formowania ręcznego oraz maszynowego	
23.	stół ślusarski z imadłem	

24.	suwmiarka uniwersalna z głębokościomierzem ,	zgodne ze standardami obowiązującymi w zakładzie w którym odbywają się zajęcia dydaktyczne
25.	szlifierka kątowa	
26.	woreczek z pudrem formierskim	
27.	wzorniki do formowania,	
28.	sito,	
29.	ubijaki duże i małe	
30.	ubijak elektryczny	
31.	ubijak pneumatyczny	
32.	urządzenie do suszenia rdzeni (jedno urządzenie na 10 uczniów)	
33.	stół roboczy	
34.	masy formierskie i rdzeniowe	
35.	pistolet pneumatyczny do przedmuchiwania(+ źródło sprężonego powietrza do ok.0.8 MPa)	
36.	pistolet natryskowy do nanoszenia pokrycia	
37.	stanowiska do mechanicznego wykonywania form i rdzeni (jedno stanowisko dla pięciu uczniów) wyposażone w: maszyny formierskie i rdzeniarskie, , narzędzia i przyrządy formierskie oraz narzędzia pomocnicze,	
38.	masy formierskie i rdzeniowe	

39.	maszyny formierskie i rdzeniarskie	zgodne ze standardami obowiązującymi w zakładzie w którym odbywają się zajęcia dydaktyczne
40.	narzucarki	
41.	prasy-formierki prasujące	
42.	strzelarki i nadmuchiarki	
43.	wstrząsarki	
44.	wstrząsarki z doprasowaniem	
45.	pistolet pneumatyczny do przedmuchiwania(+ źródło sprężonego powietrza do ok.0.8 MPa)	
46.	pistolet natryskowy do nanoszenia pokrycia	
47.	ręczne narzędzia i przyrządy formierskie oraz narzędzia pomocnicze,	
48.	automatyczna linia formierska	
49.	gniazdo formierskie	
50.	stanowiska do wykonywania form metodami specjalnymi (jedno stanowisko dla trzech uczniów)	
51.	stół roboczy	
52.	oprzyrządowanie do wykonywania form metodami specjalnymi	
53.	masy ceramiczne	
54.	piec do wytapiania wosku	

55.	Piec do wypalania form	zgodne ze standardami obowiązującymi w zakładzie w którym odbywają się zajęcia dydaktyczne
56.	Stanowiska do zalewania form (dla 5 uczniów)	
57.	łyżka odlewnicza,	
58.	kadź z widłami,	
59.	kadź suwnicowa otwarta	
60.	kadź suwnicowa zamknięta	
61.	kadź przechyłna z przegrodą	
62.	kadź syfonowa (czajnikowa)	
63.	kadź zatyczkowa	
64.	stanowiska do wykonywania odlewów w formach metalowych (jedno stanowisko dla pięciu uczniów)	
65.	kokilarka	
66.	maszyny do odlewania pod ciśnieniem	
67.	urządzenia do odlewania odśrodkowego	
68.	maszyna odlewnicza	
<b>5. Użytkowanie maszyn i urządzeń do wybijania, oczyszczania i wykańczania odlewów</b>		

1.	stanowisko ręcznego wybijania odlewów	zgodne ze standardami obowiązującymi w zakładzie w którym odbywają się zajęcia dydaktyczne
2.	urządzenie do śrutowania	
3.	zestaw do oczyszczania strumieniem sprężonego powietrza	
4.	zestaw do oczyszczania strumieniem wody	
5.	zestaw do piaskowania	
6.	stanowisko zmechanizowanego wybijania odlewów	
7.	wstrząsarka	
8.	krata wibracyjna	
9.	bębny	
10.	urządzenia ultradźwiękowe	
11.	urządzenia pneumatyczne do wypychania odlewów	

12.	stanowisko do oczyszczania odlewów	zgodne ze standardami obowiązującymi w zakładzie w którym odbywają się zajęcia dydaktyczne
13.	urządzenia do oczyszczania grawitacyjnego	
14.	oczyszczarka pneumatyczna	
15.	oczyszczarka wirnikowa	
16.	oczyszczarka przelotowa	
17.	oczyszczarka bębnowa	
18.	usuwanie wad odlewniczych	
19.	stanowisko do naprawy odlewów przez spawanie	
20.	stanowisko do uszczelniania odlewów	
21.	stanowisko do kitowania odlewów	
22.	stanowisko do metalizacji	



**Fundusze Europejskie**  
Wiedza Edukacja Rozwój



**Rzeczpospolita  
Polska**

**Unia Europejska**  
Europejski Fundusz Społeczny



23.	stanowisko do lutowania odlewów	zgodne ze standardami obowiązującymi w zakładzie w którym odbywają się zajęcia dydaktyczne
24.	stanowisko do naprawy przez nadlewanie	
25.	stanowisko do obróbki cieplnej (cieplno-chemicznej) odlewów – piec do obróbki cieplnej, urządzenia chłodzące;	
26.	stanowisko do obróbka skrawaniem odlewów	
27.	stanowisko do wiercenia otworów	
28.	stanowisko do frezowania płaszczyzn	
29.	stanowisko do szlifowania	
30.	stanowisko do toczenia	
31.	stanowisko do cięcia	
32.	stanowisko do przeciągania	
33.	stanowisko do obróbki powierzchniowej i zabezpieczenia antykorozyjnego odlewów	



**Politechnika  
Śląska**



**G Ł Ó W N Y  
I N S T Y T U T  
G Ó R N I C T W A**



34.	stanowisko do nanoszenia powłok galwanicznych	zgodne ze standardami obowiązującymi w zakładzie w którym odbywają się zajęcia dydaktyczne
35.	stanowisko do ręcznego nanoszenia powłok antykorozyjnych	
36.	stanowisko do natryskowego nanoszenia powłok antykorozyjnych	
37.	stanowisko do zanurzeniowego nanoszenia powłok antykorozyjnych	
38.	stanowisko do usuwania rdzeni, obcinania układów wlewowych, nadlewów i zalewek	
39.	pojemniki na odlewy	
40.	pojemniki na odlewy odcięte	
41.	pojemniki na złom obiegowy	



## Organizacja i nadzorowanie procesu odlewniczego

**Parametry techniczno-eksploatacyjne maszyn, urządzeń i sprzętu  
pracodawca powinien dostosować wg potrzeb i możliwości zakładu górniczego.**

Lp.	Wyszczególnienie	Istotne funkcje - parametry techniczno-eksploatacyjne. Uwagi
<b>1. Prowadzenie procesu odlewniczego</b>		
1.	stanowisko komputerowe z drukarką oraz oprogramowaniem wspomagającym prowadzenie procesu odlewniczego	zgodne ze standardami obowiązującymi w zakładzie w którym odbywają się zajęcia dydaktyczne
2.	instrukcje użytkowania (Dokumentacje techniczno-ruchowe ) maszyn i urządzeń odlewniczych	
3.	dokumentacja technologiczna realizowanych procesów odlewania	
4.	przyrządy i urządzenia pomiarowe do oceny stanu technicznego oprzyrządowania odlewniczego, maszyn i urządzeń wykorzystywanych procesach odlewniczych	
5.	środki ochrony indywidualnej i zbiorowej stosowane podczas wykonywania czynności prowadzenia procesów odlewniczych	

## 2. Przygotowanie dokumentacji technologicznej i konstrukcyjnej procesów wytwarzania odlewów

1.	stanowiska komputerowe z rzutnikiem lub tablicą multimedialną, drukarką lub ploterem, z pakietem programów biurowych oraz oprogramowaniem do komputerowego wspomagania projektowania	zgodne ze standardami obowiązującymi w zakładzie w którym odbywają się zajęcia dydaktyczne
2.	normy dotyczące rysunku technicznego oraz elementów znormalizowanych stosowanych w budowie oprzyrządowania odlewniczego; normatywy naddatków technologicznych, skrzynek formierskich, dokumentacje konstrukcyjne oprzyrządowania odlewniczego	
3.	modele oraz przykładowe rysunki wykonawcze: rdzeni, form odlewniczych, odlewów	
4.	przykładowe dokumentacje technologiczne procesów odlewania	
5.	dokumentacje techniczno-ruchowe maszyn i urządzeń odlewniczych	

## 3. Kontrola jakości procesów odlewniczych

1.	normy wad odlewniczych	
2.	stanowisko komputerowe z drukarką oraz oprogramowaniem wspomagającym kontrole jakości procesów odlewniczych	zgodne ze standardami obowiązującymi w zakładzie w którym odbywają się zajęcia dydaktyczne
3.	narzędzia i urządzenia do pobierania i przygotowania próbek do badania	
4.	mikroskopy metalograficzne	
5.	przyrządy do wykonywania pomiarów długości i kąta części maszyn	
6.	uniwersalna maszyna wytrzymałościowa, defektoskopy	



**Fundusze Europejskie**  
Wiedza Edukacja Rozwój



**Rzeczpospolita  
Polska**

**Unia Europejska**  
Europejski Fundusz Społeczny



7.	twardościomierze: Brinella, Rockwella, Vickersa	
8.	młot Charpy'ego	
9.	przrządy i aparaturę do badania właściwości mas formierskich i rdzeniowych	
10.	aparatura do oznaczania zawartości węgla i siarki	
11.	defektoskop	
12.	atlas struktur metalograficznych	
13.	środki ochrony indywidualnej i zbiorowej stosowane podczas wykonywania czynności kontroli jakości procesów odlewniczych	



**Politechnika  
Śląska**



**G Ł Ó W N Y  
I N S T Y T U T  
G Ó R N I C T W A**



## XI. PROGRAM NAUCZANIA DLA POSZCZEGÓLNYCH DZIAŁÓW REALIZACJI PRAKTYCZNEJ NAUKI ZAWODU

I. Stosowanie wybranych technik wytwarzania	Miejsce realizacji praktycznej nauki zawodu Centrum Kształcenia Praktycznego
<b>1. Obróbka ręczna</b>	<b>90</b>
1.1. Wykonywanie pomiarów warsztatowych.	12
1.2. Trasowanie na płaszczyźnie oraz przestrzenne.	6
1.3. Cięcie materiałów.	6
1.4. Gięcie i prostowanie .	6
1.5. Piłowanie .	12
1.6. Wiercenie, powiercanie, rozwiercanie i pogłębianie otworów.	12
1.7. Gwintowanie .	12
1.8. Nitowanie.	6
1.9. Wykonywanie połączeń gwintowych, kołkowych, sworzniowych, klinowych, wpustowych, wciskowych.	18
<b>2. Obróbka maszynowa</b>	<b>48</b>
2.1. Toczenie powierzchni zewnętrznych i wewnętrznych.	12
2.2. Frezowanie płaszczyzn i rowków.	12
2.3. Szlifowanie płaszczyzn, wałków i otworów.	12
Struganie i dłutowanie, przeciąganie, przepychanie, obróbki gładkościowe, obróbki erozyjne – <b>te zagadnienia powinny być przedstawione</b>	<b>12</b>



<b>uczniom w formie wycieczek dydaktycznych do zakładu (zakładów)pracy.</b>	
<b>3. Spajanie materiałów</b>	<b>30</b>
3.1. Spawanie elektryczne i gazowe.	12
3.2. Klejenie, lutowanie i zgrzewanie.	6
<b>4. Plastyczne kształtowanie metali i stopów metali – ta tematyka powinna być zrealizowana w formie wycieczek dydaktycznych do zakładów pracy posiadających odpowiednie maszyny i urządzenia</b>	<b>12</b>
4.1. Kucie.	
4.2. Walcowanie.	
4.3. Ciągnięcie.	
4.4. Wyciskanie.	
4.5. Tłoczenie.	



<b>1.1. Wykonywanie pomiarów warsztatowych</b>	
<b>Uczeń po zrealizowaniu zajęć będzie potrafił:</b>	<b>Pomoce dydaktyczne / narzędzia / sprzęt</b>
BHP (7)(1) zorganizować stanowisko pracy do wykonywania pomiarów warsztatowych zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;	<ul style="list-style-type: none"> <li>– kątomierz uniwersalny</li> <li>– kątownik (ze stopką i bez stopki),</li> <li>– liniał krawędziowy,</li> <li>– przymiar kreskowy,</li> <li>– Suwmiarka dwustronna z głębokościomierzem z odczytem noniuszowym,</li> <li>– Szczelinomierz listkowy,</li> <li>– Szczelinomierz klinowy,</li> <li>– wzorce łuków kołowych,</li> <li>– wzorce zarysu gwintów metrycznych,</li> <li>– czujnik zegarowy, dźwigniowy, dźwigniowo-zębaty ze statywem,</li> <li>– głębokościomierz suwmiarkowy,</li> <li>– głębokościomierz mikrometryczny,</li> <li>– kątomierz z odczytem czujnikowym,</li> <li>– mikrometr zewnętrzny,</li> <li>– mikrometr wewnętrzny,</li> <li>– pochyłomierz,</li> <li>– sprawdziany do wałków oraz do tworów,</li> <li>– średnicówka mikrometryczna,</li> <li>– wzorce chropowości,</li> </ul>
BHP(8)(1) korzystać ze środków ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania pomiarów warsztatowych;	
BHP (9)(1) przestrzegać zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz zastosować przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska w trakcie wykonywania pomiarów warsztatowych;	
KPS(8)(1) kształtować nowe umiejętności zawodowe;	
KPS(12)1 analizować przyczyny i efekty problemów;	
PKZ(MG.d)4(1) scharakteryzować metody pomiarowe;	
PKZ(MG.d)4(2) rozróżnić narzędzia i przyrządy pomiarowe;	
PKZ(MG.d)4(3) rozróżnić pomocnicze urządzenia pomiarowe;	
PKZ(MG.d)4(4) wyjaśnić właściwości metrologiczne narzędzi i przyrządów pomiarowych;	
PKZ(MG.d)4(5) dobrać przyrządy narzędzia i pomiarowe do wykonania pomiarów warsztatowych;	
PKZ(MG.d)4(6) wykonać pomiary przyrządami suwmiarkowymi;	
PKZ(MG.d)4(7) wykonać pomiary przyrządami mikrometrycznymi;	
PKZ(MG.d)4(8) wykonać pomiary za pomocą płytek wzorcowych;	
PKZ(MG.d)4(9) wykonać pomiary za pomocą czujnika zegarowego;	
PKZ(MG.d)4(10) wykonać pomiary kątów;	
PKZ(MG.d)4(11) sprawdzić płaskość powierzchni;	

1.1. Wykonywanie pomiarów warsztatowych	
PKZ(MG.d)4(12) sprawdzić wielkości szczelin;	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wysokościomierz suwmiarkowy z odczytem noniuszowym</li> <li>– wzorce chropowatości</li> <li>– części maszyn, które będą poddawane pomiarom</li> <li>– pakiety edukacyjne dla uczniów,</li> <li>– instrukcje do ćwiczeń,</li> <li>– niezbędna literatura uzupełniająca (normy, poradniki, książki i czasopisma dotyczące zagadnień wykonywania pomiarów warsztatowych),</li> <li>– filmy i prezentacje multimedialne dotyczące zagadnień wykonywania pomiarów warsztatowych.</li> </ul>
PKZ(MG.d)4(13) sprawdzić wartości promieni zaokrągleń;	
PKZ(MG.d)4(14) sprawdzić chropowatość powierzchni za pomocą wzorców chropowatości;	

<p><b>Temat: Wykonywanie pomiarów warsztatowych</b>  <b>Klasa: pierwsza</b>  <b>Liczba godzin: 12</b>  <b>Cel ogólny: Kształtowanie umiejętności wykonywania pomiarów długości i kąta.</b>  <b>Opis uszczegółowionych efektów kształcenia podczas realizacji praktycznej nauki zawodu</b>          Podczas wykonywania ćwiczenia praktycznego uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- przygotuje stanowisko pracy w sposób umożliwiający wykonanie zadania - BHP(7)(1),</li> <li>- zgromadzi na stanowisku pracy narzędzia i przyrządy do wykonania zaplanowanych pomiarów – PKZ(MG.d)4(5), KPS(6)(1)</li> <li>- wykona pomiary przyrządami suwmiarkowymi, mikrometrycznymi, czujnikiem zegarowym, kątomierzem, płytkami wzorcowymi – BHP(8)(1),</li> </ul>
---

BHP(9)(1), PKZ(MG.d)4(6), PKZ(MG.d)4(7), PKZ(MG.d)4(8), PKZ(MG.d)4(9), PKZ(MG.d)4(10), KPS(8)(1), KPS(12)(1)  
- sprawdzi wielkość szczelin, zaokrągleń, chropowatość powierzchni za pomocą sprawdzianów i wzorców - BHP(8)(1), BHP(9)(2), PKZ(MG.d)4(11), PKZ(MG.d)4(12), PKZ(MG.d)4(13), PKZ(MG.d)4(14)

**Warunki osiągnięcia efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne:**

Zajęcia praktyczne prowadzone w CKP, w pracowni pomiarów warsztatowych powinny znajdować się:

- narzędzia i przyrządy do wykonywania pomiarów warsztatowych;
- zestawy części maszyn które będą wykorzystywane do ćwiczeń z zakresu wykonywania pomiarów warsztatowych;
- stoły warsztatowe;
- projektor multimedialny.

**Zalecane metody dydaktyczne:**

Oprócz zdobywania wiadomości i nabywania umiejętności w procesie kształcenia należy zwrócić uwagę na kształtowanie umiejętności samokształcenia, samodzielności myślenia i analizowania zjawisk, współpracy w grupie oraz komunikatywności. W związku z tym w czasie odbywania zajęć wskazane jest stosowanie metod aktywizujących. Dominującymi metodami powinny być metoda ćwiczeń praktycznych, pokaz z objaśnieniem, dyskusja dydaktyczna.

**Formy organizacyjne**

Zajęcia powinny odbywać w formie pracy indywidualnej oraz pracy w grupach 2-osobowych (wtedy, gdy indywidualne wykonanie zadania jest niemożliwe lub jest utrudnione). Uczniowie wykonują takie same zadania.

**1.2. Trasowanie na płaszczyźnie oraz trasowanie przestrzenne**

**Uczeń po zrealizowaniu zajęć będzie potrafił:**

BHP (7)(2) zorganizować stanowisko pracy do trasowania zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;

BHP(8)(2) korzysta ze środków ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas trasowania;

**Pomoce dydaktyczne / narzędzia / sprzęt /**

- rysik,
- punktak,



1.2. Trasowanie na płaszczyźnie oraz trasowanie przestrzenne	
BHP (9)(2) przestrzegać zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz zastosować przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska w trakcie trasowania;	<ul style="list-style-type: none"> <li>– młotek;</li> <li>– cyrkiel traserski,</li> <li>– kątownik(ze stopką oraz bez stopki),</li> <li>– liniał;</li> <li>– suwmiarka dwustronna;</li> <li>– przymiar kreskowy;</li> <li>– płyta traserska;</li> <li>– pryzma traserska (przyrządy do stabilizowania materiału), podstawki nastawne,</li> <li>– środkownik;</li> <li>– suwmiarka traserska z podstawką;</li> <li>– części maszyn, na których będzie wykonywane trasowanie,</li> <li>– pakiety edukacyjne dla uczniów,</li> <li>– instrukcje do ćwiczeń,</li> <li>– filmy i prezentacje multimedialne dotyczące zagadnień trasowania</li> </ul>
KPS(5)1 rozumieć racjonalność podejmowanych działań;	
KPS.13(1) angażować się w realizację przydzielonych zadań;	
PKZ(MG.d)3.(1) wyjaśnić proces trasowania na płaszczyźnie;	
PKZ(MG.d)3.(2) wyjaśnić proces trasowania przestrzennego;	
PKZ(MG.d)5(1) rozróżnić narzędzia i przyrządy do trasowania;	
PKZ(MG.d)6.(1) wykonać trasowanie na płaszczyźnie;	
PKZ(MG.d)6.(2) wykonać trasowanie przestrzenne;	

**Temat: Trasowanie na płaszczyźnie oraz trasowanie przestrzenne.**

**Klasa:** pierwsza

**Liczba godzin:** 6

**Cel ogólny: Kształtowanie umiejętności trasowania na płaszczyźnie oraz trasowania przestrzennego.**

**Opis uszczegółowionych efektów kształcenia podczas realizacji praktycznej nauki zawodu**

Podczas wykonywania ćwiczenia praktycznego uczeń:

- przygotuje stanowisko pracy w sposób umożliwiający wykonanie zadania - BHP(7)(2), KPS(13)(1)
- zgromadzi na stanowisku pracy narzędzia i przyrządy do wykonania trasowania – PKZ(MG.d)5(1), KPS(5)(1)
- wykona trasowanie na płaszczyźnie zgodnie z rysunkiem wykonawczym części – BHP(8)(2), BHP(9)(2), PKZ(MG.d)6(1),
- wykona trasowanie przestrzenne zgodnie z rysunkiem wykonawczym części – BHP(8)(2), BHP(9)(2), PKZ(MG.d)6(2),

**Warunki osiągnięcia efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne:**

Zajęcia praktyczne prowadzone w CKP, w pracowni powinny znajdować się:

- narzędzia i przyrządy do trasowania na płaszczyźnie oraz trasowania przestrzennego;
- narzędzia i przyrządy pomocnicze do kreślenia linii traserskich (np. pryzma traserska (przyrządy do stabilizowania materiału), podstawki nastawne, środkownik, kątownik(ze stopką oraz bez stopki);
- zestawy części maszyn które będą wykorzystywane do ćwiczeń z zakresu trasowania;
- stoły warsztatowe;
- płyta traserska;

**Zalecane metody dydaktyczne:**

Szczególne ważne jest kształtowanie umiejętności praktycznych przy wykorzystaniu niezbędnej wiedzy teoretycznej z zachowaniem zasad nauczania - uczenia się obowiązujących w procesie dydaktycznym kształcenia zawodowego, w szczególności zasady związku teorii z praktyką i zasady przystępności. W pracy zawodowej szczególnie ważne są cechy pracownika polegające na kreatywności, umiejętności samodzielnego myślenia, dostrzeganiu potrzeby samokształcenia i komunikatywności, cechy te są tak ważne, że należy je kształtować równolegle z kształtowaniem umiejętności zawodowych. Z przyjętych zasad nauczania i dążeniu do kształtowania cech osobowości wynikają najbardziej racjonalne metody nauczania którymi są pokaz z objaśnieniem, metoda przewodniego tekstu i metoda projektów.

**Formy organizacyjne**

Zajęcia powinny odbywać w formie pracy indywidualnej oraz pracy w grupach 2-osobowych (wtedy, gdy indywidualne wykonanie zadania jest niemożliwe lub jest utrudnione). Uczniowie powinni wykonywać te same zadania.

<b>1.3. Cięcie, ścinanie oraz przecinanie materiałów.</b>	
<b>Uczeń po zrealizowaniu zajęć będzie potrafił:</b>	<b>Pomoce dydaktyczne / narzędzia / sprzęt</b>
BHP (7)(3) zorganizować stanowisko pracy do cięcia, ścinania, przecinania zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;	<ul style="list-style-type: none"> <li>– rysik, punktak, młotek; przecinak;</li> <li>– wycinak;</li> <li>– kowadło;</li> <li>– piłki ręczne do metalu z brzeszczotami;</li> <li>– piła mechaniczna (ramowa, taśmowa)</li> <li>– nożyce (ręczne, dźwigniowe, gilotynowe);</li> <li>– nożyce krążkowe;</li> <li>– obcinaki do rur, imadła do rur</li> <li>– kątownik(ze stopką oraz bez stopki),</li> <li>– liniał;</li> <li>– suwmiarka dwustronna;</li> <li>– przymiar kreskowy;</li> <li>– materiały, które będą poddawane cięciu,</li> <li>– pakiety edukacyjne dla uczniów,</li> <li>– instrukcje do ćwiczeń,</li> <li>– filmy i prezentacje multimedialne dotyczące zagadnień cięcia, ścinania, przecinania</li> </ul>
BHP(8)(3) korzysta ze środków ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania cięcia, ścinania, przecinania materiałów;	
BHP (9)(3) przestrzegać zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz zastosować przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska w trakcie cięcia, ścinania oraz przecinania;	
KPS(11)1 rozumieć i charakteryzować podstawowe zasady komunikacji interpersonalnej;	
KPS(8)2 analizować własne umiejętności zawodowe;	
PKZ(MG.d)5(2) wybrać narzędzia do wykonania operacji cięcia, ścinania oraz przecinania materiałów	
PKZ(MG.d)6.(3) przeprowadzić operacje cięcia, ścinania oraz przecinania materiałów	

### 1.3. Cięcie, ścinanie oraz przecinanie materiałów.

**Temat:** Cięcie, ścinanie, przecinanie materiałów.

**Klasa:** pierwsza

**Liczba godzin:** 6

**Cel ogólny:** Kształtowanie umiejętności cięcia, ścinania, przecinania materiałów różnymi technikami.

**Opis uszczegółowionych efektów kształcenia podczas realizacji praktycznej nauki zawodu**

Podczas wykonywania ćwiczenia praktycznego uczeń:

- przygotuje stanowisko pracy w sposób umożliwiający wykonanie zadania - BHP(7)(3),
- zgromadzi na stanowisku pracy narzędzia, przyrządy, urządzenia do wykonania cięcia, ścinania, wycinania – PKZ(MG.d)5(2), KPS(11)(1)
- wykona cięcie, ścinanie, wycinanie - BHP(8)(3), BHP(9)(3), PKZ(MG.d)6(3), KPS(8)2

**Warunki osiągnięcia efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne:**

Zajęcia praktyczne prowadzone w CKP, w pracowni powinny znajdować się:

- narzędzia i przyrządy, urządzenia do wykonywania cięcia, ścinania oraz przecinania materiałów (nożyce ręczne, elektronarzędzia, piły, nożyce mechaniczne) w ilości wystarczającej do pracy samodzielnej uczniów (lub w grupach 2 osobowych);
- narzędzia i przyrządy do trasowania;
- materiały, które będą wykorzystywane do ćwiczeń z zakresu cięcia, ścinania, przecinania;
- stoły warsztatowe z imadłami;
- projektor multimedialny wraz z zestawem prezentacji (filmów) prezentujących procesy cięcia, ścinania, przecinania materiałów oraz zasady bezpiecznego organizowania stanowiska pracy .

**Zalecane metody dydaktyczne:**

Do podstawowych zadań nauczyciela kształcenia zawodowego jest optymalne zaplanowanie dydaktycznego procesu kształcenia, który będzie realizował w szczególności wybranie najbardziej skutecznych metod nauczania w powiązaniu z przyjętymi w kształceniu zawodowym zasadami nauczania i niezbędnymi środkami dydaktycznymi. Realizacja treści z zakresu tego tematu powinna być z zastosowaniem metody pokazu z objaśnieniem lub pokazu z instruktażem oraz dominującymi ćwiczeniami co przyczyni się do rozwoju spostrzegawczości i samodzielności uczniów z zachowaniem zasad indywidualizacji i trwałości wiedzy i umiejętności uczących się.

**Formy organizacyjne**

Zajęcia powinny odbywać w formie pracy indywidualnej oraz pracy w grupach 2-osobowych (wtedy, gdy indywidualne wykonanie zadania jest niemożliwe lub jest utrudnione). Zadania (Ćwiczenia) wykonywane przez uczniów mogą być takie same lub zróżnicowane.

1.4. Gięcie i prostowanie materiałów	
Uczeń po zrealizowaniu zajęć będzie potrafił:	Pomoce dydaktyczne / narzędzia / sprzęt
BHP (7)(4) zorganizować stanowisko pracy do gięcia i prostowania zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;	<ul style="list-style-type: none"> <li>– stół ślusarski z imadłem;</li> <li>– młotki;</li> <li>– szczypce płaskie, szczypce okrągłe;</li> <li>– prasa ręczna ze stemplem i matrycą do zaginania;</li> <li>– giętarka do prętów, płaskowników;</li> <li>– wiertarka (tokarka) do zwijania sprężyn;</li> <li>– rysik,</li> <li>– punktak,</li> <li>– młotek;</li> <li>– kowadło;</li> <li>– kątownik(ze stopką oraz bez stopki),</li> <li>– liniał krawędziowy;</li> <li>– suwmiarka dwustronna;</li> <li>– przymiar kreskowy;</li> <li>– przyrząd kłowy,</li> <li>– czujnik zegarowy ze statywem;</li> <li>– materiały, które będą poddawane prostowaniu, gięciu;</li> <li>– pakiety edukacyjne dla uczniów,</li> <li>– instrukcje do ćwiczeń,</li> <li>– filmy i prezentacje multimedialne dotyczące zagadnień gięcia i prostowania</li> </ul>
BHP(8)(4) korzysta ze środków ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania gięcia i prostowania	
BHP (9)(4) przestrzegać zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz zastosować przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska w trakcie gięcia i prostowania;	
KPS(5)2 analizować zasadność i przewidywać skutki podejmowanych działań;	
KPS(4)1 analizować przebieg realizacji zadania z punktu bezpieczeństwa pracy i jakości wykonywanej pracy;	
PKZ(MG.d)5(3) wybrać narzędzia do wykonania operacji gięcia oraz prostowania	
PKZ(MG.d)6.(4) przeprowadzić operacje gięcia oraz prostowania	

### 1.3. Cięcie, ścinanie oraz przecinanie materiałów.

**Temat:** Gięcie i prostowanie materiałów.

**Klasa:** pierwsza

**Liczba godzin:** 6

**Cel ogólny:** Kształtowanie umiejętności gięcia oraz prostowania materiałów.

**Opis uszczegółowionych efektów kształcenia podczas realizacji praktycznej nauki zawodu**

Podczas wykonywania ćwiczenia praktycznego uczeń:

- przygotuje stanowisko pracy w sposób umożliwiający wykonanie zadania - BHP(7)(4),
- zgromadzi na stanowisku pracy narzędzia, przyrządy, urządzenia do wykonania gięcia oraz prostowania – PKZ(MG.d)5(3), KPS(4)(1)
- wykona gięcie i prostowanie, cięcie, ścinanie, wycinanie - BHP(8)((4), BHP(9)(4), PKZ(MG.d)6(4), KPS(5)2

**Warunki osiągnięcia efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne:**

Zajęcia praktyczne prowadzone w CKP, w pracowni powinny znajdować się:

- narzędzia i przyrządy urządzenia do wykonywania gięcia oraz prostowania materiałów;
- narzędzia i przyrządy do wykonywania pomiarów związanych z wykonywaniem gięcia oraz prostowania;
- materiały, które będą wykorzystywane do ćwiczeń z zakresu gięcia oraz prostowania;
- stoły warsztatowe z imadłami, kowadła;
- projektor multimedialny wraz niezbędnymi prezentacjami i filmami dydaktycznymi z zakresu gięcia i prostowania.

**Zalecane metody dydaktyczne:**

Stosowane w kształceniu zawodowym metody nauczania mają szczególne znaczenie w osiągniętej efektywności i jakości kształcenia. Najbardziej skuteczne są metody aktywizujące i polegające na możliwie samodzielnym działaniu uczących się. Przy realizacji treści z zakresu tego tematu wskazanym jest stosować praktyczne metody nauczania w szczególności pokaz z objaśnieniem, ćwiczenia produkcyjne oraz metoda projektów. Stosowanie tych metod prowadzi do pełnej realizacji celów nauczania poznawczych i kształcących tak ważnych w kształceniu zawodowym i w przyszłej pracy zawodowej absolwentów.

**Formy organizacyjne**

Zajęcia powinny odbywać w formie pracy indywidualnej oraz pracy w grupach 2-osobowych zależnie od wykonywanego zadania.

1.5. Piłowanie	
Uczeń po zrealizowaniu zajęć będzie potrafił:	Pomoce dydaktyczne / narzędzia / sprzęt
BHP (7)(5) zorganizować stanowisko pracy do piłowania zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;	<ul style="list-style-type: none"> <li>– stół ślusarski z imadłem;</li> <li>– pilniki;</li> <li>– rysik,</li> <li>– punktak,</li> <li>– młotek;</li> <li>– kątownik(ze stopką oraz bez stopki),</li> <li>– liniał krawędziowy;</li> <li>– suwmiarka dwustronna;</li> <li>– przymiar kreskowy;</li> <li>– materiały, które będą poddawane piłowaniu;</li> <li>– pakiety edukacyjne dla uczniów,</li> <li>– instrukcje do ćwiczeń,</li> <li>– filmy i prezentacje multimedialne dotyczące zagadnień piłowania</li> </ul>
BHP(8)(5) korzystać ze środków ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania piłowania;	
BHP (9)(5) przestrzegać zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz zastosować przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska w trakcie piłowania;	
KPS(3)1 szacować czas niezbędny na realizację powierzonego zadania;	
KPS(4)2 przewidywać negatywne skutki nie przestrzegania dyscypliny technologicznej w trakcie podejmowanych i realizowanych zadań;	
PKZ(MG.d)5(4) wybrać narzędzia do wykonania operacji piłowania;	
PKZ(MG.d)6.(5) przeprowadzić operacje piłowania powierzchni płaskich;	
PKZ(MG.d)6.(6) przeprowadzić operacje piłowania powierzchni kształtowych;	



## 1.5. Piłowanie

**Temat: Piłowanie.**

**Klasa:** pierwsza

**Liczba godzin:** 6

**Cel ogólny: Kształtowanie umiejętności piłowania.**

**Opis uszczegółowionych efektów kształcenia podczas realizacji praktycznej nauki zawodu**

Podczas wykonywania ćwiczenia praktycznego uczeń:

- przygotuje stanowisko pracy w sposób umożliwiający wykonanie zadania - BHP(7)(5),
- zgromadzi na stanowisku pracy narzędzia, przyrządy, urządzenia do wykonania piłowania – PKZ(MG.d)5(4), KPS(3)(1)
- wykona piłowanie powierzchni płaskich oraz kształtowych - BHP(8)(5), BHP(9)(5), PKZ(MG.d)6(5), PKZ(MG.d)6(6), KPS(4)2

**Warunki osiągnięcia efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne:**

Zajęcia praktyczne prowadzone w CKP, w pracowni powinny znajdować się:

- narzędzia i przyrządy, urządzenia do wykonywania piłowania materiałów;
- narzędzia i przyrządy do wykonywania pomiarów długości i kąta oraz sprawdzania płaskości powierzchni;
- materiały, które będą wykorzystywane do ćwiczeń z zakresu piłowania;
- stoły warsztatowe;

**Zalecane metody dydaktyczne:**

Oprócz zdobywania wiadomości i nabywania umiejętności w procesie kształcenia należy zwrócić uwagę na kształtowanie umiejętności samokształcenia, samodzielności myślenia i analizowania zjawisk, współpracy w grupie oraz komunikatywności. W związku z tym w czasie odbywania zajęć wskazane jest stosowanie metod aktywizujących. Dominującymi metodami powinny być metoda ćwiczeń praktycznych, pokaz z objaśnieniem.

**Formy organizacyjne**

Zajęcia powinny odbywać w formie pracy indywidualnej. Uczniowie wykonują te same zadania.



1.6. Wiercenie, powiercanie, rozwiercanie i pogłębianie otworów	
Uczeń po zrealizowaniu zajęć będzie potrafił:	Pomoce dydaktyczne / narzędzia / sprzęt
BHP (7)(6) zorganizować stanowisko pracy do wiercenia, powiercania, rozwiercania i pogłębiania otworów zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;	<ul style="list-style-type: none"> <li>– stół ślusarski z imadłem;</li> <li>– rysik,</li> <li>– punktak,</li> <li>– młotek;</li> <li>– kątownik(ze stopką oraz bez stopki),</li> <li>– liniał krawędziowy;</li> <li>– suwmiarka dwustronna;</li> <li>– przymiar kreskowy;</li> <li>– Wiertarka słupowa;</li> <li>– Uchwyt wiertarski;</li> <li>– Wiertła, rozwiertaki, pogłębiacze, nawiertaki,</li> <li>– materiały, które będą poddawane piłowaniu;</li> <li>– pakiety edukacyjne dla uczniów,</li> <li>– instrukcje do ćwiczeń,</li> <li>– filmy i prezentacje multimedialne dotyczące zagadnień wiercenia, powiercania, rozwiercania, pogłębiania otworów</li> </ul>
BHP(8)(6) korzysta ze środków ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania wiercenia, powiercania, rozwiercania, pogłębiania otworów;	
BHP (9)(6) przestrzegać zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz zastosować przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska w trakcie wiercenia, powiercania, rozwiercania i pogłębiania otworów;	
KPS(12)2 wskazywać metody i techniki rozwiązywania problemów;	
KPS(11)2 słuchać ze zrozumieniem innych w szczególności informacji i komunikatów;	
PKZ(MG.d)5(5) wybrać narzędzia do wykonania wiercenia, powiercania, rozwiercania i pogłębiania otworów;	
PKZ(MG.d)6.(7) przeprowadzić wiercenie, powiercanie, rozwiercanie i pogłębianie otworów;	
PKZ(MG.d)6.(8) przygotować i uzbroić wiertarkę do wykonania wiercenia, powiercania, rozwiercania i pogłębiania otworów;	

## 1.6. Wiercenie, powiercanie, rozwiercanie i pogłębianie otworów

**Temat: Wiercenie, powiercanie, rozwiercanie i pogłębianie otworów.**

**Klasa:** pierwsza

**Liczba godzin:** 6

**Cel ogólny: Kształtowanie umiejętności wiercenia, powiercania, rozwiercania i pogłębiania otworów.**

**Opis uszczegółowionych efektów kształcenia podczas realizacji praktycznej nauki zawodu**

Podczas wykonywania ćwiczenia praktycznego uczeń:

- przygotuje stanowisko pracy w sposób umożliwiający wykonanie zadania - BHP(7)(6),
- zgromadzi na stanowisku pracy narzędzia, przyrządy, urządzenia do wykonania wiercenia, powiercania, rozwiercania i pogłębiania otworów – PKZ(MG.d)5(5), KPS(11)(2);
- przygotuje i uzbroi wiertarkę do wykonania wiercenia, powiercania, rozwiercania i pogłębiania otworów PKZ(MG.d)(8); KPS(12)2
- wykona wiercenie, powiercanie, rozwiercanie, pogłębianie otworów -BHP(8)(6), BHP(9)(6), PKZ(MG.d)6(7)

**Warunki osiągnięcia efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne:**

Zajęcia praktyczne prowadzone w CKP, w pracowni powinny znajdować się:

- narzędzia i przyrządy, urządzenia do wykonywania wiercenia, powiercania, rozwiercania i pogłębiania otworów;
- narzędzia i przyrządy do wykonywania pomiarów parametrów geometrycznych wykonanych otworów;
- materiały, które będą wykorzystywane do ćwiczeń z zakresu wiercenia, powiercania, rozwiercania i pogłębiania otworów;
- stoły warsztatowe;
- projektor multimedialny.

**Zalecane metody dydaktyczne:**

Dobór właściwych metod dydaktycznych w kontekście posiadanych środków dydaktycznych w szczególności dydaktycznych środków pracy, to nadrzędne zadanie nauczyciela prowadzącego kształcenie w tym zawodzie. Treści kształcenia z zakresu tego tematu wskazanym jest realizować metodą opartą na dydaktycznym działaniu np. metodą tekstu przewodniego lub metoda projektów z zastosowaniem elementów dyskusji dydaktycznej. Połączenie i wykorzystanie tych metod umożliwi realizację przewidzianych tym tematem efektów kształcenia i celów kształcących dotyczących rozwoju umysłowego i kształtowania pozytywnych cech osobowościowych uczniów bardzo istotnych w ich przyszłej pracy zawodowej.

**Formy organizacyjne**

Zajęcia powinny odbywać w formie pracy w grupach 2-osobowych. Wszystkie grupy powinny wykonywać te same zadania.

1.7. Gwintowanie	
Uczeń po zrealizowaniu zajęć będzie potrafił:	Pomoce dydaktyczne / narzędzia / sprzęt
BHP (7)(7) zorganizować stanowisko pracy do gwintowania ręcznego zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;	<ul style="list-style-type: none"> <li>– stół ślusarski z imadłem;</li> <li>– kątownik(ze stopką oraz bez stopki),</li> <li>– suwmiarka dwustronna;</li> <li>– narzędzia do sprawdzania gwintów;</li> <li>– przymiar kreskowy;</li> <li>– zestaw gwintowników;</li> <li>– zestaw narzynek;</li> <li>– gwintownica do rur;</li> <li>– materiały do wykonywania gwintów;</li> <li>– pakiety edukacyjne dla uczniów,</li> <li>– instrukcje do ćwiczeń,</li> <li>– filmy i prezentacje multimedialne dotyczące zagadnień gwintowania</li> </ul>
BHP(8)(7) korzysta ze środków ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania gwintowania ręcznego;	
BHP (9)(7) przestrzegać zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz zastosować przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska w trakcie gwintowania ręcznego;	
KPS(11)3 interpretować mowę ciała przełożonych i współpracowników;	
PKZ(MG.d)5(6)wybrać narzędzia do wykonania gwintowania ręcznego;	
PKZ(MG.d)6.(9) przygotować materiał do wykonania gwintowania;	
PKZ(MG.d)6.(10) wykonać gwint wewnętrzny;	
PKZ(MG.d)6.(11) wykonać gwint zewnętrzny;	

## 1.7. Gwintowanie

**Temat:** Gwintowanie .

**Klasa:** pierwsza

**Liczba godzin:** 6

**Cel ogólny:** Kształtowanie umiejętności wykonywania gwintów wewnętrznych oraz zewnętrznych.

**Opis uszczegółowionych efektów kształcenia podczas realizacji praktycznej nauki zawodu**

Podczas wykonywania ćwiczenia praktycznego uczeń:

- przygotuje stanowisko pracy w sposób umożliwiający wykonanie zadania - BHP(7)(7),
- zgromadzi na stanowisku pracy narzędzia, przyrządy, urządzenia do gwintowania ręcznego – PKZ(MG.d)5(6), KPS(11)(3);
- przygotuje materiał do wykonania gwintu wewnętrznego oraz gwintu zewnętrznego - PKZ(MG.d)(9);
- wykona gwint wewnętrzny oraz gwint zewnętrzny - BHP(8)(7), BHP(9)(7), PKZ(MG.d)6(10), PKZ(MG.d)6(11);

**Warunki osiągnięcia efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne:**

Zajęcia praktyczne prowadzone w CKP, w pracowni powinny znajdować się:

- narzędzia i przyrządy do wykonywania gwintów wewnętrznych oraz gwintów zewnętrznych;
- narzędzia i przyrządy do sprawdzania wykonanych gwintów;
- materiały, które będą wykorzystywane do ćwiczeń z zakresu gwintowania ręcznego;
- stoły warsztatowe;
- projektor multimedialny.

**Zalecane metody dydaktyczne:**

Zastosowanie w procesie kształcenia zawodowego właściwych metod nauczania, w połączeniu z wykorzystaniem starannie dobranych środków dydaktycznych to warunek konieczny do realizacji założonych celów kształcenia wyrażonych efektami kształcenia. W realizacji treści z zakresu tego tematu wskazanym jest kształcenie polimetodyczne - z wykorzystaniem różnych metod nauczania dominujących w kształceniu praktycznym. Polecane metody to metoda projektów w połączeniu z ćwiczeniami produkcyjnymi lub laboratoryjnymi. Realizacja procesu kształcenia z wykorzystaniem tych metod, prowadzi również do kształtowania cech osobowości niezbędnych w wykonywaniu zadań zawodowych, kształtowania umiejętności samokształcenia, samodzielności myślenia i analizowania zjawisk, współpracy w grupie oraz komunikatywności.

**Formy organizacyjne**

Zajęcia powinny odbywać w formie pracy indywidualnej lub pracy w grupach 2-osobowych. Preferowana powinna być praca indywidualna

1.8. Nitowanie	
Uczeń po zrealizowaniu zajęć będzie potrafił:	Pomoce dydaktyczne / narzędzia / sprzęt
BHP (7)(8) zorganizować stanowisko pracy do nitowania zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;	<ul style="list-style-type: none"> <li>– stół ślusarski z imadłem;</li> <li>– kątownik(ze stopką oraz bez stopki),</li> <li>– suwmiarka dwustronna;</li> <li>– narzędzia do nitowania;</li> <li>– przymiar kreskowy;</li> <li>– nity, nitokołki, nity zrywalne;</li> <li>– nitownice: ręczna, pneumatyczna, elektryczna;</li> <li>– części do nitowania;</li> <li>– pakiety edukacyjne dla uczniów,</li> <li>– instrukcje do ćwiczeń,</li> <li>– filmy i prezentacje multimedialne dotyczące zagadnień nitowania</li> </ul>
BHP(8)(8) korzysta ze środków ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania nitowania	
BHP (9)(8) przestrzegać zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz zastosować przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska w trakcie nitowania;	
Kps(4)3 dobrać racjonalne działania w kontekście przewidywanych skutków działań;	
PKZ(MG.d)5(7)wybrać narzędzia do wykonania nitowania;	
PKZ(MG.d)6.(12) przygotować części do wykonania nitowania;	
PKZ(MG.d)6.(13) wykonać nitowanie;	

## 1.7. Gwintowanie

**Temat:** Nitowanie .

**Klasa:** pierwsza

**Liczba godzin:** 6

**Cel ogólny:** Kształtowanie umiejętności nitowania części.

**Opis uszczegółowionych efektów kształcenia podczas realizacji praktycznej nauki zawodu**

Podczas wykonywania ćwiczenia praktycznego uczeń:

- przygotuje stanowisko pracy w sposób umożliwiający wykonanie zadania - BHP(7)(8),
- zgromadzi na stanowisku pracy nity, narzędzia, przyrządy, urządzenia do nitowania – PKZ(MG.d)5(7), KPS(4)(3);
- przygotuje części do nitowania - PKZ(MG.d)6(12);
- wykona nitowanie - BHP(8)(8), BHP(9)(8), PKZ(MG.d)6(13);

**Warunki osiągnięcia efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne:**

Zajęcia praktyczne prowadzone w CKP, w pracowni powinny znajdować się:

- narzędzia i przyrządy do wykonywania nitowania;
- części maszyn oraz materiały, które będą wykorzystywane do ćwiczeń z zakresu nitowania;
- stoły warsztatowe;
- projektor multimedialny.

**Zalecane metody dydaktyczne:**

Do podstawowych zadań nauczyciela kształcenia zawodowego jest optymalne zaplanowanie dydaktycznego procesu kształcenia, który będzie realizował w szczególności wybranie najbardziej skutecznych metod nauczania w powiązaniu z przyjętymi w kształceniu zawodowym zasadami nauczania i niezbędnymi środkami dydaktycznymi. Realizacja treści z zakresu tego tematu powinna być z zastosowaniem metody pokazu z objaśnieniem lub pokazu z instruktążem oraz dominującymi ćwiczeniami co przyczyni się do rozwoju spostrzegawczości i samodzielności uczniów z zachowaniem zasad indywidualizacji i trwałości wiedzy i umiejętności uczących się.

**Formy organizacyjne**

Zajęcia powinny odbywać w formie pracy indywidualnej lub pracy w grupach 2-osobowych.

1.9. Wykonywanie połączeń gwintowych, kołkowych, sworzniowych, klinowych, wpustowych, wciskowych	
Uczeń po zrealizowaniu zajęć będzie potrafił:	Pomoce dydaktyczne / narzędzia / sprzęt
BHP (7)(10) zorganizować stanowisko pracy do wykonywania połączeń gwintowych, kołkowych, sworzniowych, klinowych, wpustowych, wciskowych zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;	<ul style="list-style-type: none"> <li>– klucze płaskie, oczkowe, nasadowe, imbusowe; wkręta płaski oraz krzyżowe;</li> <li>– młotki; praska ręczna;</li> <li>– pilniki; rozwiertaki ręczne;</li> <li>– przebijaki; śruby, wkręty, podkładki, podkładki sprężyste różnych rodzajów, zawleczeni, środki do zabezpieczenia połączeń gwintowych przed odkręceniem;</li> <li>– kołki, sworznie (różne rodzaje), elementy zabezpieczające połączenia sworzniowe przed rozłączeniem;</li> <li>– kliny, wpusty (różne rodzaje);</li> <li>– części maszyn przeznaczone do wykonania połączeń z przygotowanymi otworami (lub rowkami) odpowiednimi dla poszczególnych połączeń;</li> <li>– pakiety edukacyjne dla uczniów;</li> <li>– instrukcje do ćwiczeń;</li> <li>– filmy i prezentacje multimedialne dotyczące zagadnień wykonywania połączeń gwintowych, kołkowych, sworzniowych, klinowych, wpustowych</li> </ul>
BHP(8)(10) korzystać ze środków ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania połączeń gwintowych, kołkowych, sworzniowych, klinowych, wpustowych, wciskowych;	
BHP (9)(10) przestrzegać zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz zastosować przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska w trakcie wykonywania połączeń gwintowych, kołkowych, sworzniowych, klinowych, wpustowych, wciskowych;	
KPS(3)2 planować racjonalnie działania niezbędne do prawidłowego wykonania zadania;	
PKZ(MG.d)5(9)wybrać narzędzia do wykonania połączeń gwintowych, kołkowych, sworzniowych, klinowych, wpustowych, wciskowych;	
PKZ(MG.d)6.(16) przygotować części łączone, materiały, elementy złączne oraz zabezpieczające do wykonania połączeń gwintowych, kołkowych, sworzniowych, klinowych, wpustowych, wciskowych;	
PKZ(MG.d)6(17) wykonać połączenia gwintowe, kołkowe, sworzniowe, klinowe, wpustowe, wciskowe;	



## 1.9. Wykonywanie połączeń gwintowych, kołkowych, sworzniowych, klinowych, wpustowych, wciskowych

**Temat:** Wykonywanie połączeń gwintowych, kołkowych, sworzniowych, klinowych, wpustowych, wciskowych.

**Klasa:** pierwsza

**Liczba godzin:** 12

**Cel ogólny:** Kształtowanie umiejętności wykonywania połączeń gwintowych, kołkowych, sworzniowych, klinowych, wpustowych, wciskowych części maszyn.

**Opis uszczegółowionych efektów kształcenia podczas realizacji praktycznej nauki zawodu**

Podczas wykonywania ćwiczenia praktycznego uczeń:

- przygotuje stanowisko pracy w sposób umożliwiający wykonanie zadania - BHP(7)(10),
- zgromadzi na stanowisku pracy materiały, narzędzia, przyrządy oraz urządzenia niezbędne do wykonania połączeń gwintowych, kołkowych, sworzniowych, klinowych, wpustowych, wciskowych części maszyn – PKZ(MG.d)5(9), KPS(3)(2);
- przygotuje części maszyn do wykonania połączeń gwintowych, kołkowych, sworzniowych, klinowych, wpustowych, wciskowych części maszyn - PKZ(MG.d)6(16);
- wykona połączenia gwintowe, kołkowe, sworzniowe, klinowe, wpustowe, wciskowe części maszyn - BHP(8)(10), BHP(9)(10), PKZ(MG.d)6(17);

**Warunki osiągnięcia efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne:**

Zajęcia praktyczne prowadzone w CKP, w pracowni powinny znajdować się:

- narzędzia i przyrządy oraz urządzenia niezbędne do wykonywania połączeń gwintowych, kołkowych, sworzniowych, klinowych, wpustowych, wciskowych części maszyn;
- części maszyn oraz materiały, które będą wykorzystywane do ćwiczeń z zakresu wykonywania połączeń gwintowych, kołkowych, sworzniowych, klinowych, wpustowych, wciskowych
- stoły warsztatowe;

**Zalecane metody dydaktyczne:**

W związku z tym w czasie odbywania zajęć wskazane jest stosowanie metod aktywizujących. Dominującymi metodami powinny być metoda ćwiczeń praktycznych, pokaz z objaśnieniem.

**Formy organizacyjne**

Zajęcia powinny odbywać w formie pracy indywidualnej oraz pracy w grupach 2-osobowych. Preferowana jest praca indywidualna. Uczniowie wykonują te same zadania.





I. Stosowanie wybranych technik wytwarzania	Miejsce realizacji praktycznej nauki zawodu Centrum Kształcenia Praktycznego
<b>Obróbka mechaniczna</b>	
2.1. Toczenie powierzchni zewnętrznych i wewnętrznych	12 h
2.2. Frezowanie płaszczyzn oraz rowków	12 h
2.3. Szlifowanie	12 h
2.4. Struganie i dłutowanie, przeciąganie i przepychanie, obróbki gładkościowe, obróbki erozyjne – <b>te zagadnienia powinny być przedstawione uczniom w formie wycieczek dydaktycznych do zakładu (zakładów)pracy</b>	12 h

2.1. Toczenie powierzchni zewnętrznych i wewnętrznych	
Uczeń po zrealizowaniu zajęć będzie potrafił:	Pomoce dydaktyczne / narzędzia / sprzęt
BHP (7)(11) zorganizować stanowisko pracy do toczenia powierzchni zewnętrznych i wewnętrznych zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;	<ul style="list-style-type: none"> <li>– tokarki uniwersalne;</li> <li>– elementy mocująco-ustalające odpowiednie dla stosowanych tokarek;</li> <li>– noże tokarskie właściwe dla wykonywania toczenia powierzchni zewnętrznych i wewnętrznych;</li> </ul>
BHP(8)(11) korzysta ze środków ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania toczenia powierzchni zewnętrznych i wewnętrznych;	
BHP (9)(11) przestrzegać zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz zastosować przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska w trakcie wykonywania toczenia powierzchni zewnętrznych i wewnętrznych;	

2.1. Toczenie powierzchni zewnętrznych i wewnętrznych	
KPS(4)4 konsultować z przełożonymi/podwładnymi przewidywane negatywne skutki zaplanowanych do realizacji działań;	<ul style="list-style-type: none"> <li>– narzędzia i przyrządy do wykonywania pomiarów podczas toczenia powierzchni zewnętrznych i wewnętrznych;</li> <li>– narzędzia stosowane do mocowania noży tokarskich, elementów mocująco-ustalających na tokarce;</li> <li>– okulary ochronne;</li> <li>– detale (materiały) przeznaczone do obróbki;</li> <li>– pakiety edukacyjne dla uczniów;</li> <li>– instrukcje do ćwiczeń;</li> <li>– filmy i prezentacje multimedialne dotyczące zagadnień toczenia powierzchni zewnętrznych i wewnętrznych;</li> </ul>
KPS(3)3 planować działania zgodnie z własnymi możliwościami;	
PKZ(MG.d)5(10)wybrać narzędzia obróbcze do wykonania toczenia powierzchni zewnętrznych i wewnętrznych;	
PKZ(MG.d)6(18) wybrać elementy mocująco-ustalające materiał podczas toczenia powierzchni zewnętrznych i wewnętrznych;	
PKZ(MG.d)6(19) uzbroić tokarkę (zamocować na tokarce elementy mocująco-ustalające oraz narzędzia obróbcze) w celu wykonania toczenia powierzchni zewnętrznych i wewnętrznych;	
PKZ(MG.d)6(20) wykonać operacje (zabiegi) toczenia powierzchni zewnętrznych i wewnętrznych;	

## 2.1. Toczenie powierzchni zewnętrznych i wewnętrznych

**Temat: Toczenie powierzchni zewnętrznych**

**Klasa: druga**

**Liczba godzin: 6**

**Cel ogólny: Kształtowanie umiejętności toczenia powierzchni zewnętrznych.**

**Opis uszczegółowionych efektów kształcenia podczas realizacji praktycznej nauki zawodu**

Podczas wykonywania ćwiczenia praktycznego uczeń:

- przygotuje stanowisko pracy w sposób umożliwiający wykonanie zadania - BHP(7)(11), KPS(4)4
- zgromadzi na stanowisku materiał przeznaczony do obróbki, narzędzia obróbcze, narzędzia i przyrządy pomiarowe, elementy mocujące – ustalające materiał obrabiany w sposób uporządkowany – BHP(7)(11);
- przeanalizuje rysunek wykonawczy (lub kartę technologiczną) obrabianej części - PKZ(MG.d)6(20);KPS(3)3
- zamocuje materiał obrabiany oraz nóż tokarski - PKZ(MG.d)6(19)
- nastawi parametry pracy tokarki - PKZ(MG.d)6(19);
- uruchomi tokarkę- PKZ(MG.d)6(19);
- wykona zabiegi toczenia powierzchni zewnętrznych - PKZ(MG.d)6(20);

**Warunki osiągnięcia efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne:**

Zajęcia praktyczne prowadzone w CKP, w pracowni powinny znajdować się:

- tokarki uniwersalne oraz elementy mocujące-ustalające materiał obrabiany;
- noże tokarskie stosowane do toczenia powierzchni zewnętrznych;
- narzędzia i przyrządy do wykonywania pomiarów podczas toczenia powierzchni zewnętrznych;
- detale (materiały) przeznaczone do obróbki;

**Zalecane metody dydaktyczne:**

Bardzo ważne jest kształtowanie umiejętności samokształcenia, samodzielności myślenia i analizowania zjawisk, współpracy w grupie oraz komunikatywności. W związku z tym w czasie odbywania zajęć wskazane jest stosowanie metod aktywizujących takich jak: metoda ćwiczeń praktycznych, pokaz z objaśnieniem, metoda ćwiczeń produkcyjnych

**Formy organizacyjne**

Zajęcia powinny odbywać w formie pracy w grupach 2-3 – osobowych.

## 2.1. Toczenie powierzchni zewnętrznych i wewnętrznych

**Temat: Toczenie powierzchni wewnętrznych**

**Klasa: druga**

**Liczba godzin: 6**

**Cel ogólny: Kształtowanie umiejętności toczenia powierzchni wewnętrznych.**

**Opis uszczegółowionych efektów kształcenia podczas realizacji praktycznej nauki zawodu**

Podczas wykonywania ćwiczenia praktycznego uczeń:

- przygotuje stanowisko pracy w sposób umożliwiający wykonanie zadania - BHP(7)(11), KPS(4)4
- zgromadzi na stanowisku materiał przeznaczony do obróbki, narzędzia obróbcze, narzędzia i przyrządy pomiarowe, elementy mocujące – ustalające materiał obrabiany w sposób uporządkowany – BHP(7)(11);
- przeanalizuje rysunek wykonawczy (lub kartę technologiczną) obrabianej części - PKZ(MG.d)6(20);
- zamocuje materiał obrabiany oraz nóż tokarski - PKZ(MG.d)6(19)
- nastawi parametry pracy tokarki - PKZ(MG.d)6(19);
- uruchomi tokarkę- PKZ(MG.d)6(19);
- wykona zabiegi toczenia powierzchni wewnętrznych - PKZ(MG.d)6(20); KPS(3)3

**Warunki osiągnięcia efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne:**

Zajęcia praktyczne prowadzone w CKP, w pracowni powinny znajdować się:

- tokarki uniwersalne oraz elementy mocujące-ustalające materiał obrabiany;
- noże tokarskie stosowane do toczenia powierzchni zewnętrznych;
- narzędzia i przyrządy do wykonywania pomiarów podczas toczenia powierzchni wewnętrznych;
- detale (materiały) przeznaczone do obróbki i stoły warsztatowe.

**Zalecane metody dydaktyczne:**

Z przyjętych zasad nauczania i dążeniu do kształtowania cech osobowości wynikają najbardziej racjonalne metody nauczania którymi są pokaz z objaśnieniem, metoda przewodniego tekstu.

**Formy organizacyjne**

Zajęcia powinny odbywać w formie pracy w grupach 2-3 – osobowych.

2.2. Frezowanie płaszczyzn oraz rowków.	
Uczeń po zrealizowaniu zajęć będzie potrafił:	Pomoce dydaktyczne / narzędzia / sprzęt
BHP (7)(12) zorganizować stanowisko pracy do frezowania powierzchni płaskich, kształtowych oraz rowków zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;	<ul style="list-style-type: none"> <li>– tokarki ogólnego przeznaczenia;</li> <li>– elementy mocująco-ustalające przedmioty obrabiane odpowiednie dla stosowanych frezarek;</li> <li>– frezy właściwe dla wykonywania frezowania powierzchni płaskich, kształtowych oraz rowków;</li> <li>– narzędzia i przyrządy do wykonywania pomiarów podczas frezowania powierzchni płaskich, kształtowych oraz rowków;</li> <li>– okulary ochronne;</li> <li>– detale (materiały) przeznaczone do obróbki;</li> <li>– pakiety edukacyjne dla uczniów;</li> <li>– instrukcje do ćwiczeń;</li> <li>– filmy i prezentacje multimedialne dotyczące zagadnień frezowania powierzchni płaskich, kształtowych oraz rowków;</li> </ul>
BHP(8)(12) korzysta ze środków ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas frezowania powierzchni płaskich, kształtowych oraz rowków;	
BHP (9)(12) przestrzegać zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz zastosować przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska w trakcie wykonywania frezowania powierzchni płaskich, kształtowych oraz rowków;	
KPS(8)3 analizować własną wiedzę zawodową;	
KPS(5)3 modyfikować w zależności od zaistniałej sytuacji podjęte działania;	
PKZ(MG.d)5(11)wybrać narzędzia obróbcze do frezowania powierzchni płaskich, kształtowych oraz rowków ;	
PKZ(MG.d)6(21) wybrać elementy mocująco-ustalające materiał podczas frezowania powierzchni płaskich, kształtowych oraz rowków;	
PKZ(MG.d)6(22) uzbroić frezarkę (zamocować na frezarce elementy mocująco-ustalające oraz narzędzia obróbcze) w celu wykonania frezowania powierzchni płaskich, kształtowych oraz rowków;	
PKZ(MG.d)6(23) wykonać operacje (zabiegi) frezowania powierzchni płaskich, kształtowych oraz rowków;	

**Temat: Frezowanie rowków.**

**Klasa:** druga

**Liczba godzin:** 6

**Cel ogólny:** kształtowanie umiejętności frezowania rowków.

**Opis uszczegółowionych efektów kształcenia podczas realizacji praktycznej nauki zawodu**

Podczas wykonywania ćwiczenia praktycznego uczeń:

- przygotuje stanowisko pracy w sposób umożliwiający wykonanie zadania - BHP(7)(12),
- zgromadzi na stanowisku materiał przeznaczony do obróbki, narzędzia obróbcze, narzędzia i przyrządy pomiarowe, elementy mocujące – ustalające materiał obrabiany w sposób uporządkowany – BHP(7)(12);PKZ(MG.d)(21);
- przeanalizuje rysunek wykonawczy (lub kartę technologiczną) obrabianej części - PKZ(MG.d)6(23);KPS(8)3;
- zamocuje materiał obrabiany oraz frez - PKZ(MG.d)6(22)
- nastawi parametry pracy frezarki - PKZ(MG.d)6(23);
- uruchomi frezarkę- PKZ(MG.d)6(23);
- wykona zabiegi frezowania rowków - PKZ(MG.d)6(23);KPS(5)3;

**Warunki osiągnięcia efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne:**

Zajęcia praktyczne prowadzone w CKP, w pracowni powinny znajdować się:

- frezarki ogólnego przeznaczenia oraz elementy mocujące-ustalające materiał obrabiany;
- frezy stosowane do frezowania rowków;
- narzędzia i przyrządy do wykonywania pomiarów podczas frezowania rowków;
- detale (materiały) przeznaczone do obróbki;
- stoły warsztatowe;

**Zalecane metody dydaktyczne:**

Oprócz zdobywania wiadomości i nabywania umiejętności w procesie kształcenia należy zwrócić uwagę na kształtowanie umiejętności samokształcenia, samodzielności myślenia i analizowania zjawisk, współpracy w grupie oraz komunikatywności. W związku z tym w czasie odbywania zajęć wskazane jest stosowanie metod aktywizujących. Dominującymi metodami powinny być metoda ćwiczeń praktycznych, pokaz z objaśnieniem.

**Formy organizacyjne**

Zajęcia powinny odbywać w formie pracy w grupach 2-3 – osobowych. Uczniowie powinni wykonywać takie same zadania.

<b>2.3. Szlifowanie.</b>	
<b>Uczeń po zrealizowaniu zajęć będzie potrafił:</b>	<b>Pomoce dydaktyczne / narzędzia / sprzęt</b>
BHP (7)(13) zorganizować stanowisko pracy do szlifowania płaszczyzn, wałków oraz otworów zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;	<ul style="list-style-type: none"> <li>– szlifiarki do płaszczyzn, wałków oraz otworów;</li> <li>– elementy mocująco-ustalające przedmioty obrabiane odpowiednie dla stosowanych szlifierek;</li> <li>– ściernice właściwe dla wykonywania szlifowania płaszczyzn, wałków oraz otworów;</li> <li>– narzędzia i przyrządy do wykonywania pomiarów podczas szlifowania płaszczyzn, wałków oraz otworów;</li> <li>– okulary ochronne;</li> <li>– detale (materiały) przeznaczone do obróbki;</li> <li>– pakiety edukacyjne dla uczniów;</li> <li>– instrukcje do ćwiczeń;</li> <li>– filmy i prezentacje multimedialne dotyczące zagadnień szlifowania płaszczyzn, wałków oraz otworów;</li> </ul>
BHP(8)(13) korzysta ze środków ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas szlifowania płaszczyzn, wałków oraz otworów;	
BHP (9)(13) przestrzegać zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz zastosować przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska w trakcie wykonywania szlifowania płaszczyzn, wałków oraz otworów;	
KPS(8)4 dostrzegać potrzebę ciągłej aktualizacji wiedzy i umiejętności zawodowych;	
KPS(11)4 stosować w porozumiewaniu się różne rodzaje komunikatów;	
PKZ(MG.d)5(12)wybrać narzędzia obróbcze do szlifowania płaszczyzn, wałków oraz otworów;	
PKZ(MG.d)6(24) wybrać elementy mocująco-ustalające materiał podczas szlifowania płaszczyzn, wałków oraz otworów;	
PKZ(MG.d)6(25) uzbroić szlifiarkę (zamocować na szlifierce elementy mocująco-ustalające oraz narzędzia obróbcze) w celu wykonania szlifowania płaszczyzn, wałków oraz otworów;	
PKZ(MG.d)6(26) wykonać operacje (zabiegi) szlifowania płaszczyzn, wałków oraz otworów;	



**Temat: Szlifowanie płaszczyzn.**

**Klasa:** pierwsza

**Liczba godzin:** 6

**Cel ogólny: Kształtowanie umiejętności szlifowania płaszczyzn.**

**Opis uszczegółowionych efektów kształcenia podczas realizacji praktycznej nauki zawodu**

Podczas wykonywania ćwiczenia praktycznego uczeń:

- przygotuje stanowisko pracy w sposób umożliwiający wykonanie zadania - BHP(7)(13),
- zgromadzi na stanowisku materiał przeznaczony do obróbki, narzędzia obróbcze, narzędzia i przyrządy pomiarowe, elementy mocujące – ustalające materiał obrabiany w sposób uporządkowany – BHP(7)(13);PKZ(MG.d)6(24);
- przeanalizuje rysunek wykonawczy (lub kartę technologiczną) obrabianej części - PKZ(MG.d)6(26);KPS(11)4;
- zamocuje materiał obrabiany oraz ściernicę - PKZ(MG.d)6(25)
- nastawi parametry pracy szlifierki - PKZ(MG.d)6(26);
- uruchomi szlifierkę- PKZ(MG.d)6(26);
- wykona zabiegi szlifowania płaszczyzn - PKZ(MG.d)6(26);KPS(8)4;

**Warunki osiągnięcia efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne:**

Zajęcia praktyczne prowadzone w CKP, w pracowni powinny znajdować się:

- frezarki ogólnego przeznaczenia oraz elementy mocujące-ustalające materiał obrabiany;
- ściernice stosowane do szlifowania płaszczyzn;
- narzędzia i przyrządy do wykonywania pomiarów podczas szlifowania płaszczyzn;
- detale (materiały) przeznaczone do obróbki i stoły warsztatowe.

**Zalecane metody dydaktyczne:**

Stosowane w kształceniu zawodowym metody nauczania mają szczególne znaczenie w osiągniętej efektywności i jakości kształcenia. Najbardziej skuteczne są metody aktywizujące i polegające na możliwie samodzielnym działaniu uczących się. Przy realizacji treści z zakresu tego tematu wskazanym jest stosować praktyczne metody nauczania w szczególności ćwiczenia produkcyjne oraz metoda projektów. Stosowanie tych metod prowadzi do pełnej realizacji celów nauczania poznawczych i kształcących tak ważnych w kształceniu zawodowym i w przyszłej pracy zawodowej absolwentów.

**Formy organizacyjne**

Zajęcia powinny odbywać w formie pracy w grupach 2-3-osobowych.



**Temat: Szlifowanie wałków i otworów.**

**Klasa:** pierwsza

**Liczba godzin:** 6

**Cel ogólny: Kształtowanie umiejętności szlifowania wałków i otworów.**

**Opis uszczegółowionych efektów kształcenia podczas realizacji praktycznej nauki zawodu**

Podczas wykonywania ćwiczenia praktycznego uczeń:

- przygotuje stanowisko pracy w sposób umożliwiający wykonanie zadania - BHP(7)(13),
- zgromadzi na stanowisku materiał przeznaczony do obróbki, narzędzia obróbcze, narzędzia i przyrządy pomiarowe, elementy mocująco – ustalające materiał obrabiany w sposób uporządkowany – BHP(7)(13);PKZ(MG.d)6(24);
- przeanalizuje rysunek wykonawczy (lub kartę technologiczną) obrabianej części - PKZ(MG.d)6(26);KPS(11)4;
- zamocuje materiał obrabiany oraz ściernicę - PKZ(MG.d)6(25)
- nastawi parametry pracy szlifierki - PKZ(MG.d)6(26);
- uruchomi szlifierkę- PKZ(MG.d)6(26);
- wykona zabiegi szlifowania wałków oraz otworów - PKZ(MG.d)6(26);KPS(8)4;

**Warunki osiągnięcia efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne:**

Zajęcia praktyczne prowadzone w CKP, w pracowni powinny znajdować się:

- frezarki ogólnego przeznaczenia oraz elementy mocująco-ustalające materiał obrabiany;
- ściernice stosowane do szlifowania wałków oraz otworów;
- narzędzia i przyrządy do wykonywania pomiarów podczas szlifowania wałków oraz otworów;
- detale (materiały) przeznaczone do obróbki i stoły warsztatowe.

**Zalecane metody dydaktyczne:**

Stosowane w kształceniu zawodowym metody nauczania mają szczególne znaczenie w osiągniętej efektywności i jakości kształcenia. Najbardziej skuteczne są metody aktywizujące i polegające na możliwie samodzielnym działaniu uczących się. Przy realizacji treści z zakresu tego tematu wskazanym jest stosować praktyczne metody nauczania w szczególności ćwiczenia produkcyjne oraz metoda projektów. Stosowanie tych metod prowadzi do pełnej realizacji celów nauczania poznawczych i kształcących tak ważnych w kształceniu zawodowym i w przyszłej pracy zawodowej absolwentów.

**Formy organizacyjne**

Zajęcia powinny odbywać w formie pracy w grupach 2-3-osobowych.

I. Stosowanie wybranych technik wytwarzania	Miejsce realizacji praktycznej nauki zawodu Centrum Kształcenia Praktycznego	
<b>Obróbka maszynowa</b>		
4.1.Struganie .		12 h
4.2.Dłutowanie		
4.3.Przeciąganie		
4.4.Przepychanie		
4.5 Obróbka gładkościowa.		
4.6.Obróbka erozyjna.		
<b>Ta tematyka powinna być zrealizowana w formie wycieczek dydaktycznych do zakładów pracy posiadających odpowiednie maszyny i urządzenia</b>		

<b>4. Struganie, dłutowanie, przeciąganie, przepychanie, obróbka gładkościowa, obróbka erozyjna.</b>		
<b>Uczeń po zrealizowaniu zajęć będzie potrafił:</b>	<b>Środki dydaktyczne</b>	
BHP(4)(6) wskazać zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska związane z wykonywaniem obróbki mechanicznej na obrabiarkach;	– Strugarki wzdłużne z oprzyrządowaniem	
BHP(8)(21) wskazać środki ochrony indywidualnej podczas wykonywania obróbki mechanicznej na obrabiarkach	– Strugarki poprzeczne z oprzyrządowaniem	
BHP(8)(22) wskazać środki ochrony indywidualnej podczas wykonywania procesów strugania, przeciągania i dłutowania	– Dłutownice z oprzyrządowaniem:	
BHP(8)(23) wskazać środki ochrony indywidualnej podczas wykonywania procesów obróbki gładkościowej	– Przepycharki (prasy do przepychania) z oprzyrządowaniem;	
BHP(8)(24) wskazać środki ochrony indywidualnej podczas wykonywania obróbki erozyznej	– Obrabiarki do obróbki gładkościowej	

4. Struganie, dłutowanie, przeciąganie, przepychanie, obróbka gładkościowa, obróbka erozyjna.	
KPS(11)5 wskazywać trudności i bariery w procesie porozumiewania się, wyrażania poglądów i poleceń;	z oprzyrządowaniem; – Obrabiarki do obróbki erozyjnej z oprzyrządowaniem;
KPS(8)6 uczestniczyć aktywnie w różnych formach uzupełniania wiedzy zawodowej;	
PKZ(MG.d)3(13) rozróżnia środki transportu wewnętrznego;	
PKZ(MG.d)3(14) rozróżnia techniki i metody wytwarzania części maszyn i urządzeń;	
PKZ(MG.d)3(15) rozróżnia maszyny, urządzenia i narzędzia do obróbki maszynowej	
PKZ(MG.d)3(16) rozróżnia przyrządy pomiarowe stosowane podczas obróbki maszynowej	
PKZ(MG.d)3(17) rozróżnia technologie kształtowania wyrobów poprzez obróbkę mechaniczną (np. struganie dłutowanie, przepychanie, obróbka gładkościowa i erozyjna);	
PKZ(MG.d)3(18) rozpoznaje urządzenia do transportu materiałów po obróbce mechanicznej, gładkościowej i erozyjnej	

**Temat: Obróbka mechaniczna - struganie ,dłutowanie, przeciąganie i przepychanie, obróbka gładkościowa oraz obróbka erozyjna metali i stopów metali.**

**Klasa: druga**

**Liczba godzin: 12**

**Cel ogólny: Zaprezentowanie wybranymi rodzajami obróbki mechanicznej –strugania, dłutowania, przeciągania ,przepychania, obróbki gładkościowej i erozyjnej metali i stopów metali.**

**Opis uszczegółowionych efektów kształcenia podczas realizacji praktycznej nauki zawodu**

Poprzez udziałowi w wycieczkach dydaktycznych i aktywnej obserwacji uczniów:

- opisz rodzaje i procesy obróbki mechanicznej w szczególności: strugania, dłutowania, przeciągania, przepychania, obróbki gładkościowej i obróbki erozyjnej –KPS(8)6, KPS(11)5, PKZ(MG.a) 8(1) PKZ(MG.a)11(1), PKZ(MG.a)12(1), PKZ(MG.a)13(1), PKZ(MG.a)14(1), PKZ(MG.d)3(1),PKZ(MG.d)3(1) PKZ(MG.d)3(4));
- rozpozna obrabiarki do: strugania poprzecznego i wzdłużnego, dłutowania, przeciągania, przepychania, do obróbki gładkościowej i obróbki erozyjnej- –PKZ(MG.a)11(1), PKZ(MG.a)12(1), PPKZ(MG.d)3(1), PKZ(MG.d)3(1);
- wskaże środki ochrony indywidualnej stosowane podczas realizacji procesów obróbki mechanicznej obróbki gładkościowej i obróbki erozyjnej BHP(8)(21), BHP(8)(22), BHP(8)(23), BHP(8)(24);
- wskaże zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska związane z wykonywaniem obróbki mechanicznej na strugarkach, dłutownicach, przeciągarkach, przepycharkach (prasach) oraz obrabiarkach do obróbki gładkościowej i erozyjnej:– BHP(4)(6);

**Warunki osiągnięcia efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne:**

Zakłady do, których zorganizowane będą wycieczki dydaktyczne mają być wyposażone w obrabiarki do wykonywania obróbki maszynowej:

- Strugania wzdłużnego;
- Strugania poprzecznego;
- Dłutowania;
- Przeciągania;
- Przepychania;
- Gładkościowej;
- Erozyjnej;
- Do transportu obrabianych materiałów;

**Zalecane metody dydaktyczne:**

Oprócz zdobywania wiadomości i nabywania umiejętności w procesie kształcenia należy zwrócić uwagę na kształtowanie umiejętności samokształcenia, samodzielności myślenia i analizowania zjawisk, współpracy w grupie oraz komunikatywności. W związku z tym w czasie wycieczek należy dążyć do aktywizowania uczniów w celu analizowania przebiegu procesów obróbki maszynowej na strugarkach poprzecznych i wzdłużnych, dłutownicach, przeciągarkach, przepycharkach, obrabiarkach do obróbki gładkościowej i obrabiarkach do obróbki erozyjnej, zasad bezpiecznego wykonywania tych obróbek, sprawdzania poprawności wykonania, zasad organizowania stanowisk pracy, itp. Wskazane jest stosowanie pogadanki, dyskusji dydaktycznej, pokazu z objaśnieniem.

**Formy organizacyjne**

Zajęcia(wycieczka dydaktyczna) powinny odbywać się w grupach z ukierunkowaniem i z zachowaniem zasady indywidualizacji nauczania. .

I. Stosowanie wybranych technik wytwarzania	Miejsce realizacji praktycznej nauki zawodu Centrum Kształcenia Praktycznego
<b>Spajanie materiałów</b>	
5.1. Spawanie elektryczne i gazowe.	12 h
5.2. Klejenie, lutowanie, zgrzewanie.	6 h

**5.1. Spawanie elektryczne i gazowe.**

**Uczeń po zrealizowaniu zajęć będzie potrafił:**

BHP (7)(14) zorganizować stanowisko pracy do spawania elektrycznego oraz spawania gazowego zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;

**Pomoce dydaktyczne / narzędzia / sprzęt**

- zestawy do spawania elektrycznego;
- zestawy do spawania gazowego;

5.1. Spawanie elektryczne i gazowe.	
BHP(8)(14) korzystać ze środków ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas spawania elektrycznego oraz spawania gazowego;	<ul style="list-style-type: none"> <li>– elementy mocująco-ustalające przedmioty podczas wykonywania spawania;</li> <li>– narzędzia i przyrządy do wykonywania pomiarów podczas spawania;</li> <li>– środki ochrony indywidualnej oraz środki ochrony zbiorowej;</li> <li>– detale (materiały) przeznaczone do wykonania połączeń spawanych;</li> <li>– pakiety edukacyjne dla uczniów;</li> <li>– instrukcje do ćwiczeń;</li> <li>– filmy i prezentacje multimedialne dotyczące zagadnień spawania elektrycznego oraz spawania gazowego;</li> </ul>
BHP (9)(14) przestrzegać zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz zastosować przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska w trakcie wykonywania spawania elektrycznego oraz spawania gazowego;	
KPS(5)4 mieć świadomość odpowiedzialności własnej za podejmowane i realizowane działania;	
KPS(13)2 dobierać optymalne formy współpracy w zespole do realizacji przydzielonych zadań;	
PKZ(MG.d)5(13)wybrać zestaw spawalniczy do wykonania spawania;	
PKZ(MG.d)6(27) wybrać elementy mocująco-ustalające materiał podczas spawania;	
PKZ(MG.d)6(28) wybrać materiały niezbędne do wykonania spawania elektrycznego oraz gazowego;	
PKZ(MG.d)6(29) przygotować materiał do wykonania spawania;	
PKZ(MG.d)6(30) wykonać operacje spawania elektrycznego oraz gazowego;	

**Temat: Spawanie elektryczne.**

**Klasa:** pierwsza

**Liczba godzin:** 6

**Cel ogólny: Kształtowanie umiejętności spawania elektrycznego.**

**Opis uszczegółowionych efektów kształcenia podczas realizacji praktycznej nauki zawodu**

Podczas wykonywania ćwiczenia praktycznego uczeń:

- przygotuje stanowisko pracy w sposób umożliwiający wykonanie zadania - BHP(7)(14),
- zgromadzi na stanowisku materiał przeznaczony do wykonania połączeń spawanych, zestaw spawalniczy do wykonania spawania określona metodą, narzędzia i przyrządy pomiarowe, elementy mocujące – ustalające materiał w sposób uporządkowany – BHP(8)(14);PKZ(MG.d)6(28);
- zamocuje materiał - PKZ(MG.d)6(27);
- przygotuje materiał do wykonania spawania - PKZ(MG.d)6(29);
- nastawi parametry pracy zestawu spawalniczego - PKZ(MG.d)6(30);
- wykona spawanie materiałów - PKZ(MG.d)6(30);BHP(9)(14), KPS(5)4;

**Warunki osiągnięcia efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne:**

Zajęcia praktyczne prowadzone w CKP, w pracowni powinny znajdować się:

- zestawy do spawania elektrycznego;
- stanowiska do spawania elektrycznego;
- narzędzia i przyrządy do wykonywania pomiarów wykonanych spoin;
- stoły warsztatowe i detale (materiały) przeznaczone do wykonania spawania;
- środki ochrony indywidualne i środki ochrony zbiorowej;

**Zalecane metody dydaktyczne:**

Do podstawowych zadań nauczyciela kształcenia zawodowego jest optymalne zaplanowanie dydaktycznego procesu kształcenia, który będzie realizował w szczególności wybranie najbardziej skutecznych metod nauczania w powiązaniu z przyjętymi w kształceniu zawodowym zasadami nauczania i niezbędnymi środkami dydaktycznymi. Realizacja treści z zakresu tego tematu powinna być z zastosowaniem metody pokazu z objaśnieniem lub pokazu z instruktażem oraz dominującymi ćwiczeniami co przyczyni się do rozwoju spostrzegawczości i samodzielności uczniów z zachowaniem zasad indywidualizacji i trwałości wiedzy i umiejętności uczących się.

**Formy organizacyjne**

Zajęcia powinny odbywać w formie pracy w grupach 2-osobowych. Uczniowie powinni wykonywać takie same zadania.



**Temat: Spawanie gazowe.**

**Klasa:** pierwsza

**Liczba godzin:** 6

**Cel ogólny: Kształtowanie umiejętności spawania gazowego.**

**Opis uszczegółowionych efektów kształcenia podczas realizacji praktycznej nauki zawodu**

Podczas wykonywania ćwiczenia praktycznego uczeń:

- przygotuje stanowisko pracy w sposób umożliwiający wykonanie zadania - BHP(7)(14),
- zgromadzi na stanowisku materiał przeznaczony do wykonania połączeń spawanych, zestaw spawalniczy do wykonania spawania, narzędzia i przyrządy pomiarowe, elementy mocujące – ustalające materiał w sposób uporządkowany – BHP(8)(14);PKZ(MG.d)6(28);PKZ(MG.d)6(27);KPS(13)2;
- przygotuje materiał do wykonania spawania - PKZ(MG.d)6(29);
- zamocuje materiał - PKZ(MG.d)6(27)
- nastawi parametry pracy zestawu spawalniczego - PKZ(MG.d)6(29);
- wykona spawanie materiałów - PKZ(MG.d)6(29);KPS(5)4;

**Warunki osiągnięcia efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne:**

Zajęcia praktyczne prowadzone w CKP, w pracowni powinny znajdować się:

- zestawy do spawania gazowego;
- stanowiska do spawania gazowego;
- narzędzia i przyrządy do wykonywania pomiarów wykonanych spoin;
- stoły warsztatowe i detale (materiały) przeznaczone do wykonania spawania;
- środki ochrony indywidualne i środki ochrony zbiorowej;

**Zalecane metody dydaktyczne:**

Do podstawowych zadań nauczyciela kształcenia zawodowego jest optymalne zaplanowanie dydaktycznego procesu kształcenia, który będzie realizował w szczególności wybranie najbardziej skutecznych metod nauczania w powiązaniu z przyjętymi w kształceniu zawodowym zasadami nauczania i niezbędnymi środkami dydaktycznymi. Realizacja treści z zakresu tego tematu powinna być z zastosowaniem metody pokazu z objaśnieniem lub pokazu z instruktażem oraz dominującymi ćwiczeniami co przyczyni się do rozwoju spostrzegawczości i samodzielności.

**Formy organizacyjne**

Zajęcia powinny odbywać w formie pracy w grupach 2-osobowych. Uczniowie powinni wykonywać takie same zadania.



5.2. Klejenie, lutowanie, zgrzewanie.	
Uczeń po zrealizowaniu zajęć będzie potrafił:	Pomoce dydaktyczne / narzędzia / sprzęt
BHP (7)(15) zorganizować stanowisko pracy do klejenia, lutowania oraz zgrzewania zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;	<ul style="list-style-type: none"> <li>– elementy dociskające przedmioty podczas wykonywania klejenia;</li> <li>– narzędzia i materiały do przygotowania powierzchni do klejenia;</li> <li>– narzędzia i przyrządy do wykonywania pomiarów podczas klejenia;</li> <li>– detale (materiały) przeznaczone do wykonania połączeń klejonych;</li> <li>– narzędzia i materiały do przygotowania powierzchni części lutowanych;</li> <li>– narzędzia i przyrządy do wykonywania pomiarów podczas lutowania;</li> <li>– detale (materiały) przeznaczone do wykonania połączeń lutowanych;</li> <li>– zgrzewarki do elementów metalowych oraz do elementów z tworzyw sztucznych;</li> <li>– narzędzia i przyrządy do wykonywania pomiarów podczas zgrzewania;</li> <li>– narzędzia, przyrządy i materiały do przygotowania części do zgrzewania;</li> </ul>
BHP(8)(15) korzysta ze środków ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas klejenia, lutowania oraz zgrzewania;	
BHP (9)(15) przestrzegać zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz zastosować przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska w trakcie wykonywania klejenia, lutowania oraz zgrzewania;	
KPS(8)8 kształtować nowe umiejętności zawodowe;	
KPS(3)5 racjonalnie wykorzystywać czas przeznaczony na realizację zadania;	
PKZ(MG.d)5(14) wybrać narzędzia do przygotowania powierzchni części do klejenia;	
PKZ(MG.d)6(31) przygotować powierzchnie części przeznaczonych do klejenia;	
PKZ(MG.d)6(32) wybrać materiały oraz kleje niezbędne do wykonania połączenia klejonego;	
PKZ(MG.d)6(33) wykonać operację klejenia;	
PKZ(MG.d)5(15) wybrać narzędzia do przygotowania powierzchni części do lutowania;	
PKZ(MG.d)6(34) przygotować powierzchnie części przeznaczonych do lutowania;	
PKZ(MG.d)6(35) wybrać materiały oraz lutownie niezbędne do wykonania połączenia lutowanego;	
PKZ(MG.d)6(36) wykonać operację lutowania;	
PKZ(MG.d)5(16) wybrać zgrzewarkę do wykonania procesu zgrzewania;	
PKZ(MG.d)6(37) przygotować zgrzewarkę do wykonania procesu zgrzewania;	
PKZ(MG.d)6(38) wykonać zgrzewanie elementów metalowych i ze stopów metali;	
PKZ(MG.d)6(39) wykonać zgrzewanie elementów z tworzyw sztucznych;	
PKZ(MG.d)6(40) przygotować materiał do zgrzewania;	

- detale (materiały) przeznaczone do wykonania połączeń zgrzewanych;
- pakiety edukacyjne dla uczniów;
- instrukcje do ćwiczeń;
- filmy i prezentacje multimedialne dotyczące zagadnień klejenia, lutowania

**Temat: Klejenie, lutowanie, zgrzewanie.**

**Klasa:** pierwsza

**Liczba godzin:** 6

**Cel ogólny: Kształtowanie umiejętności klejenia, lutowania oraz zgrzewania materiałów konstrukcyjnych.**

**Opis uszczegółowionych efektów kształcenia podczas realizacji praktycznej nauki zawodu**

Podczas wykonywania ćwiczenia praktycznego uczeń:

- przygotuje stanowisko pracy w sposób umożliwiający wykonanie zadania - BHP(7)(15),
- zgromadzi na stanowisku materiały przeznaczone do wykonania połączeń klejonych, narzędzia i przyrządy pomiarowe, elementy mocujące – ustalające materiał w sposób uporządkowany – BHP(8)(15);PKZ(MG.d)5(14); PKZ(MG.d)6(32);KPS(8)8;
- przygotuje materiał do wykonania klejenia - PKZ(MG.d)6(31);
- wykona klejenie - PKZ(MG.d)6(33);KPS(3)5;
- zgromadzi na stanowisku materiały stosowane do lutowania, narzędzia i przyrządy do wykonywania lutowania, narzędzia i przyrządy pomiarowe, elementy mocujące – ustalające materiał , materiały i narzędzia do przygotowania powierzchni lutowanych w sposób uporządkowany – BHP(7)(15);PKZ(MG.d)5(15); PKZ(MG.d)6(35);KPS(8)8;
- przygotuje materiał do wykonania lutowania - PKZ(MG.d)6(34);
- wykona lutowanie - PKZ(MG.d)6(36); KPS(3)5;
- zgromadzi na stanowisku narzędzia i przyrządy do wykonywania zgrzewania, narzędzia i przyrządy pomiarowe, elementy mocujące – ustalające materiał , materiały i narzędzia do przygotowania materiałów do zgrzewania w sposób uporządkowany – BHP(7)(15);PKZ(MG.d)5(16); KPS(8)8;
- przygotuje materiał do wykonania zgrzewania - PKZ(MG.d)6(40);

- wykona zgrzewanie elementów z metali i stopów metali oraz z tworzyw sztucznych - PKZ(MG.d)6(40); PKZ(MG.d)6(39); BHP (9)(15); BHP (8)(15), KPS(3)5;

**Warunki osiągnięcia efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne:**

Zajęcia praktyczne prowadzone w CKP, w pracowni powinny znajdować się:

- zestawy klejów;
- narzędzia i materiały do przygotowania powierzchni klejonych,
- urządzenia dociskające sklezione części;
- narzędzia i przyrządy do pomiarów wykonanych spoin;
- detale (materiały) przeznaczone do wykonania klejenia;
- stoły warsztatowe;
- miejsce dobrze przewietrzane (z wentylacją);
- lutowia;
- narzędzia i materiały do przygotowania powierzchni lutowanych,
- narzędzia i przyrządy do pomiarów wykonanych spoin;
- detale (materiały) przeznaczone do wykonania lutowania;
- zgrzewarki;
- narzędzia i przyrządy do wykonywania pomiarów podczas zgrzewania;
- narzędzia, przyrządy i materiały do przygotowania części do zgrzewania;
- detale (materiały) przeznaczone do wykonania połączeń zgrzewanych;

**Zalecane metody dydaktyczne:**

Oprócz zdobywania wiadomości i nabywania umiejętności w procesie kształcenia należy zwrócić uwagę na kształtowanie umiejętności samokształcenia, samodzielności myślenia i analizowania zjawisk, współpracy w grupie oraz komunikatywności. W związku z tym w czasie odbywania zajęć wskazane jest stosowanie metod aktywizujących. Dominującymi metodami powinny być metoda ćwiczeń praktycznych, pokaz z objaśnieniem.

**Formy organizacyjne**

Zajęcia powinny odbywać w formie pracy indywidualnej lub w grupach 2-osobowych. Uczniowie mogą wykonywać zróżnicowane zadania.



I. Stosowanie wybranych technik wytwarzania	Miejsce realizacji praktycznej nauki zawodu Centrum Kształcenia Praktycznego	
<b>6. Plastyczne kształtowanie metali i stopów metali</b>		
4.1. Kucie.		12 h
4.2. Walcowanie.		
4.3. Ciągnięcie.		
4.4. Wyciskanie.		
4.5. Tłoczenie.		
<b>ta tematyka powinna być zrealizowana w formie wycieczek dydaktycznych do zakładów pracy posiadających odpowiednie maszyny i urządzenia</b>		

<b>6. Plastyczne kształtowanie metali i stopów metali</b>	
<b>Uczeń po zrealizowaniu zajęć będzie potrafił:</b>	<b>Pomoce dydaktyczne / narzędzia / sprzęt</b>
BHP(4)(1) wskazać zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska związane z wykonywaniem procesów kucia;	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Urządzenia kuźnicze;</li> <li>– Urządzenia do walcowania;</li> <li>– Urządzenia do ciągnięcia;</li> <li>– Urządzenia do wyciskania;</li> <li>– Urządzenia do tłoczenia;</li> <li>– Urządzenia do cięcia;</li> <li>– Urządzenia do gięcia;</li> <li>– Urządzenia do nagrzewania wsadu do plastycznego kształtowania;</li> <li>– Urządzenia do transportu materiałów do plastycznego kształtowania metali</li> </ul>
BHP(4)(2) wskazać zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska związane z wykonywaniem procesów walcowania;	
BHP(4)(3) wskazać zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska związane z wykonywaniem procesów ciągnięcia;	
BHP(4)(4) wskazać zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska związane z wykonywaniem procesów wyciskania;	
BHP(4)(5) wskazać zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska związane z wykonywaniem procesów tłoczenia;	
BHP(8)(16) wskazać środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania procesów kucia	



6. Plastyczne kształtowanie metali i stopów metali	
BHP(8)(17) wskazać środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania procesów walcowania	i stopów metali; – Środki ochrony indywidualnej i zbiorowej stosowane podczas wykonywania procesów plastycznego kształtowania metali i stopów metali;
BHP(8)(18) wskazać środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania procesów ciągnięcia	
BHP(8)(19) wskazać środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania procesów wyciskania	
BHP(8)(20) wskazać środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania procesów tłoczenia	
KPS(11)7 reagować na komunikaty innych;	
KPS(13)5 reagować na uwagi i pomysły członków zespołu podczas realizacji wspólnych zadań;	
PKZ(MG.d)3(1) rozpoznaje urządzenia kuźnicze (np. młoty, prasy, kuźniarki, kowarki, spęczarki);	
PKZ(MG.d)3(2) rozpoznaje urządzenia do nagrzewania wsadu do plastycznego kształtowania metali i stopów metali;	
PKZ(MG.d)3(3) rozpoznaje urządzenia do transportu materiałów do plastycznego kształtowania metali i stopów metali;	
PKZ(MG.d)3(4) rozpoznaje urządzenia do walcowania;	
PKZ(MG.d)3(5) rozpoznaje urządzenia do ciągnięcia;	
PKZ(MG.d)3(6) rozpoznaje urządzenia do wyciskania	
PKZ(MG.d)3(7) rozpoznaje urządzenia do tłoczenia;	
PKZ(MG.d)3(8) opisuje proces kucia (ręcznego, maszynowego, swobodnego, matrycowego);	
PKZ(MG.d)3(9) opisuje proces walcowania;	
PKZ(MG.d)3(10) opisuje proces ciągnięcia;	
PKZ(MG.d)3(11) opisuje proces wyciskania;	
PKZ(MG.d)3(12) opisuje procesy tłoczenia;	

## 6. Plastyczne kształtowanie metali i stopów metali

**Temat:** Plastyczne kształtowanie metali i stopów metali.

**Klasa:** druga

**Liczba godzin:** 12

**Cel ogólny:** Zaprezentowanie procesów plastycznego kształtowania metali i stopów metali.

**Opis uszczegółowionych efektów kształcenia podczas realizacji praktycznej nauki zawodu**

Dzięki udziałowi w wycieczkach dydaktycznych oraz aktywnej obserwacji uczniów:

- opisy procesy: kucia, walcowania, ciągnięcia, wyciskania, tłoczenia – PKZ(MG.d)3(8) do PKZ(MG.d)3(12); KPS(11)7;
- rozpozna urządzenia do wykonywania procesów: kucia, walcowania, ciągnięcia, wyciskania, tłoczenia - PKZ(MG.d)3(3) do PKZ(MG.d)3(7);
- wskaże środki ochrony indywidualnej i zbiorowej stosowane podczas realizacji procesów: kucia, walcowania, ciągnięcia, wyciskania, tłoczenia-BHP(8)(16) do BHP(8)(20); KPS(13)5;
- wskaże zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka oraz środowiska związane z wykonywaniem procesów: kucia, walcowania, ciągnięcia, wyciskania, tłoczenia – BHP(4)(1) do BHP(4)(5);

**Warunki osiągnięcia efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne:**

Zakłady do, których zorganizowane będą wycieczki dydaktyczne powinny być wyposażone (mają być wyposażone) w urządzenia do wykonywania procesów:

- Kucia;
- Walcowania;
- Ciągnięcia;
- Wyciskania;
- Tłoczenia;
- Do transportu obrabianych materiałów;
- Do nagrzewania obrabianych materiałów.

**Zalecane metody dydaktyczne:**

Należy zwrócić uwagę na kształtowanie umiejętności samokształcenia, samodzielności myślenia i analizowania zjawisk, współpracy w grupie. W związku z tym w czasie wycieczek należy dążyć do aktywizowania uczniów w celu analizowania przebiegu procesów kształtowania plastycznego, zasad bezpiecznego wykonywania tych procesów, sprawdzania poprawności wykonania procesów, zasad organizowania stanowisk pracy, itp. Wskazane jest stosowanie pogadanki, dyskusji dydaktycznej, pokazów z objaśnieniem.

**Formy organizacyjne**

Zajęcia odbywać w formie wycieczki dydaktycznej, można zastosować pracę w grupach 4 – 5 – osobowych w celu analizy zjawisk, procesów oraz urządzeń prezentowanych podczas wycieczki.



<b>Praktyczna nauka zawodu</b>	<b>Miejsce realizacji praktycznej nauki zawodu Pracodawca / Zakład pracy</b>
<b>Użytkowanie maszyn i urządzeń odlewniczych</b>	
<b>1. Użytkowanie maszyn i urządzeń do przygotowania mas formierskich i mas rdzeniowych.</b>	<b>54 h</b>
1.1. Transport i składowanie materiałów formierskich.	18 h
1.2. Przerób mas formierskich i mas rdzeniowych.	30 h
1.3. Obsługa codzienna i konserwacja maszyn i urządzeń do przerobu mas formierskich i mas rdzeniowych.	6 h
<b>2. Użytkowanie maszyn i urządzeń do przygotowania wsadu.</b>	<b>36 h</b>
2.1. Przygotowanie wsadu.	30 h
2.2. Obsługa codzienna i konserwacja maszyn i urządzeń do przygotowania wsadu.	6 h
<b>3. Użytkowanie pieców odlewniczych.</b>	<b>90 h</b>
3.1. Przygotowanie pieców odlewniczych do pracy (wykonania procesu topienia).	24 h
3.2. Ładowanie pieca odlewniczego.	6 h
3.3. Spust ciekłego metalu oraz usuwanie żużla z pieca odlewniczego.	36 h
3.4. Kontrola przebiegu procesu topienia wsadu w piecu odlewniczym.	18 h







3.5. Obsługa codzienna i konserwacja pieców odlewniczych.	6 h
<b>4. Użytkowanie maszyn i urządzeń do wykonywania odlewów w formach jednorazowych, trwałych i półtrwałych.</b>	<b>126 h</b>
4.1. Wykonywanie form jednorazowych.	30 h
4.2. Przygotowanie form jednorazowych i rdzeni do zalewania.	24 h
4.3. Przygotowanie form trwałych i półtrwałych do zalewania.	18 h
4.4. Przygotowanie procesu zalewania form.	12 h
4.5. Kontrola stanu oprzyrządowania odlewniczego.	12 h
4.6. Proces odlewania w formach trwałych i półtrwałych.	24 h
4.7. Obsługa codzienna i konserwacja maszyn i urządzeń stosowanych w procesach odlewania w formach.	6 h
<b>5. Użytkowanie maszyn i urządzeń do wybijania, oczyszczania i wykańczania odlewów.</b>	<b>54 h</b>
5.1. Wybijanie i oczyszczanie odlewów.	30 h
5.2. Wykańczanie i naprawianie odlewów.	18 h
5.3. Obsługa codzienna i konserwacja maszyn i urządzeń do wybijania, oczyszczania i wykańczania odlewów.	6 h





<b>1.1. Transport i składowanie materiałów formierskich.</b>	
<b>Uczeń po zrealizowaniu zajęć będzie potrafił:</b>	<b>Pomoce dydaktyczne / narzędzia / sprzęt</b>
BHP (7)(16) zorganizować stanowisko pracy do transportu i składowania materiałów formierskich zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Instrukcje transportu i składowania materiałów formierskich;</li> <li>– Narzędzia i urządzenia do wyładunku materiałów formierskich;</li> <li>– Zbiorniki do składowania materiałów formierskich;</li> <li>– Urządzenia do transportu materiałów i mas formierskich;</li> <li>– Instrukcje użytkowania urządzeń do transportu materiałów formierskich i mas formierskich;</li> <li>– Instrukcje bhp dotyczące transportu i składowania materiałów formierskich i mas formierskich;</li> <li>– Środki ochrony indywidualnej i zbiorowej stosowane podczas transportu i składowania materiałów i mas formierskich;</li> </ul>
BHP(8)(25) skorzystać ze środków ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania transportu i składowania materiałów formierskich;	
BHP (9)(16) przestrzegać zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz zastosować przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska w trakcie wykonywania transportu i składowania materiałów formierskich;	
KPS(3)4 planować działania zgodnie z możliwościami technologicznymi zakładu;	
MG.06.(1)(3)1.zorganizować proces wyładunku materiałów formierskich;	
MG.06.(1)(3)2.zastosować zasady wyładunku materiałów formierskich;	
MG.06.(1)(3)3.zastosować zasady składowania materiałów formierskich;	
MG.06.(1)(3)4.przygotować miejsce składowania materiałów formierskich;	
MG.06.(1)(10)1.dobrać urządzenia stosowane do transportu materiałów formierskich i mas formierskich;	
MG.06.(1)(10)2. zastosować zasady użytkowania urządzeń do transportu materiałów formierskich i mas formierskich;	
MG.06.(1)(10)3.transportować materiały formierskie i masy formierskie;	

**Temat: Transport i składowanie materiałów formierskich**

**Klasa: druga**

**Liczba godzin: 18**

**Cel ogólny: Kształtowanie umiejętności transportowania i składowania materiałów formierskich.**

**Opis uszczegółowionych efektów kształcenia podczas realizacji praktycznej nauki zawodu**

Podczas wykonywania ćwiczenia praktycznego uczeń:

- przygotuje proces wyładunku materiałów formierskich- MG.06.(1)(3)1, BHP (7)(16), KPS(3)4;
- wykona wyładunek (załadunek) materiałów formierskich zgodnie z zasadami - MG.06.(1)(3)2, BHP (9)(16), BHP(8)(25);
- przygotuje miejsce składowania materiałów formierskich, zgromadzi pojemniki i zbiorniki do przechowywania materiałów formierskich - MG.06.(1)(3)4., MG.06.(1)(3)3;
- przygotuje urządzenia do transportu materiałów formierskich i mas formierskich - MG.06.(1)(10)1;
- przetransportuje materiały i masy formierskie - MG.06.(1)(10)2., MG.06.(1)(10)3.;

**Warunki osiągnięcia efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne:**

Zajęcia praktyczne prowadzone w zakładzie pracy, w miejscu odbywania zajęć powinny znajdować się:

- narzędzia i urządzenia do wyładunku (załadunku) materiałów formierskich;
- materiały formierskie;
- zbiorniki (pojemniki) do składowania materiałów formierskich;
- urządzenia do transportu materiałów i mas formierskich;
- środki ochrony indywidualne i środki ochrony zbiorowej stosowane podczas wykonywania transportu i składowania materiałów formierskich;

**Zalecane metody dydaktyczne:**

Zastosowanie w procesie kształcenia zawodowego praktycznych właściwych metod nauczania, w połączeniu z wykorzystaniem starannie dobranych środków dydaktycznych to warunek konieczny do realizacji założonych celów kształcenia wyrażonych efektami kształcenia. W realizacji treści z zakresu tego tematu wskazanym jest kształcenie polimetodyczne - z wykorzystaniem różnych metod nauczania dominujących w kształceniu praktycznym. Polecane metody to metoda projektów w połączeniu z ćwiczeniami produkcyjnymi. Realizacja procesu kształcenia z wykorzystaniem tych metod, prowadzi również do kształtowania cech osobowości niezbędnych w wykonywaniu zadań zawodowych

**Formy organizacyjne**

Zajęcia powinny odbywać w formie pracy w grupach 3- 5 – osobowych. Liczebność grupy powinna być dostosowana do rodzaju wykonywanych zadań.

<b>1.2. Przerób mas formierskich i mas rdzeniowych.</b>	
<b>Uczeń po zrealizowaniu zajęć będzie potrafił:</b>	<b>Pomoce dydaktyczne / narzędzia / sprzęt</b>
BHP (7)(17) zorganizować stanowisko pracy do przerobu mas formierskich i rdzeniowych zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Instrukcje sporządzania mas formierskich i mas rdzeniowych;</li> <li>– Receptury mas formierskich i mas rdzeniowych;</li> <li>– Narzędzia i urządzenia do wyładunku materiałów formierskich;</li> <li>– Zbiorniki do składowania materiałów formierskich;</li> <li>– Urządzenia do przerobu mas formierskich i mas rdzeniowych;</li> <li>– Instrukcje użytkowania maszyn i urządzeń do przerobu mas formierskich i mas rdzeniowych;</li> <li>– Instrukcje bhp dotyczące przerobu mas formierskich i mas rdzeniowych;</li> <li>– Środki ochrony indywidualnej i zbiorowej stosowane podczas przerobu mas formierskich i mas rdzeniowych;</li> </ul>
BHP(8)(26) skorzystać ze środków ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas przerobu mas formierskich i rdzeniowych;	
BHP (9)(17) przestrzegać zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz zastosować przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska w trakcie przerobu mas formierskich i rdzeniowych;	
KPS(8)9 doskonalić już posiadane umiejętności zawodowe;	
MG.06.(1)(5)1.dobrać składniki masy formierskiej i masy rdzeniowej na podstawie dokumentacji technologicznej;	
MG.06.(1)(5)2.przygotować składniki masy formierskiej i masy rdzeniowej;	
MG.06.(1)(5)3.dozować składniki masy formierskiej i masy rdzeniowej zgodnie z recepturą;	
MG.06(1)(6)1. przygotować składniki do odświeżania masy formierskiej;	
MG.06(1)(6)2.wykonac proces odświeżenia masy formierskiej;	
MG.06.(1)(11)1.dobrać maszyny i urządzenia stosowane do przerobu mas formierskich i mas rdzeniowych.	
MG.06.(1)(11)2. zastosować zasady użytkowania maszyn i urządzeń do przerobu mas formierskich i mas rdzeniowych.	
MG.06.(1)(11)3. przerabiać masy formierskie i masy rdzeniowe z zastosowaniem odpowiednich maszyn, urządzeń i zmechanizowanych zespołów;	

**Temat: Przerób mas formierskich i mas rdzeniowych.**

**Klasa: druga**

**Liczba godzin: 30**

**Cel ogólny: Kształtowanie umiejętności Przerób mas formierskich i mas rdzeniowych.**

**Opis uszczegółowionych efektów kształcenia podczas realizacji praktycznej nauki zawodu**

Podczas wykonywania ćwiczenia praktycznego uczeń:

- przygotuje proces przerobu mas formierskich i mas rdzeniowych - MG.06.(1)(5)1, BHP (7)(17), KPS(8)9;
- przygotuje składniki masy formierskiej i masy rdzeniowej do przerobu - MG.06.(1)(5)2., MG.06.(1)(5)3.;
- wykona odświeżenie masy formierskiej zgodnie z instrukcją - MG.06.(1)(6)1., MG.06.(1)(6)2.;
- przygotuje urządzenia do przerobu mas formierskich i mas rdzeniowych - MG.06.(1)(11)1;
- wykona przerób mas formierskich i mas rdzeniowych za pomocą odpowiednich maszyn i urządzeń - MG.06.(1)(11)2., MG.06.(1)(11)3., BHP(9)(17), BHP(8)(26);

**Warunki osiągnięcia efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne:**

Zajęcia praktyczne prowadzone w zakładzie pracy, w miejscu odbywania zajęć powinny znajdować się:

- narzędzia i urządzenia do składowania materiałów formierskich;
- składniki mas formierskich i mas rdzeniowych, materiały do odświeżania mas formierskich;
- zbiorniki (pojemniki) do składowania materiałów formierskich;
- urządzenia do przerobu mas formierskich i mas rdzeniowych;
- środki ochrony indywidualne i środki ochrony zbiorowej stosowane podczas przerobu mas formierskich i mas rdzeniowych;

**Zalecane metody dydaktyczne:**

Oprócz zdobywania wiadomości i nabywania umiejętności w procesie kształcenia należy zwrócić uwagę na kształtowanie umiejętności samokształcenia, samodzielności myślenia i analizowania zjawisk, współpracy w grupie oraz komunikatywności. W związku z tym w czasie odbywania zajęć wskazane jest stosowanie metod aktywizujących. Dominującymi metodami powinny być metoda ćwiczeń praktycznych, pokaz z objaśnieniem, dyskusja dydaktyczna.

**Formy organizacyjne**

Zajęcia powinny odbywać w formie pracy w grupach 2-5 -osobowych .

<b>1.3. Obsługa codzienna i konserwacja maszyn i urządzeń do przerobu mas formierskich i mas rdzeniowych.</b>	
<b>Uczeń po zrealizowaniu zajęć będzie potrafił:</b>	<b>Pomoce dydaktyczne / narzędzia / sprzęt</b>
BHP (7)(18) zorganizować stanowisko pracy do obsługi codziennej i konserwacji maszyn i urządzeń do przerobu mas formierskich i mas rdzeniowych zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Maszyny i urządzenia do przerobu mas formierskich i mas rdzeniowych;</li> <li>– Instrukcje użytkowania maszyn i urządzeń do przerobu mas formierskich i mas rdzeniowych;</li> <li>– Instrukcje bhp dotyczące przeprowadzenia bieżących przeglądów i konserwacji maszyn i urządzeń do przerobu mas formierskich i mas rdzeniowych;</li> <li>– Środki ochrony indywidualnej i zbiorowej stosowane podczas przeprowadzenia bieżących przeglądów i konserwacji maszyn i urządzeń do przerobu mas formierskich i mas rdzeniowych;</li> </ul>
BHP(8)(27) skorzystać ze środków ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas przeprowadzania obsługi codziennej i konserwacji maszyn i urządzeń do przerobu mas formierskich i mas rdzeniowych;	
BHP (9)(18) przestrzegać zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz zastosować przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska podczas przeprowadzania obsługi codziennej i konserwacji maszyn i urządzeń do przerobu mas formierskich i mas rdzeniowych;	
KPS(13)3 komunikować się z członkami zespołu podczas realizacji powierzonych zadań zawodowych;	
MG.06.(1)(12)1. przygotować narzędzia, przyrządy i materiały do przeprowadzenia bieżących przeglądów i konserwacji maszyn i urządzeń do przerobu mas formierskich i mas rdzeniowych;	
MG.06.(1)(12)2 zaplanować proces przeprowadzenia bieżącego przeglądu i konserwacji maszyn i urządzeń do przerobu mas formierskich i mas rdzeniowych;	
MG.06.(1)(12)3 przeprowadzić bieżące przeglądy i konserwację maszyn i urządzeń do przerobu mas formierskich i mas rdzeniowych zgodnie z instrukcją;	

**Temat: Obsługa codzienna i konserwacja maszyn i urządzeń do przerobu mas formierskich i mas rdzeniowych.**

**Klasa: druga**

**Liczba godzin: 6**

**Cel ogólny: Kształtowanie umiejętności przeprowadzania obsługi codziennej i konserwacji maszyn i urządzeń do przerobu mas formierskich i mas rdzeniowych.**

**Opis uszczegółowionych efektów kształcenia podczas realizacji praktycznej nauki zawodu**

Podczas wykonywania ćwiczenia praktycznego uczeń:

- przygotuje proces przeprowadzenia bieżących przeglądów i konserwacji maszyn i urządzeń do przerobu mas formierskich i mas rdzeniowych - MG.06.(1)(12)2, BHP (7)(18), KPS(13)3;
- dobierze i przygotuje narzędzia, przyrządy i materiały do przeprowadzenia bieżących przeglądów i konserwacji maszyn i urządzeń do przerobu mas formierskich i mas rdzeniowych - MG.06.(1)(12)1;
- wykona bieżący przegląd i konserwację maszyn i urządzeń do przerobu mas formierskich i mas rdzeniowych zgodnie z instrukcją - MG.06.(1)(12)3, KPS(13)3; BHP(8)(27), BHP(9)(18);

**Warunki osiągnięcia efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne:**

Zajęcia praktyczne prowadzone w zakładzie pracy, w miejscu odbywania zajęć powinny znajdować się:

- maszyny i urządzenia do przerobu mas formierskich i mas rdzeniowych;
- narzędzia, przyrządy i materiały stosowane do przeprowadzenia bieżących przeglądów i konserwacji maszyn i urządzeń do przerobu mas formierskich i mas rdzeniowych;
- instrukcje użytkowania maszyn i urządzeń do przerobu mas formierskich i mas rdzeniowych;
- instrukcje bhp dotyczące przeprowadzenia bieżących przeglądów i konserwacji maszyn i urządzeń do przerobu mas formierskich i mas rdzeniowych;
- środki ochrony indywidualnej i zbiorowej stosowane podczas przeprowadzenia bieżących przeglądów i konserwacji maszyn i urządzeń do przerobu mas formierskich i mas rdzeniowych;

**Zalecane metody dydaktyczne:**

Dobór właściwych metod dydaktycznych w kontekście posiadanych środków dydaktycznych w szczególności dydaktycznych środków pracy, to nadrzędne zadanie nauczyciela prowadzącego kształcenie w tym zawodzie. Treści kształcenia z zakresu tego tematu wskazanym jest realizować metodą opartą na dydaktycznym działaniu np. pokazu z objaśnieniem, metodą tekstu przewodniego lub metoda projektów z zastosowaniem



elementów dyskusji dydaktycznej. Połączenie i wykorzystanie tych metod umożliwi realizację przewidzianych tym tematem efektów kształcenia i celów kształcących dotyczących rozwoju umysłowego i kształtowania pozytywnych cech osobowościowych uczniów bardzo istotnych w ich przyszłej pracy zawodowej.

### Formy organizacyjne

Zajęcia powinny odbywać w formie pracy w grupach 2 - 5-osobowych. Liczebność grupy powinna być dostosowana do rodzaju wykonywanych zadań. Grupy mogą wykonywać zadania zróżnicowane.

## 2.1. Przygotowanie wsadu.

Uczeń po zrealizowaniu zajęć będzie potrafił:	Pomoce dydaktyczne / narzędzia / sprzęt
BHP (7)(19) zorganizować stanowisko pracy do wykonywania procesów przygotowania wsadu; zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;	– Instrukcje transportu i składowania materiałów wsadowych;
BHP(8)(28) skorzystać ze środków ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania wykonywania procesów przygotowania wsadu;	– Dokumentacja technologiczna przygotowania wsadu;
BHP (9)(19) przestrzegać zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz zastosować przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska w trakcie wykonywania procesów przygotowania wsadu;	– Narzędzia, maszyny i urządzenia stosowane podczas transportu oraz składowania materiałów wsadowych;
KPS(4)5 modyfikować działania stosownie do przewidywanych negatywnych skutków działań;	– Materiały wsadowe;
MG.06.(4)(2)1. przygotować maszyny i urządzenia stosowane do transportu materiałów wsadowych;	– Narzędzia, maszyny i urządzenia stosowane podczas przygotowania i odważania materiałów wsadowych;
MG.06.(4)(2)2. zastosować zasady użytkowania maszyn i urządzeń do transportu materiałów wsadowych;	– Instrukcje bhp dotyczące wykonywania procesów przygotowania wsadu;
MG.06.(4)(2)3. transportować materiały wsadowe;	– Środki ochrony indywidualnej i zbiorowej stosowane podczas przygotowania wsadu;
MG.06.(4)(5)1. dobrać maszyny i urządzenia stosowane do przygotowania i odważania materiałów wsadowych;	

## 2.1. Przygotowanie wsadu.

MG.06.(4)(5)2. zastosować zasady użytkowania maszyn i urządzeń do przygotowania i odważania materiałów wsadowych;

MG.06.(4)(5)3. Przygotowywać i odważać materiały wsadowe z zastosowaniem odpowiednich maszyn i urządzeń;

MG.06.(4)(6)1.dobrać materiały wsadowe na podstawie dokumentacji technologicznej;

MG.06.(4)(6)2.przygotować materiały wsadowe zgodnie z dokumentacją technologiczną;

MG.06.(4)(6)3.dozować materiały wsadowe zgodnie z recepturą;

### **Temat: Przygotowanie wsadu.**

**Klasa: druga**

**Liczba godzin: 30**

**Cel ogólny: Kształtowanie umiejętności przygotowania wsadu..**

**Opis uszczegółowionych efektów kształcenia podczas realizacji praktycznej nauki zawodu**

Podczas wykonywania ćwiczenia praktycznego uczeń:

- transportuje materiały wsadowe zgodnie z zasadami - MG.06.(4)(2)2, MG.06.(4)(2)3, BHP (9)(19), KPS(4)5;

- dobiera maszyny i urządzenia do przygotowania i odważania wsadu - MG.06.(4)(2)1, MG.06.(4)(5)1;

- dobiera i przygotowuje materiały wsadowe zgodnie z dokumentacją technologiczną - MG.06.(4)(5)2.,; MG.06.(4)(6)1., MG.06.(4)(6)2, BHP(7)(19), BHP(8)(28);

- odważa i dozjuje materiały wsadowe zgodnie z recepturą - MG.06.(4)(5)3, MG.06.(4)(6)3

**Warunki osiągnięcia efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne:**

Zajęcia praktyczne prowadzone w zakładzie pracy, w miejscu odbywania zajęć powinny znajdować się:

- narzędzia, maszyny i urządzenia do transportowania materiałów wsadowych;
- materiały wsadowe;
- dokumentacja i receptury do przygotowania wsadu;
- maszyny i urządzenia do przygotowania i odważania materiałów wsadowych;
- instrukcje użytkowania maszyn i urządzeń do przygotowania i odważania materiałów wsadowych;



- środki ochrony indywidualne i środki ochrony zbiorowej stosowane podczas przygotowywania wsadu;

**Zalecane metody dydaktyczne:**

Oprócz zdobywania wiadomości i nabywania umiejętności w procesie kształcenia należy zwrócić uwagę na kształtowanie umiejętności samokształcenia, samodzielności myślenia i analizowania zjawisk, współpracy w grupie oraz komunikatywności. W związku z tym w czasie odbywania zajęć wskazane jest stosowanie metod aktywizujących. Dominującymi metodami powinny być metoda ćwiczeń praktycznych, pokaz z objaśnieniem, dyskusja dydaktyczna.

**Formy organizacyjne**

Zajęcia powinny odbywać w formie pracy w grupach 2-5 - osobowych. Grupy wykonują te same zadania.

**2.2. Obsługa codzienna i konserwacja maszyn i urządzeń do przygotowania wsadu.**

Uczeń po zrealizowaniu zajęć będzie potrafił:	Pomoce dydaktyczne / narzędzia / sprzęt
BHP (7)(20) zorganizować stanowisko pracy do obsługi codziennej i konserwacji maszyn i urządzeń do przygotowania wsadu zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;	– Maszyny i urządzenia do przygotowania wsadu;
BHP(8)(29) skorzystać ze środków ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas przeprowadzania obsługi codziennej i konserwacji maszyn i urządzeń do przygotowania wsadu;	– Instrukcje użytkowania maszyn i urządzeń do przygotowania wsadu;
BHP (9)(20) przestrzegać zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz zastosować przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska podczas przeprowadzania obsługi codziennej i konserwacji maszyn i urządzeń do przygotowania wsadu;	– Instrukcje bhp dotyczące przeprowadzenia bieżących przeglądów i konserwacji maszyn i urządzeń do przygotowania wsadu;
KPS(13) 4 dzielić się zadaniami z członkami zespołu;	– Środki ochrony indywidualnej i zbiorowej stosowane podczas przeprowadzania bieżących przeglądów i konserwacji maszyn i urządzeń do przygotowania wsadu;
MG.06.(4)(7)1. przygotować narzędzia, przyrządy i materiały do przeprowadzenia bieżących przeglądów i konserwacji maszyn i urządzeń do przygotowania wsadu;	
MG.06.(4)(7)2 zaplanować proces przeprowadzenia bieżącego przeglądu i konserwacji maszyn i urządzeń do przygotowania wsadu;	
MG.06.(4)(7)3 przeprowadzić bieżące przeglądy i konserwację maszyn i urządzeń do przygotowania wsadu zgodnie z instrukcją;	

**Temat: Obsługa codzienna i konserwacja maszyn i urządzeń do przygotowania wsadu.**

**Klasa: druga**

**Liczba godzin: 6**

**Cel ogólny: Kształtowanie umiejętności przeprowadzania obsługi codziennej i konserwacji maszyn i urządzeń do przygotowania wsadu.**

**Opis uszczegółowionych efektów kształcenia podczas realizacji praktycznej nauki zawodu**

Podczas wykonywania ćwiczenia praktycznego uczeń:

- przygotuje proces przeprowadzenia bieżących przeglądów i konserwacji maszyn i urządzeń do przygotowania wsadu - MG.06.(4)(7)2,
- dobierze i przygotuje narzędzia, przyrządy i materiały do przeprowadzenia bieżących przeglądów i konserwacji maszyn i urządzeń do przygotowania wsadu - MG.06.(4)(7)1;
- wykona bieżący przegląd i konserwację maszyn i urządzeń do przygotowania wsadu zgodnie z instrukcją -MG.06.(4)(7)3,KPS(13)3;

**Warunki osiągnięcia efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne:**

Zajęcia praktyczne prowadzone w zakładzie pracy, w miejscu odbywania zajęć powinny znajdować się:

- maszyny i urządzenia do przygotowania wsadu;
- narzędzia, przyrządy i materiały stosowane do przeprowadzenia bieżących przeglądów i konserwacji maszyn i urządzeń do przygotowania wsadu;
- instrukcje użytkowania maszyn i urządzeń do przygotowania wsadu;
- instrukcje bhp dotyczące przeprowadzenia bieżących przeglądów i konserwacji maszyn i urządzeń do przygotowania wsadu;
- środki ochrony indywidualnej i zbiorowej stosowane podczas przeprowadzenia bieżących przeglądów i konserwacji maszyn i urządzeń do przygotowania wsadu;

**Zalecane metody dydaktyczne:**

Dobór właściwych metod dydaktycznych w kontekście posiadanych środków dydaktycznych w szczególności dydaktycznych środków pracy, to nadrzędne zadanie nauczyciela prowadzącego kształcenie w tym zawodzie. Treści kształcenia z zakresu tego tematu wskazanym jest realizować metodą opartą na dydaktycznym działaniu np. pokazu z objaśnieniem, metodą tekstu przewodniego lub metoda projektów z zastosowaniem elementów dyskusji dydaktycznej. Połączenie i wykorzystanie tych metod umożliwi realizację przewidzianych tym tematem efektów kształcenia i celów kształcących dotyczących rozwoju umysłowego i kształtowania pozytywnych cech osobowościowych uczniów bardzo istotnych w ich przyszłej pracy zawodowej.

**Formy organizacyjne**

Zajęcia powinny odbywać w formie pracy w grupach 2 - 5-osobowych. Liczebność grupy powinna być dostosowana do rodzaju wykonywanych zadań. Grupy mogą wykonywać zadania zróżnicowane.

<b>3.1. Przygotowanie pieców odlewniczych do pracy (wykonania procesu topienia).</b>	
<b>Uczeń po zrealizowaniu zajęć będzie potrafił:</b>	<b>Pomoce dydaktyczne / narzędzia / sprzęt</b>
BHP (7)(21) zorganizować stanowisko pracy do przygotowania pieców odlewniczych do pracy zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Instrukcje przygotowania pieców odlewniczych do pracy.</li> <li>– Instrukcja uruchamiania pieca odlewniczego.</li> <li>– Narzędzia, przyrządy i urządzenia wykorzystywane podczas przygotowywania pieców odlewniczych do pracy oraz uruchamiania pieców odlewniczych.</li> <li>– Piece odlewnicze.</li> <li>– Instrukcje bhp dotyczące procesów przygotowania pieców odlewniczych do pracy.</li> <li>– Środki ochrony indywidualnej i zbiorowej stosowane podczas przygotowania pieców odlewniczych do pracy.</li> </ul>
BHP(8)(30) skorzystać ze środków ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas przygotowania pieców odlewniczych do pracy;	
BHP (9)(21) przestrzegać zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz zastosować przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska w trakcie przygotowywania pieców odlewniczych do pracy;	
KPS(5)5przyjmować odpowiedzialność osobistą za podjęte i zrealizowane działania;	
MG.06(5)(5)1 wykonać zgodnie z instrukcją czynności przygotowania pieca odlewniczego do pracy	
MG.06(5)(5)2 zaplanować proces uruchomienia pieca odlewniczego;	
MG.06(5)(5)3 uruchomić piec odlewniczy zgodnie z instrukcją uruchomienia pieca;	
MG.06(5)(6)1 zgromadzić narzędzia do obsługi pieca właściwe dla określonego rodzaju pieca odlewniczego;	
MG.06(5)(6)2 skontrolować stan narzędzi do obsługi pieca;	

**Temat: Przygotowanie pieców odlewniczych do pracy.**

**Klasa: trzecia**

**Liczba godzin: 24**

**Cel ogólny: Kształtowanie umiejętności przygotowywania pieców odlewniczych do pracy oraz uruchamiania pieców odlewniczych.**

**Opis uszczegółowionych efektów kształcenia podczas realizacji praktycznej nauki zawodu**

Podczas wykonywania ćwiczenia praktycznego uczeń:

- przygotowuje piec odlewniczy do pracy zgodnie z instrukcją - MG.06.(5)(5)1, BHP (7)(21), BHP(8)(30), BHP(9)(21), KPS(5)5;
- przygotowuje narzędzia stosowane podczas użytkowania pieców odlewniczych - MG.06.(5)(6)1, MG.06.(5)(6)2;
- uruchomi piec odlewniczy zgodnie z instrukcją uruchomienia pieca - MG.06.(5)(5)2, MG.06.(5)(5)3

**Warunki osiągnięcia efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne:**

Zajęcia praktyczne prowadzone w zakładzie pracy, w miejscu odbywania zajęć powinny znajdować się:

- Narzędzia, przyrządy, urządzenia i materiały niezbędne do przygotowania pieca odlewniczego do pracy.
- Piece odlewnicze.
- Media niezbędne do pracy pieca odlewniczego.
- Środki ochrony indywidualnej i środki ochrony zbiorowej stosowane podczas przygotowania pieców odlewniczych do pracy;

**Zalecane metody dydaktyczne:**

Dobór właściwych metod dydaktycznych w kontekście posiadanych środków dydaktycznych w szczególności dydaktycznych środków pracy, to nadrzędne zadanie nauczyciela prowadzącego kształcenie w tym zawodzie. Treści kształcenia z zakresu tego tematu wskazanym jest realizować metodą opartą na dydaktycznym działaniu np. metodą tekstu przewodniego lub metoda projektów z zastosowaniem elementów dyskusji dydaktycznej. Połączenie i wykorzystanie tych metod umożliwi realizację przewidzianych tym tematem efektów kształcenia i celów kształcących dotyczących rozwoju umysłowego i kształtowania pozytywnych cech osobowościowych uczniów bardzo istotnych w ich przyszłej pracy zawodowej.

**Formy organizacyjne**

Zajęcia powinny odbywać w formie pracy w grupach 2- 5 -osobowych. Grupy mogą wykonywać zadania zróżnicowane.

<b>3.2. Ładowanie pieca odlewniczego.</b>	
<b>Uczeń po zrealizowaniu zajęć będzie potrafił:</b>	<b>Pomoce dydaktyczne / narzędzia / sprzęt</b>
BHP (7)(22) zorganizować stanowisko pracy do ładowania pieca odlewniczego zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Dokumentacja technologiczna dotycząca składu wsadu do pieca odlewniczego.</li> <li>– Wsad do pieca odlewniczego.</li> <li>– Narzędzia i urządzenia do załadunku pieca odlewniczego.</li> <li>– Piece odlewnicze.</li> <li>– Instrukcje bhp dotyczące procesów przygotowania ładowania pieców odlewniczych.</li> <li>– Środki ochrony indywidualnej i zbiorowej stosowane podczas ładowania pieca odlewniczego.</li> </ul>
BHP(8)(31) skorzystać ze środków ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas ładowania pieca odlewniczego;	
BHP (9)(22) przestrzegać zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz zastosować przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska podczas ładowania pieca odlewniczego;	
KPS(3)6 modyfikować zaplanowane działania w kierunku skrócenia czasu realizacji zadania bez pogorszenia jakości wykonania;	
MG.06(5)(7)1 dobiera narzędzia, maszyny i urządzenia do dozowania wsadu do pieca odlewnicz;	
MG.06(5)(7)2 dozuje wsad do pieca odlewniczego	

**Temat: Ładowanie pieca odlewniczego.**

**Klasa: trzecia**

**Liczba godzin: 12**

**Cel ogólny: Kształtowanie umiejętności ładowania pieca odlewniczego.**

**Opis uszczegółowionych efektów kształcenia podczas realizacji praktycznej nauki zawodu**

Podczas wykonywania ćwiczenia praktycznego uczeń:

- przygotowuje narzędzia stosowane podczas ładowania pieca odlewniczego - MG.06.(5)(7);
- załaduje piec odlewniczy - MG.06.(5)(7)2, BHP(9)(22), BHP(8)(31), BHP(7)(22), KPS(3)6;

**Warunki osiągnięcia efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne:**

Zajęcia praktyczne prowadzone w zakładzie pracy, w miejscu odbywania zajęć powinny znajdować się:

- Narzędzia, przyrządy, urządzenia do załadunku pieca odlewniczego.

- Piece odlewnicze.
- Media niezbędne do pracy pieca odlewniczego.
- Materiały wsadowe.
- Środki ochrony indywidualnej i środki ochrony zbiorowej stosowane podczas załadunku pieca odlewniczego;

**Zalecane metody dydaktyczne:**

Realizacja treści z zakresu tego tematu powinna być z zastosowaniem dyskusji dydaktycznej, metody pokazu z objaśnieniem lub pokazu z instruktażem oraz dominującymi ćwiczeniami co przyczyni się do rozwoju spostrzegawczości i samodzielności uczniów z zachowaniem zasad indywidualizacji i trwałości wiedzy i umiejętności uczących się.

**Formy organizacyjne**

Zajęcia powinny odbywać w formie pracy w grupach 2- 5 -osobowych.

**3.3. Spust ciekłego metalu oraz usuwanie żużla z pieca odlewniczego.**

<b>Uczeń po zrealizowaniu zajęć będzie potrafił:</b>	<b>Pomoce dydaktyczne / narzędzia / sprzęt</b>
BHP (7)(23) zorganizować stanowisko pracy do spustu ciekłego metalu oraz usuwanie żużla z pieca odlewniczego zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;	– Instrukcje usuwania żużla oraz spustu ciekłego metalu z pieca odlewniczego.
BHP(8)(32) skorzystać ze środków ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas spustu ciekłego metalu oraz usuwanie żużla z pieca odlewniczego;	– Narzędzia i urządzenia do stosowane podczas usuwania żużla oraz ciekłego metalu z pieca odlewniczego.
BHP (9)(23) przestrzegać zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz zastosować przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska podczas spustu ciekłego metalu oraz usuwanie żużla z pieca odlewniczego;	– Piece odlewnicze.
KPS(4)6 modyfikować działania stosownie do zaobserwowanych negatywnych skutków działań;	– Instrukcje bhp dotyczące procesów usuwania żużla oraz spustu ciekłego metalu z pieców odlewniczych.
MG.06(5)(7)3 dobiera narzędzia i urządzenia do usuwania żużla z pieca odlewniczego;	– Środki ochrony indywidualnej i zbiorowej stosowane podczas usuwania żużla oraz spustu ciekłego metalu z pieca odlewniczego.
MG.06(5)(7)4 usuwa żużel z pieca odlewniczego;	
MG.06(5)(8)1 przygotowuje stanowisko do spustu ciekłego metalu;	
MG.06(5)(8)2 dobiera narzędzia i urządzenia do spustu ciekłego metalu;	
MG.06(5)(8)3 wykonuje spust ciekłego metalu zgodnie z obowiązującymi procedurami;	





**Temat: Spust ciekłego metalu oraz usuwanie żużla z pieca odlewniczego.**

**Klasa: trzecia**

**Liczba godzin: 24**

**Cel ogólny: Kształtowanie umiejętności spustu ciekłego metalu oraz usuwania żużla z pieca odlewniczego..**

**Opis uszczegółowionych efektów kształcenia podczas realizacji praktycznej nauki zawodu**

Podczas wykonywania ćwiczenia praktycznego uczeń:

- przygotuje narzędzia i urządzenia stosowane podczas usuwania żużla z pieca odlewniczego - MG.06.(5)(7)3;
- przygotuje narzędzia i urządzenia stosowane podczas spustu ciekłego metalu z pieca odlewniczego - MG.06.(5)(8)2;
- usunie spust żużla z pieca odlewniczego - MG.06.(5)(7)4, BHP(9)(23), BHP(8)(32), BHP(7)(23), KPS(4)6;
- wykona spust ciekłego metalu z pieca odlewniczego - MG.06.(5)(8)1, MG.06.(5)(8)3;

**Warunki osiągnięcia efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne:**

Zajęcia praktyczne prowadzone w zakładzie pracy, w miejscu odbywania zajęć powinny znajdować się:

- Narzędzia, przyrządy, urządzenia do usuwania żużla z pieca odlewniczego.
- Narzędzia, przyrządy, urządzenia do spustu ciekłego metalu z pieca odlewniczego.
- Piece odlewnicze.
- Media niezbędne do pracy pieca odlewniczego.
- Środki ochrony indywidualnej i środki ochrony zbiorowej stosowane podczas usuwania żużla oraz spustu ciekłego metalu z pieca odlewniczego;

**Zalecane metody dydaktyczne:**

Nauczyciel powinien tak zaplanować proces kształcenia, który będzie uwzględniał najbardziej skuteczne metody nauczania oraz niezbędne środki dydaktyczne. Realizacja treści z zakresu tego tematu powinna być oparta na dyskusji dydaktycznej, metodzie pokazu z objaśnieniem lub pokazu z instruktażem oraz dominującymi ćwiczeniami co przyczyni się do rozwoju spostrzegawczości i samodzielności uczniów z zachowaniem zasad indywidualizacji i trwałości wiedzy i umiejętności uczących się.

**Formy organizacyjne**

Zajęcia powinny odbywać w formie pracy w grupach 2- 5 -osobowych. Grupy wykonują te same zadania.

3.4. Kontrola przebiegu procesu topienia wsadu w piecu odlewniczym.	
Uczeń po zrealizowaniu zajęć będzie potrafił:	Pomoce dydaktyczne / narzędzia / sprzęt
BHP (7)(24) zorganizować stanowisko pracy do kontroli przebiegu procesu topienia wsadu w piecu odlewniczym zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Instrukcje kontroli przebiegu procesu topienia wsadu w piecu odlewniczym.</li> <li>– Narzędzia, przyrządy i urządzenia stosowane podczas kontroli przebiegu procesu topienia wsadu w piecu odlewniczym.</li> <li>– Pracujące piece odlewnicze.</li> <li>– Instrukcje bhp dotyczące procesów kontroli przebiegu procesu topienia wsadu w piecu odlewniczym.</li> <li>– Środki ochrony indywidualnej i zbiorowej stosowane podczas kontroli przebiegu procesu topienia wsadu w piecu odlewniczym.</li> </ul>
BHP(8)(33) skorzystać ze środków ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas kontroli przebiegu procesu topienia wsadu w piecu odlewniczym;	
BHP (9)(24) przestrzegać zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz zastosować przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska podczas BHP(8)(33) skorzystać ze środków ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas kontroli przebiegu procesu topienia wsadu w piecu odlewniczym;	
KPS(11)8 stosować różne rodzaje komunikatów;	
MG.06(5)(10)1 wskazuje na podstawie dokumentacji technologicznej procesu topienia w piecu odlewniczym parametry, których wartości należy kontrolować;	
MG.06(5)(10)2 przygotowuje przyrządy pomiarowe do wykonania pomiaru wartości parametrów procesu topienia;	
MG.06(5)(10)3 wykonuje pomiary wartości parametrów procesu topienia;	
MG.06(5)(7)5 dobiera narzędzia i urządzenia do pobierania ciekłego metalu do prób technologicznych;	
MG.06(5)(7)6 pobiera ciekły metal do prób technologicznych	



**Temat: Kontrola przebiegu procesu topienia wsadu w piecu odlewniczym.**

**Klasa: trzecia**

**Liczba godzin: 18**

**Cel ogólny: Kształtowanie umiejętności kontrolowania przebiegu procesu topienia wsadu w piecu odlewniczym.**

**Opis uszczegółowionych efektów kształcenia podczas realizacji praktycznej nauki zawodu**

Podczas wykonywania ćwiczenia praktycznego uczeń:

- przygotuje narzędzia, przyrządy i urządzenia stosowane podczas kontrolowania przebiegu procesu topienia wsadu w piecu odlewniczym - MG.06.(5)(10)2;
- przygotuje narzędzia, przyrządy i urządzenia stosowane podczas pobierania ciekłego metalu do prób technologicznych - MG.06.(5)(7)5;
- wykona pomiary wartości parametrów procesu topienia - MG.06.(5)(10)1, MG.06.(5)(10)3, BHP(9)(24), BHP(8)(33), BHP(7)(24), KPS(11)8;
- pobierze ciekły metal do prób technologicznych - MG.06.(5)(7)6;

**Warunki osiągnięcia efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne:**

Zajęcia praktyczne prowadzone w zakładzie pracy, w miejscu odbywania zajęć powinny znajdować się:

- Narzędzia, przyrządy, urządzenia do pomiaru wartości parametrów procesu topienia.
- Narzędzia, przyrządy, urządzenia do pobierania ciekłego metalu do prób technologicznych.
- Piece odlewnicze.
- Media niezbędne do pracy pieca odlewniczego.
- Środki ochrony indywidualnej i środki ochrony zbiorowej stosowane podczas kontrolowania przebiegu procesu topienia wsadu w piecu.

**Zalecane metody dydaktyczne:**

Stosowane w kształceniu zawodowym metody nauczania mają szczególne znaczenie w osiągniętej efektywności i jakości kształcenia. Najbardziej skuteczne są metody aktywizujące i polegające na możliwie samodzielnym działaniu uczących się. Przy realizacji treści z zakresu tego tematu wskazanym jest stosować aktywizujące metody nauczania w szczególności pokaz z objaśnieniem, elementy dyskusji dydaktycznej, metodę przewodniego tekstu, ćwiczenia praktyczne. Stosowanie tych metod prowadzi do pełnej realizacji celów nauczania poznawczych i kształcących tak ważnych w kształceniu zawodowym i w przyszłej pracy zawodowej absolwentów.

**Formy organizacyjne**

Zajęcia powinny odbywać w formie pracy w grupach 2- 5 -osobowych. Liczebność grup zależy od rodzaju wykonywanego zadania. Grupy mogą wykonywać zadania zróżnicowane.

<b>3.5. Obsługa codzienna i konserwacja pieców odlewniczych.</b>	
<b>Uczeń po zrealizowaniu zajęć będzie potrafił:</b>	<b>Pomoce dydaktyczne / narzędzia / sprzęt</b>
BHP (7)(25) zorganizować stanowisko pracy do obsługi codziennej i konserwacji pieców odlewniczych do przygotowania wsadu zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Piece odlewnicze;</li> <li>– Narzędzia, przyrządy i urządzenia do obsługi codziennej i konserwacji pieców odlewniczych;</li> <li>– Instrukcje użytkowania pieców odlewniczych;</li> <li>– Instrukcje bhp dotyczące przeprowadzenia bieżących przeglądów i konserwacji pieców odlewniczych;</li> <li>– Środki ochrony indywidualnej i zbiorowej stosowane podczas przeprowadzenia bieżących przeglądów i konserwacji pieców odlewniczych;</li> </ul>
BHP(8)(34) skorzystać ze środków ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas przeprowadzania obsługi codziennej i konserwacji pieców odlewniczych;	
BHP (9)(25) przestrzegać zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz zastosować przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska podczas przeprowadzania obsługi codziennej i konserwacji pieców odlewniczych;	
KPS(12)3 uczestniczyć czynnie w rozwiązywaniu problemów indywidualnych i zbiorowych;	
MG.06.(5)(11)1. przygotować narzędzia, przyrządy i materiały do przeprowadzenia bieżących przeglądów i konserwacji pieców odlewniczych;	
MG.06.(5)(11)2 zaplanować proces przeprowadzenia bieżącego przeglądu i konserwacji pieców odlewniczych;	
MG.06.(5)(11)3 przeprowadzić bieżące przeglądy i konserwację pieców odlewniczych zgodnie z instrukcją;	

**Temat: Obsługa codzienna i konserwacja maszyn i urządzeń do przygotowania wsadu.**

**Klasa: trzecia**

**Liczba godzin: 6**

**Cel ogólny: Kształtowanie umiejętności przeprowadzania obsługi codziennej i konserwacji maszyn i urządzeń do przygotowania wsadu.**

**Opis uszczegółowionych efektów kształcenia podczas realizacji praktycznej nauki zawodu**

Podczas wykonywania ćwiczenia praktycznego uczeń:

- przygotowuje proces przeprowadzenia bieżących przeglądów i konserwacji pieców odlewniczych - MG.06.(5)(11)1, BHP (7)(25), KPS(12)3;
- dobierze i przygotowuje narzędzia, przyrządy i materiały do przeprowadzenia bieżących przeglądów i konserwacji pieców odlewniczych - MG.06.(5)(11)1;

- wykona bieżący przegląd i konserwację pieców odlewniczych zgodnie z instrukcją -MG.06.(5)(11)3;

**Warunki osiągnięcia efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne:**

Zajęcia praktyczne prowadzone w zakładzie pracy, w miejscu odbywania zajęć powinny znajdować się:

- piece odlewnicze;
- narzędzia, przyrządy i materiały stosowane do przeprowadzenia bieżących przeglądów i konserwacji pieców odlewniczych;
- instrukcje użytkowania pieców odlewniczych;
- instrukcje bhp dotyczące przeprowadzenia bieżących przeglądów i konserwacji pieców odlewniczych;
- środki ochrony indywidualnej i zbiorowej stosowane podczas przeprowadzenia bieżących przeglądów i konserwacji pieców odlewniczych;

**Zalecane metody dydaktyczne:**

Dobór właściwych metod dydaktycznych w kontekście posiadanych środków dydaktycznych w szczególności dydaktycznych środków pracy, to nadrzędne zadanie nauczyciela prowadzącego kształcenie w tym zawodzie. Treści kształcenia z zakresu tego tematu wskazanym jest realizować metodą opartą na dydaktycznym działaniu np. pokazu z objaśnieniem, metodą tekstu przewodniego lub metoda projektów z zastosowaniem elementów dyskusji dydaktycznej. Połączenie i wykorzystanie tych metod umożliwi realizację przewidzianych tym tematem efektów kształcenia i celów kształcących dotyczących rozwoju umysłowego i kształtowania pozytywnych cech osobowościowych uczniów bardzo istotnych w ich przyszłej pracy zawodowej.

**Formy organizacyjne**

Zajęcia powinny odbywać w formie pracy w grupach 2 - 5-osobowych. Liczebność grupy powinna być dostosowana do rodzaju wykonywanych zadań. Grupy mogą wykonywać zadania zróżnicowane.

<b>4.1. Wykonywanie form jednorazowych.</b>	
<b>Uczeń po zrealizowaniu zajęć będzie potrafił:</b>	<b>Pomoce dydaktyczne / narzędzia / sprzęt</b>
BHP (7)(26) zorganizować stanowisko pracy do wykonywania form jednorazowych zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Dokumentacja techniczna form jednorazowych.</li> <li>– Materiały do wykonywania form jednorazowych. (masy formierskie).</li> <li>– Narzędzia, przyrządy i urządzenia do</li> </ul>
BHP(8)(35) skorzystać ze środków ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania form jednorazowych;	

4.1. Wykonywanie form jednorazowych.	
BHP (9)(26) przestrzegać zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz zastosować przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska podczas wykonywania form jednorazowych;	<p>ręcznego wykonywania form jednorazowych.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Narzędzia i przyrządy do sprawdzenia jakości wykonanych form jednorazowych.</li> <li>– Maszyny i urządzenia do wykonywania form jednorazowych i rdzeni.</li> <li>– Instrukcje użytkowania maszyn i urządzeń do wykonywania form jednorazowych i rdzeni.</li> <li>– Instrukcje bhp dotyczące procesów wykonywania form jednorazowych i rdzeni.</li> <li>– Środki ochrony indywidualnej i zbiorowej stosowane podczas wykonywania form jednorazowych i rdzeni ręcznie i maszynowo.</li> </ul>
KPS(12)4 zauważać pozytywne i negatywne skutki problemów w środowisku pracy;	
MG.06(2)(4)1 dobrać metodę do wykonania formy;	
MG.06(2)(4)2 zgromadzić narzędzia, przyrządy, urządzenia, materiały do wykonania formy jednorazowej;	
MG.06(2)(4)3 wykonać formę jednorazową;	
MG.06(2)(4)4 sprawdzić jakość wykonanej formy jednorazowej;	
MG.06(2)(7)1 dobrać maszyny i urządzenia stosowane do wykonywania form jednorazowych i rdzeni;	
MG.06(2)(7)2 zastosować zasady użytkowania maszyn i urządzeń do wykonywania form jednorazowych i rdzeni;	
MG.06(2)(7)3 wykonywać formy jednorazowe i rdzenie z zastosowaniem odpowiednich maszyn i urządzeń;	
MG.06(2)(9)1 zgromadzić narzędzia, przyrządy, urządzenia, materiały do wykonania form jednorazowych do odlewania precyzyjnego;	
MG.06(2)(9)2 wykonać formy jednorazowe do odlewania precyzyjnego	
MG.06(2)(9)3 sprawdzić jakość wykonanych form jednorazowych do odlewania precyzyjnego;	

**Temat: Wykonywanie form jednorazowych.**

**Klasa: trzecia**

**Liczba godzin: 30**

**Cel ogólny: Kształtowanie umiejętności kontrolowania przebiegu procesu topienia wsadu w piecu odlewniczym.**

**Opis uszczegółowionych efektów kształcenia podczas realizacji praktycznej nauki zawodu**

Podczas wykonywania ćwiczenia praktycznego uczeń:

- przygotowuje narzędzia, przyrządy i urządzenia do wykonania formy jednorazowej - MG.06.(2)(4)1; MG.06.(2)(4)2; MG.06.(2)(9)1;

- wykona formę jednorazową metodą ręczną oraz metodą maszynową - MG.06.(2)(7)2; MG.06.(2)(7)3; MG.06.(2)(9)2; BHP(7)(26), BHP(8)(35), BHP(9)(26), KPS(12)4;

- sprawdzi jakość wykonanych form jednorazowych - MG.06.(2)(4)4, MG.06.(2)(9)3,

**Warunki osiągnięcia efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne:**

Zajęcia praktyczne prowadzone w zakładzie pracy, w miejscu odbywania zajęć powinny znajdować się:

- Narzędzia, przyrządy, urządzenia do ręcznego wykonywania form.
- Maszyny i urządzenia do wykonywania form i rdzeni metodą maszynową.
- Materiały do wykonywania form i rdzeni(masy formierskie i rdzeniowe).
- Narzędzia, przyrządy do sprawdzania jakości wykonanych form i rdzeni.
- Środki ochrony indywidualnej i środki ochrony zbiorowej stosowane podczas wykonywania form jednorazowych.

**Zalecane metody dydaktyczne:**

Oprócz zdobywania wiadomości i nabywania umiejętności w procesie kształcenia należy zwrócić uwagę na kształtowanie umiejętności samokształcenia, samodzielności myślenia i analizowania zjawisk, współpracy w grupie oraz komunikatywności. W związku z tym w czasie odbywania zajęć wskazane jest stosowanie metod aktywizujących. Dominującymi metodami powinny być metoda ćwiczeń praktycznych, pokaz z objaśnieniem, dyskusja dydaktyczna.

**Formy organizacyjne**

Zajęcia powinny odbywać w formie pracy w grupach 2- 3 -osobowych. Uczniowie mogą wykonywać zadania zróżnicowane.

4.2. Przygotowanie form jednorazowych i rdzeni do zalania.	
Uczeń po zrealizowaniu zajęć będzie potrafił:	Pomoce dydaktyczne / narzędzia / sprzęt
BHP (7)(27) zorganizować stanowisko pracy do przygotowania form jednorazowych i rdzeni do zalania zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ergonomii, przepisami bhp;	– Dokumentacja techniczna form jednorazowych i rdzeni – Narzędzia, przyrządy, elementy łączące i materiały stosowane do składania i przygotowania form jednorazowych do zalania.
BHP(8)(36) skorzystać ze środków ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas przygotowania form jednorazowych i rdzeni do zalania;	
BHP (9)(27) przestrzegać zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz zastosować przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska podczas;	



4.2. Przygotowanie form jednorazowych i rdzeni do zalania.	
KPS(8)5 wyszukiwać źródła nowych informacji zawodowych i nowej wiedzy zawodowej;	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Narzędzia i przyrządy stosowane do kontroli jakości wykonanych form jednorazowych i rdzeni;</li> <li>– Narzędzia, przyrządy i materiały do wykończenia wnętrza formy jednorazowej oraz powierzchni rdzenia;</li> <li>– Urządzenia do suszenia form jednorazowych i rdzeni;</li> <li>– Instrukcje użytkowania urządzeń do suszenia form jednorazowych i rdzeni;</li> <li>– Instrukcje bhp dotyczące procesów przygotowania form jednorazowych i rdzeni do zalania;</li> <li>– Środki ochrony indywidualnej i zbiorowej stosowane podczas przygotowania form jednorazowych i rdzeni do zalania;</li> </ul>
MG.06(2)(10)1 dobrać urządzenia do suszenia form jednorazowych i rdzeni;	
MG.06(2)(10)2 zastosować zasady użytkowania urządzeń do suszenia form i rdzeni;	
MG.06(2)(10)3 wykonać suszenie form i rdzeni;	
MG.06(2)(11)1 ustalać zakres i sposób wykończenia wnętrza formy jednorazowej oraz rdzenia;	
MG.06(2)(11)2 przygotowuje narzędzia, przyrządy i materiały do wykończenia wnętrza formy jednorazowej oraz powierzchni rdzenia;	
MG.06(2)(11)3 wykańcza wnętrze formy jednorazowej oraz powierzchnię rdzenia;	
MG.06(2)(12)1 ustalić na podstawie dokumentacji technicznej zakres kontroli jakości;	
MG.06(2)(12)2 przygotować narzędzia i przyrządy stosowane do kontroli jakości wykonanych form jednorazowych i rdzeni;	
MG.06(2)(12)3 skontrolować stopień zagęszczenia masy formierskiej i masy rdzeniowej;	
MG.06(2)(12)4 skontrolować jakość powierzchni oraz wymiarów wnętrza formy;	
MG.06(2)(12)5 skontrolować jakość powierzchni rdzenia;	
MG.06(2)(12)6 skontrolować poprawność wykończenia formy jednorazowej i rdzenia	
MG.06(2)(13)1 zgromadzić elementy form jednorazowych;	
MG.06(2)(13)2 przygotować narzędzia, przyrządy, elementy łączące i materiały niezbędne do złożenia form jednorazowych;	
MG.06(2)(13)3 łączy poszczególne elementy formy zgodnie z dokumentacją techniczną formy;	

**Temat: Przygotowanie form jednorazowych i rdzeni do zalania.**

**Klasa: trzecia**

**Liczba godzin: 24**

**Cel ogólny: Kształtowanie umiejętności przygotowania form jednorazowych i rdzeni do zalania.**

**Opis uszczegółowionych efektów kształcenia podczas realizacji praktycznej nauki zawodu**

Podczas wykonywania ćwiczenia praktycznego uczeń:

- wykończy wnętrza form jednorazowych i powierzchnie rdzeni - MG.06.(2)(11)1; MG.06.(2)(11)2; MG.06.(2)(11)3; BHP (7)(27), BHP (9)(27),

BHP (8)(36);KPS(8)5;

- wykona suszenie form jednorazowych i rdzeni - MG.06.(2)(10)1; MG.06.(2)(10)2; MG.06.(2)(10)3; BHP (7)(27), BHP (9)(27), BHP (8)(36);KPS(8)5;

- skontroluje jakość wykonanych form jednorazowych i rdzeni - MG.06(2)(12)1 , MG.06(2)(12)2, MG.06(2)(12)3, MG.06(2)(12)4, MG.06(2)(12)5, MG.06(2)(12)6; BHP (7)(27), BHP (9)(27), BHP (8)(36);KPS(8)5;

- złoży i przygotuje formy do zalania - MG.06(2)(13)1 , MG.06(2)(13)2, MG.06(2)(13)3; BHP (7)(27), BHP (9)(27), BHP (8)(36);KPS(8)5;

**Warunki osiągnięcia efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne:**

Zajęcia praktyczne prowadzone w zakładzie pracy, w miejscu odbywania zajęć powinny znajdować się:

- Narzędzia, przyrządy, urządzenia do przygotowania form jednorazowych i rdzeni do zalania
- Narzędzia, przyrządy, urządzenia do kontroli jakości wykonania form jednorazowych i rdzeni.
- Urządzenia do suszenia form jednorazowych i rdzeni.
- Środki ochrony indywidualnej i środki ochrony zbiorowej stosowane podczas przygotowania form jednorazowych i rdzeni do zalania.

**Zalecane metody dydaktyczne:**

Zastosowanie w procesie kształcenia zawodowego praktycznego właściwych metod nauczania, w połączeniu z wykorzystaniem starannie dobranych środków dydaktycznych to warunek konieczny do realizacji założonych celów kształcenia wyrażonych efektami kształcenia. W realizacji treści z zakresu tego tematu wskazanym jest kształcenie polimetodyczne - z wykorzystaniem różnych metod nauczania dominujących w kształceniu praktycznym. Polecane metody to metoda projektów w połączeniu z ćwiczeniami produkcyjnymi. Realizacja procesu kształcenia z wykorzystaniem tych metod, prowadzi również do kształtowania cech osobowości niezbędnych w wykonywaniu zadań zawodowych technika odlewnika.

**Formy organizacyjne**

Zajęcia powinny odbywać w formie pracy w grupach 2- 3 -osobowych. Poszczególne grupy mogą wykonywać zadania zróżnicowane.

**4.3. Przygotowanie form trwałych i półtrwałych do zalania.**

**Uczeń po zrealizowaniu zajęć będzie potrafił:**

BHP (7)(28) zorganizować stanowisko pracy do przygotowywania form trwałych i półtrwałych do zalania zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;

**Pomoce dydaktyczne / narzędzia / sprzęt**

– Dokumentacja techniczna form trwałych i półtrwałych.

4.3. Przygotowanie form trwałych i półtrwałych do zalania.	
BHP(8)(37) skorzystać ze środków ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas przygotowywania form trwałych i półtrwałych do zalania;	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Narzędzia, przyrządy, elementy łączące i materiały stosowane do zabezpieczania form trwałych i półtrwałych przed otwarciem podczas zalewania..</li> <li>– Narzędzia, przyrządy i materiały do nanoszenia otuliny izolacyjnej, pokryć ochronnych i oddzielających.</li> <li>– Instrukcje dotyczące przygotowania form trwałych i półtrwałych do zalania;</li> <li>– Instrukcje bhp dotyczące procesów przygotowania form trwałych i półtrwałych do zalania;</li> <li>– Środki ochrony indywidualnej i zbiorowej stosowane podczas przygotowania form trwałych i półtrwałych do zalania;</li> </ul>
BHP (9)(28) przestrzegać zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz zastosować przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska podczas przygotowywania form trwałych i półtrwałych do zalania;	
KPS(8)7 uczestniczyć aktywnie w różnych formach doskonalenia umiejętności zawodowych;	
MG.06(2)(20)1 zabezpieczyć formy trwałe przed otwarciem podczas zalewania;	
MG.06(2)(20)2 zabezpieczyć formy półtrwałe przed otwarciem podczas zalewania;	
MG.06(2)(21)1 przygotować narzędzia, przyrządy i materiały do naniesienia otuliny izolacyjnej;	
MG.06(2)(21)2 nanieść otulinę izolacyjną zgodnie z procedurą;	
MG.06(2)(22)1 przygotować narzędzia, przyrządy i materiały do naniesienia pokrycia ochronnego i oddzielającego na wnętrza form i powierzchnie rdzeni;	
MG.06(2)(22)2 nanieść pokrycia ochronne i oddzielające na wnętrza form i powierzchnie rdzeni;	



**Temat: Przygotowanie form trwałych półtrwałych do zalania.**

**Klasa: trzecia**

**Liczba godzin: 18**

**Cel ogólny: Kształtowanie umiejętności przygotowania form trwałych i półtrwałych do zalania.**

**Opis uszczegółowionych efektów kształcenia podczas realizacji praktycznej nauki zawodu**

Podczas wykonywania ćwiczenia praktycznego uczeń:

- zabezpieczy formy trwałe i półtrwałe przed otworzeniem się podczas zalewania - MG.06.(2)(20)1; MG.06.(2)(20)2; BHP (7)(28), BHP (9)(28), BHP (8)(37);KPS(8)7;
- wykona suszenie form jednorazowych i rdzeni - MG.06.(2)(10)1; MG.06.(2)(10)2; MG.06.(2)(10)3; BHP (7)(28), BHP (8)(28), BHP (8)(37);KPS(8)7;
- naniesie otulinę izolacyjną - MG.06(2)21)1 , MG.06(2)(21)2, BHP (7)(28), BHP (9)(28), BHP (8)(37);KPS(8)7;
- naniesie pokrycia ochronne i oddzielające - MG.06(2)(22)1 , MG.06(2)(22)2, BHP (7)(28), BHP (9)(28), BHP (8)(37);KPS(8)7;

**Warunki osiągnięcia efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne:**

Zajęcia praktyczne prowadzone w zakładzie pracy, w miejscu odbywania zajęć powinny znajdować się:

- Narzędzia, przyrządy, urządzenia, materiały do zabezpieczania form trwałych i form półtrwałych przed otworzeniem się podczas zalewania.
- Narzędzia, przyrządy, materiały do nanoszenia pokrycia ochronnego, oddzielającego i otuliny izolacyjnej.
- Formy trwałe i półtrwałe.
- Środki ochrony indywidualnej i środki ochrony zbiorowej stosowane podczas przygotowania form trwałych i półtrwałych.

**Zalecane metody dydaktyczne:**

Dobór właściwych metod dydaktycznych w kontekście posiadanych środków dydaktycznych w szczególności dydaktycznych środków pracy, to nadrzędne zadanie nauczyciela prowadzącego kształcenie w tym zawodzie. Treści kształcenia z zakresu tego tematu wskazanym jest realizować metodą opartą na dydaktycznym działaniu np. metodą tekstu przewodniego lub metoda projektów z zastosowaniem elementów dyskusji dydaktycznej. Połączenie i wykorzystanie tych metod umożliwi realizację przewidzianych tym tematem efektów kształcenia i celów kształcących dotyczących rozwoju umysłowego i kształtowania pozytywnych cech osobowościowych uczniów bardzo istotnych w ich przyszłej pracy zawodowej.

**Formy organizacyjne**

Zajęcia powinny odbywać w formie pracy w grupach 2- 3 -osobowych. Uczniowie powinni wykonywać zadania jednakowe.

<b>4.4. Kontrola stanu oprzyrządowania odlewniczego.</b>	
<b>Uczeń po zrealizowaniu zajęć będzie potrafił:</b>	<b>Pomoce dydaktyczne / narzędzia / sprzęt</b>
BHP (7)(29) zorganizować stanowisko pracy do kontroli stanu oprzyrządowania odlewniczego zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Dokumentacja techniczna oprzyrządowania odlewniczego.</li> <li>– Narzędzia i przyrządy wykonania pomiarów sprawdzających oprzyrządowania odlewniczego.</li> <li>– Instrukcje bhp dotyczące procesów kontroli stanu technicznego oprzyrządowania odlewniczego.</li> <li>– Środki ochrony indywidualnej i zbiorowej stosowane podczas kontroli stanu technicznego oprzyrządowania odlewniczego.</li> </ul>
BHP(8)(38) skorzystać ze środków ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas kontroli stanu oprzyrządowania odlewniczego;	
BHP (9)(29) przestrzegać zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz zastosować przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska podczas kontroli stanu oprzyrządowania odlewniczego;	
KPS(11)6 prezentować i uzasadniać własne stanowisko w sprawach zawodowych;	
MG.06(2)(5)1 sprawdzić kompletność zespołu modelowego;	
MG.06(2)(5)2 ocenić wzrokowo jakość powierzchni oprzyrządowania odlewniczego;	
MG.06(2)(5)3 wykonać pomiary sprawdzające odpowiednie wymiary oprzyrządowania odlewniczego;	
MG.06(2)(5)4 ocenić stan techniczny elementów zespołu modelowego na podstawie wyglądu i wymiarów wnęki formy oraz wymiarów i powierzchni rdzeni;	
MG.06(2)(14)1 zlokalizować wady oprzyrządowania odlewniczego;	
MG.06(2)(14)21 ustalić sposób eliminacji wady oprzyrządowania odlewniczego;	

**Temat: Kontrola stanu oprzyrządowania odlewniczego.**

**Klasa: trzecia**

**Liczba godzin: 12**

**Cel ogólny: Kształtowanie umiejętności kontrolowania stanu oprzyrządowania odlewniczego.**

**Opis uszczegółowionych efektów kształcenia podczas realizacji praktycznej nauki zawodu**

Podczas wykonywania ćwiczenia praktycznego uczeń:

- sprawdzi stan oprzyrządowania odlewniczego - MG.06(2)(5)1 , MG.06(2)(5)2, MG.06(2)(5)3 , MG.06(2)(5)4, MG.06.(2)(5)5, BHP (7)(28), BHP (9)(28), BHP (8)(37);KPS(8)7;

- zlokalizuje wady oprzyrządowania odlewniczego i zaproponuje sposób ich wyeliminowania - MG.06(2)(14)1 , MG.06(2)(14)2, BHP (7)(29), BHP (9)(29), BHP (8)(38);KPS(11)6;

**Warunki osiągnięcia efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne:**

Zajęcia praktyczne prowadzone w zakładzie pracy, w miejscu odbywania zajęć powinny znajdować się:

- Narzędzia, przyrządy do wykonania pomiarów sprawdzających oprzyrządowania odlewniczego.
- Narzędzia, przyrządy, materiały do nanoszenia pokrycia ochronnego, oddzielającego i otuliny izolacyjnej.
- Oprzyrządowanie odlewnicze.
- Środki ochrony indywidualnej i środki ochrony zbiorowej stosowane podczas kontroli stanu technicznego oprzyrządowania odlewniczego.

**Zalecane metody dydaktyczne:**

W procesie kształcenia zawodowego szczególnie ważne jest kształtowanie umiejętności praktycznych przy wykorzystaniu niezbędnej wiedzy teoretycznej z zachowaniem zasad nauczania - uczenia się obowiązujących w procesie dydaktycznym kształcenia zawodowego, w szczególności zasady związku teorii z praktyką i zasady przystępności. W pracy zawodowej szczególnie ważne są cechy pracownika polegające na kreatywności, umiejętności samodzielnego myślenia, dostrzeganiu potrzeby samokształcenia i komunikatywności, cechy te są tak ważne, że należy je kształtować równoległe z kształtowaniem umiejętności zawodowych. Z przyjętych zasad nauczania i dążeniu do kształtowania cech osobowości wynikają najbardziej racjonalne metody nauczania którymi są pokaz z objaśnieniem, metoda przewodniego tekstu i metoda projektów.

**Formy organizacyjne**

Zajęcia powinny odbywać w formie pracy w grupach 2- 3 -osobowych. Uczniowie mogą wykonywać zadania zróżnicowane.

4.5. Procesy zalewania form.	
Uczeń po zrealizowaniu zajęć będzie potrafił:	Pomoce dydaktyczne / narzędzia / sprzęt
BHP (7)(30) zorganizować stanowisko pracy do zalewania form zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ergonomii, przepisami bhp, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Dokumentacja techniczna urządzeń do ręcznego zalewania form;</li> <li>– Dokumentacja techniczna maszyn i urządzeń do wytwarzania odlewów formach trwałych i półtrwałych;</li> <li>– Narzędzia i urządzenia do ręcznego zalewania form.</li> <li>– Kokilarka.</li> <li>– Linia zmechanizowana do wytwarzania odlewów.</li> <li>– Maszyna do odlewania odśrodkowego.</li> <li>– Maszyna do odlewania ciśnieniowego.</li> <li>– Ciekły metal w kadziach.</li> <li>– Instrukcje bhp dotyczące procesów zalewania form.</li> <li>– Środki ochrony indywidualnej i zbiorowej stosowane podczas zalewania form różnymi metodami.</li> </ul>
BHP(8)(39) skorzystać ze środków ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas zalewania form;	
BHP (9)(30) przestrzegać zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz zastosować przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska podczas zalewania form;	
KPS(12)5 być obiektywnym w ocenie, interpretowaniu i rozwiązywaniu problemów w środowisku pracy;	
MG.06(2)(15)1 przygotować łyżki do zalewania;	
MG.06(2)(15)2 przygotować kadź do zalewania;	
MG.06(2)(16)1 zalać formę przy użyciu łyżki odlewniczej;	
MG.06(2)(16)2zalać formę przy użyciu kadzi odlewniczej ręcznej;	
MG.06(2)(16)3 zalać formę przy użyciu kadzi odlewniczej podwieszanej;	
MG.06(2)(25)1 stosować zasady użytkowania maszyn i urządzeń wykorzystywanych w procesach wytwarzania odlewów;	
MG.06(2)(25)2 wykonywać proces wytwarzania odlewów za pomocą kokilarki;	
MG.06(2)(25)3 wykonywać proces wytwarzania odlewów na liniach zmechanizowanych;	
MG.06(2)(25)4 wykonywać proces wytwarzania odlewów za pomocą maszyny do odlewania odśrodkowego;	
MG.06(2)(25)5 wykonywać proces wytwarzania odlewów za pomocą maszyny do odlewania ciśnieniowego;	
MG.06(2)(26)1 wybrać na podstawie dokumentacji technicznej i technologicznej parametry jakości odlewów;	
MG.06(2)(26)2 dokonać oceny wzrokowej odlewów;	
MG.06(2)(26)3 wykonać pomiary wartości parametrów jakościowych odlewów;	

**Temat: Procesy zalewania form.**

**Klasa: trzecia**

**Liczba godzin: 36**

**Cel ogólny: Kształtowanie umiejętności realizacji procesów zalewania form.**

**Opis uszczegółowionych efektów kształcenia podczas realizacji praktycznej nauki zawodu**

Podczas wykonywania ćwiczenia praktycznego uczeń:

- wykona ręczne zalewanie form - MG.06(2)(15)1 , MG.06(2)(15)2, MG.06(2)(16)1 , MG.06(2)(16)2, MG.06.(2)(16)3, BHP (7)(30), BHP (9)(30), BHP (8)(39);KPS(12)5;

- wykona odlewy za pomocą kokilarki, maszyn do odlewania odśrodkowego oraz ciśnieniowego, z użyciem linii zmechanizowanej - MG.06(2)(25)1 , MG.06(2)(25)2, MG.06(2)(25)3 , MG.06(2)(25)4, MG.06.(2)(25)5, BHP (7)(30), BHP (9)(30), BHP (8)(39);KPS(12)5;

-sprawdzi jakość wykonanych odlewów - MG.06(2)(26)1 , MG.06(2)(26)2, MG.06(2)(26)3 , BHP (7)(30), BHP (9)(30), BHP (8)(39);KPS(12)5;

**Warunki osiągnięcia efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne:**

Zajęcia praktyczne prowadzone w zakładzie pracy, w miejscu odbywania zajęć powinny znajdować się:

- Urządzenia do ręcznego zalewania form.
- Ciekły metal.
- Formy odlewnicze.
- Kokilarka, maszyna do odlewania ciśnieniowego, maszyna do odlewania odśrodkowego, linia odlewnicza zmechanizowana.
- Środki ochrony indywidualnej i środki ochrony zbiorowej stosowane podczas zalewania form.

**Zalecane metody dydaktyczne:**

Oprócz zdobywania wiadomości i nabywania umiejętności w procesie kształcenia należy zwrócić uwagę na kształtowanie umiejętności samokształcenia, samodzielności myślenia i analizowania zjawisk, współpracy w grupie oraz komunikatywności. W związku z tym w czasie odbywania zajęć wskazane jest stosowanie metod aktywizujących. Dominującymi metodami powinny być metoda ćwiczeń praktycznych, pokaz z objaśnieniem, dyskusja dydaktyczna.

**Formy organizacyjne**

Zajęcia powinny odbywać w formie pracy w grupach 2- 3 -osobowych. Uczniowie powinni wykonywać ćwiczenia jednakowe

#### 4.6. Obsługa codzienna i konserwacja maszyn i urządzeń stosowanych w procesach zalewania form.

Uczeń po zrealizowaniu zajęć będzie potrafił:	Pomoce dydaktyczne / narzędzia / sprzęt
BHP (7)(31) zorganizować stanowisko pracy do obsługi codziennej i konserwacji maszyn i urządzeń stosowanych w procesach zalewania form odlewniczych zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Maszyny i urządzenia stosowane w procesach zalewania form.</li> <li>– Narzędzia, przyrządy i urządzenia do obsługi codziennej i konserwacji maszyn i urządzeń stosowanych w procesach zalewania form;</li> <li>– Instrukcje użytkownika maszyn i urządzeń stosowanych w procesach zalewania form.</li> <li>– Instrukcje bhp dotyczące przeprowadzenia bieżących przeglądów i konserwacji maszyn i urządzeń stosowanych w procesach zalewania form.</li> <li>– Środki ochrony indywidualnej i zbiorowej stosowane podczas przeprowadzenia bieżących przeglądów i konserwacji maszyn i urządzeń stosowanych w procesach zalewania form.</li> </ul>
BHP(8)(40) skorzystać ze środków ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas przeprowadzania obsługi codziennej i konserwacji maszyn i urządzeń stosowanych w procesach zalewania form odlewniczych;	
BHP (9)(31) przestrzegać zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz zastosować przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska podczas przeprowadzania obsługi codziennej i konserwacji maszyn i urządzeń stosowanych w procesach zalewania form odlewniczych;	
KPS(5)6 przewidywać skutki podejmowania działań;	
MG.06(2)(27)1 przygotować narzędzia, przyrządy i materiały do przeprowadzenia bieżących przeglądów i konserwacji maszyn i urządzeń stosowanych w procesach zalewania form odlewniczych;	
MG.06(2)(27)2 zaplanować proces przeprowadzenia bieżącego przeglądu i konserwacji maszyn i urządzeń stosowanych w procesach zalewania form odlewniczych;	
MG.06(2)(27)3 przeprowadzić bieżące przeglądy i konserwację maszyn i urządzeń stosowanych w procesach zalewania form odlewniczych;	



**Temat: Obsługa codzienna i konserwacja maszyn i urządzeń stosowanych w procesach zalewania form.**

**Klasa: trzecia**

**Liczba godzin: 6**

**Cel ogólny: Kształtowanie umiejętności przeprowadzania obsługi codziennej i konserwacji maszyn i urządzeń stosowanych w procesach zalewania form.**

**Opis uszczegółowionych efektów kształcenia podczas realizacji praktycznej nauki zawodu**

Podczas wykonywania ćwiczenia praktycznego uczeń:

- przygotowuje proces przeprowadzenia bieżących przeglądów i konserwacji maszyn i urządzeń stosowanych w procesach zalewania form.
- MG.06.(2)(27)2, BHP (7)(31), KPS(5)6;
- dobierze i przygotowuje narzędzia, przyrządy i materiały do przeprowadzenia bieżących przeglądów i konserwacji maszyn i urządzeń stosowanych w procesach zalewania form - MG.06.(2)(27)1,
- wykona bieżący przegląd i konserwację maszyn i urządzeń stosowanych w procesach zalewania form zgodnie z instrukcją -MG.06.(2)(27)3; BHP (9)(31), BHP (8)(40),

**Warunki osiągnięcia efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne:**

Zajęcia praktyczne prowadzone w zakładzie pracy, w miejscu odbywania zajęć powinny znajdować się:

- Maszyny i urządzenia stosowane w procesach zalewania form.
- Narzędzia, przyrządy i urządzenia do obsługi codziennej i konserwacji maszyn i urządzeń stosowanych w procesach zalewania form;
  - instrukcje użytkowania maszyn i urządzeń stosowanych w procesach zalewania form;
  - instrukcje bhp dotyczące przeprowadzenia bieżących przeglądów i konserwacji maszyn i urządzeń stosowanych w procesach zalewania form;
  - środki ochrony indywidualnej i zbiorowej stosowane podczas przeprowadzenia bieżących przeglądów i konserwacji maszyn i urządzeń stosowanych w procesach zalewania form;

**Zalecane metody dydaktyczne:**

Dobór właściwych metod dydaktycznych w kontekście posiadanych środków dydaktycznych w szczególności dydaktycznych środków pracy, to nadrzędne zadanie nauczyciela prowadzącego kształcenie w tym zawodzie. Treści kształcenia z zakresu tego tematu wskazanym jest realizować metodą opartą na dydaktycznym działaniu np. pokazu z objaśnieniem, metodą tekstu przewodniego lub metoda projektów z zastosowaniem elementów dyskusji dydaktycznej. Połączenie i wykorzystanie tych metod umożliwi realizację przewidzianych tym tematem efektów kształcenia i celów kształcących dotyczących rozwoju umysłowego i kształtowania pozytywnych cech osobowościowych uczniów bardzo istotnych w ich przyszłej pracy zawodowej.

### Formy organizacyjne

Zajęcia powinny odbywać w formie pracy w grupach 2 - 5-osobowych. Liczebność grupy powinna być dostosowana do rodzaju wykonywanych zadań. Grupy mogą wykonywać zadania zróżnicowane.

### 5.1. Wybijanie i oczyszczanie odlewów.

Uczeń po zrealizowaniu zajęć będzie potrafił:	Pomoce dydaktyczne / narzędzia / sprzęt
BHP (7)(32) zorganizować stanowisko pracy do wybijania i oczyszczania odlewów zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;	– Dokumentacja techniczna maszyn i urządzeń do mechanicznego wybijania i oczyszczania odlewów.
BHP(8)(41) skorzystać ze środków ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wybijania i oczyszczania odlewów;	– Maszyny i urządzenia do mechanicznego wybijania i oczyszczania odlewów;
BHP (9)(32) przestrzegać zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz zastosować przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska podczas wybijania i oczyszczania odlewów;	– Narzędzia i urządzenia do ręcznego wybijania i oczyszczania odlewów.
KPS(13)6 doskonali swoje umiejętności komunikacyjne;	– Instrukcje bhp dotyczące procesów wybijania i oczyszczania odlewów.
MG.06(3)(3)1 dobrać narzędzia ręczne do wybijania, oczyszczania odlewów;	– Środki ochrony indywidualnej i zbiorowej stosowane podczas ręcznego oraz maszynowego wybijania i oczyszczania odlewów.
MG.06(3)(3)3 dobrać maszyny i urządzenia do mechanicznego wybijania i oczyszczania odlewów;	
MG.06(3)(4)1 przygotować narzędzia oraz maszyny i urządzenia do ręcznego i mechanicznego wybijania odlewów z form oraz rdzeni z odlewów;	
MG.06(3)(4)2 zastosować zasady użytkowania narzędzi oraz maszyn i urządzeń do ręcznego i mechanicznego wybijania odlewów z form oraz rdzeni z odlewów;	
MG.06(3)(4)3 wybić odlewy z form oraz rdzenie z odlewów stosując urządzenia ręczne;	
MG.06(3)(5)1 przygotować narzędzia oraz maszyny i urządzenia do ręcznego i mechanicznego oczyszczania powierzchni odlewów oraz usuwania układów wlewowych, nadlewów i zalewek;	
MG.06(3)(5)2 zastosować zasady użytkowania narzędzi oraz maszyn i urządzeń do ręcznego i mechanicznego oczyszczania powierzchni odlewów oraz usuwania układów wlewowych,	



## 5.1. Wybijanie i oczyszczanie odlewów.

nadlewów i zalewek;

MG.06(3)(5)3 oczyścić powierzchnie odlewów oraz usunąć układy wlewowe, nadlewy i zalewki narzędziami ręcznymi oraz urządzeniami mechanicznymi;

### **Temat: Wybijanie i oczyszczanie odlewów.**

**Klasa: trzecia**

**Liczba godzin: 24**

**Cel ogólny: Kształtowanie umiejętności realizacji procesów ręcznego i mechanicznego wybijania i oczyszczania odlewów.**

**Opis uszczegółowionych efektów kształcenia podczas realizacji praktycznej nauki zawodu**

Podczas wykonywania ćwiczenia praktycznego uczeń:

- wybije i oczyści odlewy stosując narzędzia ręczne oraz maszyny i urządzenia - MG.06(3)(3)1 , MG.06(6)(3)3, MG.06(3)(4)1 , MG.06(3)(4)2, MG.06.(3)(4)3, BHP (7)(32), BHP (9)(32), BHP (8)(41);KPS(13)6;
- usunie układy wlewowe , nadlewy i zalewki metodami: ręczną oraz mechaniczną - MG.06(3)(5)1 , MG.06(3)(5)2, MG.06(3)(5)3 ,

**Warunki osiągnięcia efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne:**

Zajęcia praktyczne prowadzone w zakładzie pracy, w miejscu odbywania zajęć powinny znajdować się:

- Maszyny i urządzenia do mechanicznego wybijania i oczyszczania odlewów;
- Narzędzia i urządzenia do ręcznego wybijania i oczyszczania odlewów.
- Media zasilające oraz materiały dla narzędzi, maszyn i urządzeń do wybijania i oczyszczania odlewów.
- Zastygnięte odlewy w formach.
- Środki ochrony indywidualnej i środki ochrony zbiorowej stosowane podczas wybijania i oczyszczania odlewów.

**Zalecane metody dydaktyczne:**

Oprócz zdobywania wiadomości i nabywania umiejętności w procesie kształcenia należy zwrócić uwagę na kształtowanie umiejętności samokształcenia, samodzielności myślenia i analizowania zjawisk, współpracy w grupie oraz komunikatywności. W związku z tym w czasie odbywania zajęć wskazane jest stosowanie metod aktywizujących. Dominującymi metodami powinny być metoda ćwiczeń praktycznych, pokaz z objaśnieniem, dyskusja dydaktyczna.

**Formy organizacyjne**

Zajęcia powinny odbywać w formie pracy w grupach 2- 5 -osobowych. Uczniowie mogą wykonywać ćwiczenia zróżnicowane.

<b>5.2. Wykańczanie i naprawianie odlewów.</b>	
<b>Uczeń po zrealizowaniu zajęć będzie potrafił:</b>	<b>Pomoce dydaktyczne / narzędzia / sprzęt</b>
BHP (7)(33) zorganizować stanowisko pracy do wykańczania i naprawiania odlewów zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Dokumentacja techniczna narzędzi, maszyn i urządzeń do naprawiania wad odlewów.</li> <li>– Materiały, narzędzia, maszyny i urządzenia do naprawiania wad odlewów;</li> <li>– Materiały, narzędzia, maszyny i urządzenia do pokrywania odlewów środkami antykorozyjnymi;</li> <li>– Instrukcje bhp dotyczące procesów wykańczania i naprawiania odlewów.</li> <li>– Środki ochrony indywidualnej i zbiorowej stosowane podczas wykańczania i naprawiania odlewów.</li> </ul>
BHP(8)(42) skorzystać ze środków ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykańczania i naprawiania odlewów;	
BHP (9)(33) przestrzegać zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz zastosować przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska podczas wykańczania i naprawiania odlewów;	
KPS(13)7 modyfikować działania na podstawie wspólnie wypracowanego stanowiska;	
MG.06(3)(3)2 dobrać narzędzia ręczne do wykańczania odlewów;	
MG.06(3)(3)4 dobrać maszyny i urządzenia do mechanicznego wykańczania odlewów;	
MG.06(3)(7)1 zlokalizować wady odlewów;	
MG.06(3)(7)2 dobrać technologię naprawy wady odlewu;	
MG.06(3)(7)3 przygotować materiały, narzędzia, przyrządy, maszyny, urządzenia do naprawy wad odlewów;	
MG.06(3)(7)4 wykonać naprawę wad odlewów zgodnie z wybraną technologią;	
MG.06(3)(9)1 przygotować materiały oraz urządzenia do pokrywania odlewów powłokami antykorozyjnymi;	
MG.06(3)(9)2 zastosować zasady użytkowania urządzeń do okrywania odlewów powłokami antykorozyjnymi;	
MG.06(3)(9)3 wykonać powłoki antykorozyjne odlewów;	

**Temat: Wykańczanie i naprawianie odlewów.**

**Klasa: trzecia**

**Liczba godzin: 24**

**Cel ogólny: Kształtowanie umiejętności realizacji procesów wykańczania i naprawiania odlewów**

**Opis uszczegółowionych efektów kształcenia podczas realizacji praktycznej nauki zawodu**

Podczas wykonywania ćwiczenia praktycznego uczeń:

- wykona naprawę wad odlewów zgodnie z wybraną technologią - MG.06(3)(7)1 , MG.06(3)(7)2, MG.06(3)(7)3 , MG.06(3)(7)4, BHP (7)(33), BHP (9)(33), BHP (8)(42);KPS(13)7;

- pokryje powierzchnie odlewów powłoka antykorozyjną - MG.06(3)(3)2 , MG.06(3)(3)4, MG.06(3)(9)1, MG.06(3)(9)2, MG.06(3)(9)3,;

**Warunki osiągnięcia efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne:**

Zajęcia praktyczne prowadzone w zakładzie pracy, w miejscu odbywania zajęć powinny znajdować się:

- Narzędzia, maszyny i urządzenia do naprawy wad odlewów różnymi technologiami;
- Materiały, narzędzia, maszyny i urządzenia do nakładania na powierzchnie odlewów powłok antykorozyjnych;
- Media zasilające oraz materiały dla narzędzi, maszyn i urządzeń do wykańczania i naprawiania odlewów.
- Odlewy do naprawy zabezpieczenia antykorozyjnego.
- Środki ochrony indywidualnej i środki ochrony zbiorowej stosowane podczas wykańczania i naprawiania odlewów.

**Zalecane metody dydaktyczne:**

Treści kształcenia z zakresu tego tematu wskazany jest realizować metodą opartą na dydaktycznym działaniu np. metodą tekstu przewodniego, metodą ćwiczeń praktycznych lub metoda projektów z zastosowaniem elementów dyskusji dydaktycznej. Połączenie i wykorzystanie tych metod umożliwi realizację przewidzianych tym tematem efektów kształcenia i celów kształcących dotyczących rozwoju umysłowego i kształtowania pozytywnych cech osobowościowych uczniów bardzo istotnych w ich przyszłej pracy zawodowej.

**Formy organizacyjne**

Zajęcia powinny odbywać w formie pracy indywidualnej lub w grupach 2-3 -osobowych. Uczniowie mogą wykonywać ćwiczenia zróżnicowane.

5.3. Obsługa codzienna i konserwacja maszyn i urządzeń do wybijania, oczyszczania i wykańczania odlewów.	
Uczeń po zrealizowaniu zajęć będzie potrafił:	Pomoce dydaktyczne / narzędzia / sprzęt
BHP (7)(34) zorganizować stanowisko pracy do obsługi codziennej i konserwacji maszyn i urządzeń stosowanych w procesach wybijania, oczyszczania i wykańczania odlewów zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Maszyny i urządzenia stosowane w procesach wybijania, oczyszczania i wykańczania odlewów.</li> <li>– Narzędzia, przyrządy i urządzenia do obsługi codziennej i konserwacji maszyn i urządzeń stosowanych w procesach wybijania, oczyszczania i wykańczania odlewów.</li> <li>– Instrukcje użytkowania maszyn i urządzeń stosowanych w procesach wybijania, oczyszczania i wykańczania odlewów.</li> <li>– Instrukcje bhp dotyczące przeprowadzenia bieżących przeglądów i konserwacji maszyn i urządzeń stosowanych w procesach wybijania, oczyszczania i wykańczania odlewów.</li> <li>– Środki ochrony indywidualnej i zbiorowej stosowane podczas przeprowadzenia bieżących przeglądów i konserwacji maszyn i urządzeń stosowanych w procesach wybijania, oczyszczania i wykańczania odlewów.</li> </ul>
BHP(8)(43) skorzystać ze środków ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas przeprowadzania obsługi codziennej i konserwacji maszyn i urządzeń stosowanych w procesach wybijania, oczyszczania i wykańczania odlewów;	
BHP (9)(34) przestrzegać zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz zastosować przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska podczas przeprowadzania obsługi codziennej i konserwacji maszyn i urządzeń stosowanych w procesach wybijania, oczyszczania i wykańczania odlewów;	
KPS(13)8 uwzględniać pomysły i opinie innych osób tworzących zespół;	
MG.06(3)(11)1 przygotować narzędzia, przyrządy i materiały do przeprowadzenia bieżących przeglądów i konserwacji maszyn i urządzeń stosowanych w procesach wybijania, oczyszczania i wykańczania odlewów;	
MG.06(3)(11)2 zaplanować proces przeprowadzenia bieżącego przeglądu i konserwacji maszyn i urządzeń stosowanych w procesach wybijania, oczyszczania i wykańczania odlewów	
MG.06(3)(11)3 przeprowadzić bieżące przeglądy i konserwację maszyn i urządzeń stosowanych w procesach wybijania, oczyszczania i wykańczania odlewów	

**Temat: Obsługa codzienna i konserwacja maszyn i urządzeń stosowanych w procesach wybijania, oczyszczania i wykańczania odlewów.**

**Klasa: trzecia**

**Liczba godzin: 6**

**Cel ogólny: Kształtowanie umiejętności przeprowadzania obsługi codziennej i konserwacji maszyn i urządzeń stosowanych w procesach wybijania, oczyszczania i wykańczania odlewów.**

**Opis uszczegółowionych efektów kształcenia podczas realizacji praktycznej nauki zawodu**

Podczas wykonywania ćwiczenia praktycznego uczeń:

- przygotowuje proces przeprowadzenia bieżących przeglądów i konserwacji maszyn i urządzeń stosowanych w procesach wybijania, oczyszczania i wykańczania odlewów.
- MG.06.(3)(11)2, BHP (7)(34), KPS(13)8;
- dobierze i przygotowuje narzędzia, przyrządy i materiały do przeprowadzenia bieżących przeglądów i konserwacji maszyn i urządzeń stosowanych w procesach wybijania, oczyszczania i wykańczania odlewów - MG.06.(3)(11)1,
- wykona bieżący przegląd i konserwację maszyn i urządzeń stosowanych w procesach wybijania, oczyszczania i wykańczania odlewów zgodnie z instrukcją -MG.06.(3)(11)3; BHP (9)(34), BHP (8)(43),

**Warunki osiągnięcia efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne:**

Zajęcia praktyczne prowadzone w zakładzie pracy, w miejscu odbywania zajęć powinny znajdować się:

- Maszyny i urządzenia stosowane w procesach wybijania, oczyszczania i wykańczania odlewów.
- Narzędzia, przyrządy i urządzenia do obsługi codziennej i konserwacji maszyn i urządzeń stosowanych w procesach z wybijania, oczyszczania i wykańczania odlewów.
- instrukcje użytkowania maszyn i urządzeń stosowanych w procesach wybijania, oczyszczania i wykańczania odlewów.
- instrukcje bhp dotyczące przeprowadzenia bieżących przeglądów i konserwacji maszyn i urządzeń stosowanych w procesach wybijania, oczyszczania i wykańczania odlewów.
- środki ochrony indywidualnej i zbiorowej stosowane podczas przeprowadzenia bieżących przeglądów i konserwacji maszyn i urządzeń stosowanych w procesach wybijania, oczyszczania i wykańczania odlewów.

**Zalecane metody dydaktyczne:**

Dobór właściwych metod dydaktycznych w kontekście posiadanych środków dydaktycznych w szczególności dydaktycznych środków pracy, to nadrzędne zadanie nauczyciela prowadzącego kształcenie w tym zawodzie. Treści kształcenia z zakresu tego tematu wskazanym jest realizować



metodą opartą na dydaktycznym działaniu np. pokazu z objaśnieniem, metodą tekstu przewodniego lub metoda projektów z zastosowaniem elementów dyskusji dydaktycznej. Połączenie i wykorzystanie tych metod umożliwi realizację przewidzianych tym tematem efektów kształcenia i celów kształcących dotyczących rozwoju umysłowego i kształtowania pozytywnych cech osobowościowych uczniów bardzo istotnych w ich przyszłej pracy zawodowej.

### **Formy organizacyjne**

Zajęcia powinny odbywać w formie pracy w grupach 2 - 5-osobowych. Liczebność grupy powinna być dostosowana do rodzaju wykonywanych zadań. Grupy mogą wykonywać zadania zróżnicowane.

<b>Praktyczna nauka zawodu</b>	<b>Miejsce realizacji praktycznej nauki zawodu Pracodawca / Zakład pracy</b>
<b>Organizacja i nadzorowanie procesu odlewniczego.</b>	
<b>1. Prowadzenie procesu odlewniczego</b>	<b>60 h</b>
1.1. Organizacja i bezpieczeństwo zajęć, planowanie i sporządzanie zapotrzebowania na materiały do odlewniczego procesu produkcyjnego.	30 h
1.2. Rozliczanie wykorzystanych w procesie odlewniczym materiałów.	12 h
1.3. Analiza przebiegu odlewniczego procesu produkcyjnego.	18 h
<b>2. Przygotowywanie dokumentacji technologicznej i konstrukcyjnej procesów wytwarzania odlewów</b>	<b>90 h</b>
2.1. Analiza czynników wpływających na wymiary surowego odlewu, wykonywanie rysunków odlewów i form odlewniczych.	42 h
2.2. Dobór i określanie głównych i pomocniczych materiałów formierskich oraz określanie ich ilości w zależności od rodzaju masy formierskiej.	18 h
2.3. Dobór elementów znormalizowanych i materiałów do wykonania i montażu zespołów modelowych, modeli i rdzennic.	12 h
2.4. Planowanie przebiegu zalewania, wybijania, oczyszczania i wykańczania odlewów oraz obliczanie czasu pracy na wykonanie formy lub rdzenia.	18 h
<b>3. Kontrola jakości procesów odlewniczych</b>	<b>120 h</b>
3.1. Dobór aparatury i urządzeń do badań oraz prowadzenie laboratoryjnych parametrów materiałów formierskich i rdzeniowych.	12 h
3.2. Badania nieniszczące odlewów, sprawdzanie wymiarów odlewów, form odlewniczych i rdzeni.	48 h
3.3. Badania właściwości technologicznych i mechanicznych stopów odlewniczych.	36 h
3.4. Badania składu chemicznego, badanie i rozpoznawanie struktury stopów odlewniczych.	24 h



1.1. Organizacja i bezpieczeństwo zajęć, planowanie i sporządzanie zapotrzebowania na materiały do odlewniczego procesu produkcyjnego.	
Uczeń po zrealizowaniu zajęć będzie potrafił:	Pomoce dydaktyczne / narzędzia / sprzęt
BHP (7)(35) zorganizować stanowisko pracy zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Schemat organizacyjny zakładu odlewniczego;</li> <li>– Urządzenia, przyrządy, narzędzia, materiały i surowce niezbędne w procesie produkcyjnym;</li> <li>Środki ochrony indywidualnej i zbiorowej stosowane w procesie doboru materiałów do procesu odlewniczego;</li> </ul>
BHP(8)(44) skorzystać ze środków ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas planowanie i sporządzanie zapotrzebowania na materiały do odlewniczego procesu produkcyjnego;	
BHP (9)(35) przestrzegać zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz zastosować przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska w trakcie kontaktu z materiałami do procesu odlewniczego;	
KPS(3)7 planować działania zgodnie z możliwościami technologicznymi zakładu;	
MG.37.(1)(1). rozpoznać elementy schematu organizacyjnego zakładu odlewniczego;	
MG.37.(2)(3)2. rozróżniać zadania komórek organizacyjnych zakładu odlewniczego;	
MG.37.(4)(3)3. przydzielić zadania pracownikom i nadzoruje ich wykonanie;	
MG.37.(1)(3)4. sporządza zapotrzebowanie na urządzenia, przyrządy, narzędzia, materiały i surowce niezbędne w procesie produkcyjnym;	

<p><b>Temat: Organizacja i bezpieczeństwo zajęć, planowanie i sporządzanie zapotrzebowania na materiały do odlewniczego procesu produkcyjnego.</b></p> <p><b>Klasa: trzecia</b></p> <p><b>Liczba godzin: 30</b></p> <p><b>Cel ogólny: Kształtowanie umiejętności. planowanie i sporządzanie zapotrzebowania na materiały do odlewniczego procesu produkcyjnego.</b></p> <p><b>Opis uszczegółowionych efektów kształcenia podczas realizacji praktycznej nauki zawodu</b></p> <p>Podczas wykonywania ćwiczenia praktycznego uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zorganizować stanowisko pracy zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska- BHP (7)(35)</li> </ul>
---

- zaplanuje i sporządzi zapotrzebowanie na materiały do odlewniczego procesu produkcyjnego - BHP(8)(44), MG.37.(1)(1), MG.37.(2)(3)2, MG.37.(1)(3)4.

**Warunki osiągnięcia efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne:**

Zajęcia praktyczne prowadzone w zakładzie pracy, w miejscu odbywania zajęć powinny znajdować się:

- Urządzenia, przyrządy, narzędzia, materiały i surowce niezbędne w procesie produkcyjnym;
- Środki ochrony indywidualnej i zbiorowej stosowane w procesie doboru materiałów do procesu odlewniczego;

**Zalecane metody dydaktyczne:**

Najbardziej skuteczne są metody aktywizujące i polegające na możliwie samodzielnym działaniu uczących się. Przy realizacji treści z zakresu tego tematu wskazanym jest stosować praktyczne metody nauczania w szczególności ćwiczenia laboratoryjne i ćwiczenia produkcyjne oraz metoda projektów. Stosowanie tych metod prowadzi do pełnej realizacji celów nauczania poznawczych i kształcących tak ważnych w kształceniu zawodowym i w przyszłej pracy zawodowej absolwentów.

**Formy organizacyjne**

Zajęcia powinny odbywać się w formie pracy indywidualnej lub w małych grupach (wtedy, gdy indywidualne wykonanie zadania jest niemożliwe lub jest utrudnione).

**1.2. Rozliczanie wykorzystanych w procesie odlewniczym materiałów.**

Uczeń po zrealizowaniu zajęć będzie potrafił:	Pomoce dydaktyczne / narzędzia / sprzęt
BHP (7)(36) zorganizować stanowisko pracy do rozliczanie wykorzystanych w procesie odlewniczym materiałów zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;	– Instrukcje rozliczania materiałów wykorzystanych w procesie odlewniczym;
BHP (9)(36) przestrzegać zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz zastosować przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska w trakcie wykonywania rozliczanie wykorzystanych w procesie odlewniczym materiałów.	– Normatywy materiałowe; – Próbkki materiałów do procesu odlewniczego;
KPS(3)7 planować działania zgodnie z możliwościami technologicznymi zakładu;	– Środki ochrony indywidualnej i zbiorowej stosowane podczas rozliczania wykorzystanych w procesie odlewniczym materiałów;
MG.37.(5)(3) dokonać rozliczeń materiałów wykorzystanych w procesie odlewniczym;	

**Temat:** Rozliczanie wykorzystanych w procesie odlewniczym materiałów.

**Klasa:** trzecia

**Liczba godzin:** 12

**Cel ogólny:** Kształtowanie umiejętności rozliczania materiałów wykorzystywanych w procesie odlewniczym.

**Opis uszczegółowionych efektów kształcenia podczas realizacji praktycznej nauki zawodu**

Podczas wykonywania ćwiczenia praktycznego uczeń:

- zorganizuje stanowisko pracy- BHP (7)(36)
- przygotuje procedurę rozliczania wykorzystanych w procesie odlewniczym materiałów - BHP (9)(36), MG.37.(5)(3)
- wykona rozliczanie wykorzystanych w procesie odlewniczym materiałów- BHP (9)(36), MG.37.(5)(3)

**Warunki osiągnięcia efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne:**

Zajęcia praktyczne prowadzone w zakładzie pracy, w miejscu odbywania zajęć powinny znajdować się:

- Instrukcje rozliczania materiałów wykorzystanych w procesie odlewniczym
- Normatywy materiałowe;
- Próbki materiałów do procesu odlewniczego;
- Środki ochrony indywidualnej i zbiorowej stosowane podczas rozliczania wykorzystanych w procesie odlewniczym;

**Zalecane metody dydaktyczne:**

Do podstawowych zadań nauczyciela kształcenia zawodowego jest optymalne zaplanowanie dydaktycznego procesu kształcenia, który będzie realizował w szczególności wybranie najbardziej skutecznych metod nauczania w powiązaniu z przyjętymi w kształceniu zawodowym zasadami nauczania i niezbędnymi środkami dydaktycznymi. Realizacja treści z zakresu tego tematu powinna być z zastosowaniem metody pokazu z objaśnieniem lub pokazu z instruktażem oraz dominującymi ćwiczeniami co przyczyni się do rozwoju spostrzegawczości i samodzielności uczniów z zachowaniem zasad indywidualizacji i trwałości wiedzy i umiejętności uczących się.

**Formy organizacyjne**

Zajęcia powinny odbywać się w formie pracy indywidualnej lub w grupach maksimum 4-osobowych (wtedy, gdy indywidualne wykonanie zadania jest niemożliwe lub jest utrudnione).

1.3. Analiza przebiegu odlewniczego procesu produkcyjnego.	
Uczeń po zrealizowaniu zajęć będzie potrafił:	Pomoce dydaktyczne / narzędzia / sprzęt
BHP (7)(37) zorganizować stanowisko pracy do analiza przebiegu odlewniczego procesu produkcyjnego zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Procedura analizy przebiegu odlewniczego procesu produkcyjnego;</li> <li>– Normatywy zużycia materiałów odlewniczych w odlewniczym procesie produkcyjnym;</li> <li>– Przykładowe procedury przebiegu odlewniczego procesu produkcyjnego;</li> <li>– Przykładowe raporty z analiz przebiegu odlewniczego procesu produkcyjnego;</li> <li>Środki ochrony indywidualnej i zbiorowej stosowane podczas analizy przebiegu odlewniczego procesu produkcyjnego;</li> </ul>
BHP(8)(45) skorzystać ze środków ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania analizy przebiegu odlewniczego procesu produkcyjnego;	
BHP (9)(37) przestrzegać zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz zastosować przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska w trakcie wykonywania analizy przebiegu odlewniczego procesu produkcyjnego.	
KPS(3)7 planować działania zgodnie z możliwościami technologicznymi zakładu;	
MG.37.(7)(3)1 dokonać analizy procesu i podjąć odpowiednie środki zaradcze w celu zapobiegania powstawaniu wad odlewów;	
MG.37.(8)(3)2 stosować przepisy prawa dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska w zakresie dotyczącym procesów odlewniczych.	

**Temat:** Analiza przebiegu odlewniczego procesu produkcyjnego.

**Klasa:** trzecia

**Liczba godzin:** 18

**Cel ogólny:** Kształtowanie umiejętności analizy przebiegu odlewniczego procesu produkcyjnego

**Opis uszczegółowionych efektów kształcenia podczas realizacji praktycznej nauki zawodu**

Podczas wykonywania ćwiczenia praktycznego uczeń:

- zorganizuje stanowisko pracy do analizy przebiegu odlewniczego procesu produkcyjnego zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska- BHP (7)(37)

-przygotuje procedurę analizy przebiegu odlewniczego procesu produkcyjnego- MG.37.(7)(3)1

- przeprowadzi analizę przebiegu odlewniczego procesu produkcyjnego- MG.37.(7)(3)1, MG.37.(8)(3)2

- opracuje raport z analizy przebiegu odlewniczego procesu produkcyjnego- MG.37.(7)(3)1, MG.37.(8)(3)2

**Warunki osiągnięcia efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne:**

Zajęcia praktyczne prowadzone w zakładzie pracy, w miejscu odbywania zajęć powinny znajdować się:

- Procedura analiza przebiegu odlewniczego procesu produkcyjnego;
- Normatywy zużycia materiałów odlewniczych w odlewniczym procesie produkcyjnym;
- Przykładowe procedury przebiegu odlewniczego procesu produkcyjnego;
- Przykładowe raporty z analiz przebiegu odlewniczego procesu produkcyjnego;
- Środki ochrony indywidualne i środki ochrony zbiorowej stosowane podczas wykonywania analizy przebiegu odlewniczego procesu produkcyjnego;

**Zalecane metody dydaktyczne:**

Zastosowanie w procesie kształcenia zawodowego praktycznego właściwych metod nauczania, w połączeniu z wykorzystaniem starannie dobranych środków dydaktycznych to warunek konieczny do realizacji założonych celów kształcenia wyrażonych efektami kształcenia. W realizacji treści z zakresu tego tematu wskazanym jest kształcenie polimetodyczne - z wykorzystaniem różnych metod nauczania dominujących w kształceniu praktycznym. Polecane metody to metoda projektów w połączeniu z ćwiczeniami produkcyjnymi lub laboratoryjnymi. Realizacja procesu kształcenia z wykorzystaniem tych metod, prowadzi również do kształtowania cech osobowości niezbędnych w wykonywaniu zadań zawodowych technika odlewnika.

**Formy organizacyjne**

Zajęcia powinny odbywać w formie pracy indywidualnej lub w grupach 2-osobowych.

2.1. Analiza czynników wpływających na wymiary surowego odlewu, wykonywanie rysunków odlewów i form odlewniczych.	
Uczeń po zrealizowaniu zajęć będzie potrafił:	Pomoce dydaktyczne / narzędzia / sprzęt
BHP (7)(38) zorganizować stanowisko pracy do analizy czynników wpływających na wymiary surowego odlewu i do wykonywanie rysunków odlewów i form odlewniczych zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Polskie Normy i wytyczne z zakresu projektowania, wykonywania i wymiarowania rysunków odlewów i form odlewniczych;</li> <li>– Przykładowe dokumentacje technologicznej odlewanych części maszyn;</li> </ul>
BHP(8)(46) skorzystać ze środków ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania wykonywanie rysunków odlewów i form odlewniczych;	
BHP (9)(38) przestrzegać zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz zastosować przepisy prawa	

2.1. Analiza czynników wpływających na wymiary surowego odlewu, wykonywanie rysunków odlewów i form odlewniczych.	
dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska w trakcie wykonywania analiz czynników i wykonywanie rysunków odlewów i form odlewniczych;	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Instrukcje obliczania oraz dobierania elementy układu wlewowego;</li> <li>– Komputer z oprogramowaniem do projektowania i wykonywania rysunków odlewów i form odlewniczych;</li> <li>– Rysunki o różnym stopniu skomplikowania odlewów i form odlewniczych;</li> <li>– Środki ochrony indywidualnej stosowane podczas projektowania i wykonywania rysunków odlewów i form odlewniczych;</li> </ul>
KPS(3)8 planować działania zgodnie z możliwościami organizacyjnymi i technologicznymi zakładu;	
MG.37.(1)(3)1 rozróżniać elementy dokumentacji technologicznej odlewanych części maszyn oraz stosowane w niej oznaczenia;	
MG.37.(2)(3)2 rozróżnić rodzaje naddatków uwzględnianych w dokumentacji technologicznej odlewanych części maszyn;	
MG.37.(3)(3)3 dobierać, na podstawie norm, wartość skurczu odlewniczego, naddatków na obróbkę mechaniczną oraz naddatków technologicznych odlewanych części maszyn;	
MG.37.(4)(3)4 dobiera płaszczyznę podziału odlewu oraz sposób doprowadzenia ciekłego metalu do wnęki formy;	
MG.37.(5)(10)1 obliczać oraz dobierać elementy układu wlewowego;	
MG.37.(6)(10)1 wykonać rysunki surowych odlewów i form odlewniczych;	
MG.37.(6)(10)2 wykonać rysunki form odlewniczych;	

**Temat:** Analiza czynników wpływających na wymiary surowego odlewu, wykonywanie rysunków odlewów i form odlewniczych.

**Klasa:** trzecia

**Liczba godzin:** 42

**Cel ogólny:** Kształtowanie umiejętności wymiarowania surowego odlewu, wykonywanie rysunków odlewów i form odlewniczych.

**Opis uszczegółowionych efektów kształcenia podczas realizacji praktycznej nauki zawodu**

Podczas wykonywania ćwiczenia praktycznego uczeń:

- dokona analizy czynników wpływających na wymiary surowego odlewu - BHP (7)(38), BHP (9)(38), BHP (8)(46), MG.37.(2)(3)2, MG.37.(3)(3)3, MG.37.(4)(3)4, MG.37.(5)(10)1, MG.37.(6)(10)1, MG.37.(6)(10)2;

- wykona rysunki odlewów i form odlewniczych - BHP (7)(38), BHP (9)(38), BHP (8)(46), MG.37.(2)(3)2, MG.37.(3)(3)3, MG.37.(4)(3)4, MG.37.(5)(10)1, MG.37.(6)(10)1, MG.37.(6)(10)2;

**Warunki osiągnięcia efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne:**



Zajęcia praktyczne prowadzone w zakładzie pracy, w miejscu odbywania zajęć powinny znajdować się:

- Polskie Normy i wytyczne z zakresu projektowania, wykonywania i wymiarowania rysunków odlewów i form odlewniczych;
- Przykładowe dokumentacje technologicznej odlewanych części maszyn;
- Instrukcje obliczania oraz dobierania elementy układu wlewowego;
- Komputer z oprogramowaniem do projektowania i wykonywania rysunków odlewów i form odlewniczych;
- Rysunki o różnym stopniu skomplikowania odlewów i form odlewniczych;
- Środki ochrony indywidualnej stosowane podczas projektowania i wykonywania rysunków odlewów i form odlewniczych;

**Zalecane metody dydaktyczne:**

Dobór właściwych metod dydaktycznych w kontekście posiadanych środków dydaktycznych w szczególności dydaktycznych środków pracy, to nadrzędne zadanie nauczyciela prowadzącego kształcenie w tym zawodzie. Treści kształcenia z zakresu tego tematu wskazanym jest realizować metodą opartą na dydaktycznym działaniu np. metodą tekstu przewodniego lub metoda projektów z zastosowaniem elementów dyskusji dydaktycznej. Połączenie i wykorzystanie tych metod umożliwi realizację przewidzianych tym tematem efektów kształcenia i celów kształcących dotyczących rozwoju umysłowego i kształtowania pozytywnych cech osobowościowych uczniów bardzo istotnych w ich

**Formy organizacyjne**

Zajęcia powinny odbywać w formie pracy indywidualnej lub w grupach 2-osobowych.

**2.2. Dobór i określanie głównych i pomocniczych materiałów formierskich oraz określanie ich ilości w zależności od rodzaju masy formierskiej.**

Uczeń po zrealizowaniu zajęć będzie potrafił:	Pomoce dydaktyczne / narzędzia / sprzęt
BHP (7)(39) zorganizować stanowisko pracy do dobierania głównych i pomocniczych materiałów formierskich oraz określanie ich ilości w zależności od rodzaju masy formierskiej, zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;	– Instrukcje zakładowe dotyczące doboru głównych i pomocniczych materiałów formierskich oraz określanie ich ilości w zależności od rodzaju masy formierskiej;
BHP(8)(47) skorzystać ze środków ochrony indywidualnej podczas dobierania głównych i pomocniczych materiałów formierskich oraz określanie ich ilości w zależności od rodzaju masy formierskiej;	– Instrukcje i procedury dotyczące dobierania materiałów do wykonywania pokryć ochronnych wnętrza formy;



**2.2. Dobór i określanie głównych i pomocniczych materiałów formierskich oraz określanie ich ilości w zależności od rodzaju masy formierskiej.**

BHP (9)(39) przestrzegać zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz zastosować przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska w trakcie dobierania głównych i pomocniczych materiałów formierskich;	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Instrukcje i procedury dotyczące dobierania materiałów do wykonywania pokryć ochronnych powierzchni rdzeni;</li> <li>– Próbkę materiałów formierskich i materiałów do wykonywania pokryć ochronnych wnętrza formy i pokryć ochronnych rdzeni;</li> <li>– Środki ochrony indywidualnej stosowane podczas doboru głównych i pomocniczych materiałów formierskich;</li> </ul>
KPS(3)8 planować działania zgodnie z możliwościami organizacyjnymi i technologicznymi zakładu;	
MG.37.(11)(3)1 dobierać główne materiały formierskie oraz obliczać ich zawartość w zależności od rodzaju masy formierskiej;	
MG.37.(11)(3)2 dobierać pomocnicze materiały formierskie oraz obliczać ich zawartość w zależności od rodzaju masy formierskiej;	
MG.37.(12)(3)2 dobierać materiały do wykonywania pokryć ochronnych wnętrza formy;	
MG.37.(12)(3)3 dobierać materiały do wykonywania pokryć ochronnych powierzchni rdzeni;	

**Temat:** Dobór i określanie głównych i pomocniczych materiałów formierskich oraz określanie ich ilości w zależności od rodzaju masy formierskiej.

**Klasa:** trzecia

**Liczba godzin:** 18

**Cel ogólny:** Kształtowanie umiejętności dobierania i określanie głównych i pomocniczych materiałów formierskich oraz określanie ich ilości w zależności od rodzaju masy formierskiej.

**Opis uszczegółowionych efektów kształcenia podczas realizacji praktycznej nauki zawodu**

Podczas wykonywania ćwiczenia praktycznego uczeń:

- wskaże i dobierze główne materiały formierskie- BHP (7)(39), BHP(8)(47), MG.37.(11)(3)1, MG.37.(11)(3)2;
- wskaże i dobierze materiały do wykonywania pokryć ochronnych wnętrza formy BHP(7)(16), BHP(8)(25), MG.37.(12)(3)2;
- wskaże i dobierze materiały do wykonywania pokryć ochronnych powierzchni rdzeni BHP(7)(39), BHP(8)(47), MG.37.(12)(3)3;
- wskaże i dobierze pomocnicze materiały formierskie- BHP (7)(39), BHP(8)(25), MG.37.(11)(3)1, MG.37.(11)(3)2;
- określi (obliczy) ilość głównych i pomocniczych materiałów formierskich - MG.37.(11)(3)1, MG.37.(11)(3)2;

**Warunki osiągnięcia efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne:**

Zajęcia praktyczne prowadzone w zakładzie pracy, w miejscu odbywania zajęć powinny znajdować się:

- Instrukcje zakładowe dotyczące doboru głównych i pomocniczych materiałów formierskich oraz określanie ich ilości w zależności od rodzaju masy formierskiej;
- Instrukcje i procedury dotyczące dobierania materiałów do wykonywania pokryć ochronnych wnętrza formy;
- Instrukcje i procedury dotyczące dobierania materiałów do wykonywania pokryć ochronnych powierzchni rdzeni;
- Próbki materiałów formierskich i materiałów do wykonywania pokryć ochronnych wnętrza formy i pokryć ochronnych rdzeni;
- Środki ochrony indywidualnej stosowane podczas doboru głównych i pomocniczych materiałów formierskich; materiały formierskie;

**Zalecane metody dydaktyczne:**

Oprócz zdobywania wiadomości i nabywania umiejętności w procesie kształcenia należy zwrócić uwagę na kształtowanie umiejętności samokształcenia, samodzielności myślenia i analizowania zjawisk, współpracy w grupie oraz komunikatywności. W związku z tym w czasie odbywania zajęć wskazane jest stosowanie metod aktywizujących. Dominującymi metodami powinny być metoda ćwiczeń praktycznych, pokaz z objaśnieniem, dyskusja dydaktyczna.

**Formy organizacyjne**

Zajęcia powinny odbywać w formie pracy indywidualnej lub w grupach 2-osobowych.

<b>2.3. Dobór elementów znormalizowanych i materiałów do wykonania i montażu zespołów modelowych, modeli i rdzennic.</b>	
<b>Uczeń po zrealizowaniu zajęć będzie potrafił:</b>	<b>Pomoce dydaktyczne / narzędzia / sprzęt</b>
BHP (7)(40) zorganizować stanowisko pracy do doboru elementów znormalizowanych i materiałów do wykonania i montażu zespołów modelowych, modeli i rdzennic zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;	– Instrukcje doboru elementów znormalizowanych do wykonania i montażu zespołów modelowych i modeli;
BHP(8)(48) skorzystać ze środków ochrony indywidualnej podczas doboru elementów znormalizowanych i materiałów do wykonania i montażu zespołów modelowych, modeli i rdzennic;	– Instrukcje doboru materiałów do wykonania i montażu rdzennic;
BHP (9)(40) przestrzegać zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz zastosować przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska w trakcie doboru elementów znormalizowanych i materiałów do wykonania i montażu zespołów modelowych, modeli i rdzennic;	– Elementy znormalizowane zespołów modelowych i modeli;
	– Elementy znormalizowane rdzennic;
	– Dokumentacja konstrukcyjna zespołów modelowych i oprzyrządowania

2.3. Dobór elementów znormalizowanych i materiałów do wykonania i montażu zespołów modelowych, modeli i rdzennic.	
rdzennic;	odlewniczego do precyzyjnych metod odlewania; – Środki ochrony indywidualnej stosowane podczas doboru elementów znormalizowanych i materiałów do wykonania i montażu zespołów modelowych, modeli i rdzennic;
KPS(3)8 planować działania zgodnie z możliwościami organizacyjnymi i technologicznymi zakładu;	
MG.37.(8)(3)1 dobierać elementy znormalizowane do zespołów modelowych;	
MG.37.(8)(3)2 dobierać elementy znormalizowane modeli;	
MG.37.(8)(3)3 dobierać elementy znormalizowane rdzennic;	
MG.37.(9)(3)4 rozpoznawać w dokumentacji konstrukcyjnej elementy konstrukcji zespołów modelowych oraz oprzyrządowania odlewniczego do precyzyjnych metod odlewania;	

**Temat:** Dobór elementów znormalizowanych i materiałów do wykonania i montażu zespołów modelowych, modeli i rdzennic.

**Klasa:** trzecia

**Liczba godzin:** 12

**Cel ogólny:** Kształtowanie umiejętności doboru elementów znormalizowanych i materiałów do wykonania i montażu zespołów modelowych, modeli i rdzennic.

**Opis uszczegółowionych efektów kształcenia podczas realizacji praktycznej nauki zawodu**

Podczas wykonywania ćwiczenia praktycznego uczeń:

- dobierze elementy znormalizowane do wykonania i montażu zespołów modelowych i modeli - BHP (7)(40), BHP(8)(48), BHP (9)(40), MG.37.(8)(3)1, MG.37.(8)(3)2, MG.37.(9)(3)4;

- dobierze materiały do wykonania rdzennic- BHP (7)(40), BHP(8)(48), BHP (9)(40), MG.37.(8)(3)3, MG.37.(9)(3)4;

**Warunki osiągnięcia efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne:**

Zajęcia praktyczne prowadzone w zakładzie pracy, w miejscu odbywania zajęć powinny znajdować się:

- Instrukcje doboru elementów znormalizowanych do wykonania i montażu zespołów modelowych, modeli i rdzennic;
- Instrukcje doboru materiałów do wykonania i montażu zespołów modelowych, modeli i rdzennic;
- Elementy znormalizowane do zespołów modelowych i modeli;

- Elementy znormalizowane rdzennic;
- Dokumentacja konstrukcyjna zespołów modelowych i oprzyrządowania odlewniczego do precyzyjnych metod odlewania;
- Środki ochrony indywidualnej stosowane podczas doboru elementów znormalizowanych i materiałów do wykonania i montażu zespołów modelowych, modeli i rdzennic;

**Zalecane metody dydaktyczne:**

W procesie kształcenia zawodowego szczególne ważne jest kształtowanie umiejętności praktycznych przy wykorzystaniu niezbędnej wiedzy teoretycznej z zachowaniem zasad nauczania - uczenia się obowiązujących w procesie dydaktycznym kształcenia zawodowego, w szczególności zasady związku teorii z praktyką i zasady przystępności. W pracy zawodowej szczególnie ważne są cechy pracownika polegające na kreatywności, umiejętności samodzielnego myślenia, dostrzeganiu potrzeby samokształcenia i komunikatywności, cechy te są tak ważne, że należy je kształtować równoległe z kształtowaniem umiejętności zawodowych. Z przyjętych zasad nauczania i dążeniu do kształtowania cech osobowości wynikają najbardziej racjonalne metody nauczania którymi są pokaz z objaśnieniem, metoda przewodniego tekstu i metoda projektów.

**Formy organizacyjne**

Zajęcia powinny odbywać się w grupach 2-osobowych.

**2.4. Planowanie przebiegu zalewania, wybijania, oczyszczania i wykańczania odlewów oraz obliczanie czasu pracy na wykonanie formy lub rdzenia.**

Uczeń po zrealizowaniu zajęć będzie potrafił:	Pomoce dydaktyczne / narzędzia / sprzęt
BHP (7)(41) zorganizować stanowisko pracy do planowania przebiegu zalewania, wybijania, oczyszczania i wykańczania odlewów oraz obliczanie czasu pracy na wykonanie formy lub rdzenia zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;	– Instrukcja planowanie przebiegu zalewania odlewów; – Instrukcja planowanie przebiegu wybijania odlewów;
BHP(8)(49) skorzystać ze środków ochrony indywidualnej podczas planowania przebiegu zalewania, wybijania, oczyszczania i wykańczania odlewów oraz obliczanie czasu pracy na wykonanie formy lub rdzenia;	– Instrukcja planowanie przebiegu oczyszczania odlewów; – Instrukcja planowanie przebiegu wykańczania odlewów;
BHP (9)(41) przestrzegać zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz zastosować przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska w trakcie planowania przebiegu zalewania, wybijania, oczyszczania i wykańczania odlewów oraz obliczanie czasu pracy na wykonanie formy lub rdzenia;	– Procedura obliczania czasu pracy na wykonanie formy lub rdzenia; – Przykładowe przebiegi zalewania,

**2.4. Planowanie przebiegu zalewania, wybijania, oczyszczania i wykańczania odlewów oraz obliczanie czasu pracy na wykonanie formy lub rdzenia.**

KPS(3)8 planować działania zgodnie z możliwościami technologicznymi zakładu;	wybijania, oczyszczania i wykańczania odlewów; – Przykładowe obliczenia czasu pracy na wykonanie formy lub rdzenia; – Środki ochrony indywidualnej stosowane przy planowanie przebiegu zalewania, wybijania, oczyszczania i wykańczania odlewów oraz obliczanie czasu pracy na wykonanie formy lub rdzenia;
MG.37.(7)(3)1 planować sposoby zalewania odlewów;	
MG.37.(7)(3)2 planować sposoby wybijania odlewów;	
MG.37.(7)(3)3 planować sposoby oczyszczania odlewów;	
MG.37.(7)(3)4 planować sposoby wykańczania odlewów;	
MG.37.(10)(10)1 rozpoznawać w dokumentacji konstrukcyjnej elementy konstrukcyjne kokil;	
MG.37.(10)(10)2 rozpoznawać w dokumentacji konstrukcyjnej elementy konstrukcyjne form; ciśnieniowych	
MG.37.(1)(10)3 obliczać normę czasu pracy potrzebnego do wykonania formy lub rdzenia.	

**Temat:** Planowanie przebiegu zalewania, wybijania, oczyszczania i wykańczania odlewów oraz obliczanie czasu pracy na wykonanie formy lub rdzenia.

**Klasa:** czwarta

**Liczba godzin:** 18

**Cel ogólny:** Kształtowanie umiejętności planowanie przebiegu zalewania, wybijania, oczyszczania i wykańczania odlewów oraz obliczanie czasu pracy na wykonanie formy lub rdzenia.

**Opis uszczegółowionych efektów kształcenia podczas realizacji praktycznej nauki zawodu**

Podczas wykonywania ćwiczenia praktycznego uczeń:

–przygotuje przebieg procesu zalewania odlewu-BHP (7)(41), BHP(8)(49), BHP (9)(41), KPS(3)8, MG.37.(7)(3)1, MG.37.(10)(10)1 MG.37.(10)(10)2;

- przygotuje przebieg procesu wybijania odlewu- BHP (7)(41), BHP(8)(49), BHP (9)(41), KPS(3)8, MG.37.(7)(3)2, MG.37.(10)(10)1, MG.37.(10)(10)2;

- przygotuje przebieg procesu oczyszczania odlewu- BHP (7)(41), BHP(8)(49), BHP (9)(41), KPS(3)8, MG.37.(7)(3)3;

-przygotuje przebieg procesu wykańczania odlewu- BHP (7)(41), BHP(8)(49), BHP (9)(41), KPS(3)8, MG.37.(7)(3)4;

- obliczy czas pracy na wykonanie formy lub rdzenia- BHP (7)(41), BHP(8)(49), BHP (9)(41), KPS(3)8, MG.37.(1)(10)3;

**Warunki osiągnięcia efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne:**

Zajęcia praktyczne prowadzone w zakładzie pracy, w miejscu odbywania zajęć powinny znajdować się:

- Instrukcja planowanie przebiegu zalewania odlewów;
- Instrukcja planowanie przebiegu wybijania odlewów;
- Instrukcja planowanie przebiegu oczyszczania odlewów;
- Instrukcja planowanie przebiegu wykańczania odlewów;
- Procedura obliczania czasu pracy na wykonanie formy lub rdzenia;
- Przykładowe obliczenia czasu pracy na wykonanie formy lub rdzenia;
- Środki ochrony indywidualnej stosowane przy planowanie przebiegu zalewania, wybijania, oczyszczania i wykańczania odlewów oraz obliczanie czasu pracy na wykonanie formy lub rdzenia;

**Zalecane metody dydaktyczne:**

Stosowane w kształceniu zawodowym metody nauczania mają szczególne znaczenie w osiąganej efektywności i jakości kształcenia. Najbardziej skuteczne są metody aktywizujące i polegające na możliwie samodzielnym działaniu uczących się. Przy realizacji treści z zakresu tego tematu wskazanym jest stosować praktyczne metody nauczania w szczególności ćwiczenia laboratoryjne i ćwiczenia produkcyjne oraz metoda projektów. Stosowanie tych metod prowadzi do pełnej realizacji celów nauczania poznawczych i kształcących tak ważnych w kształceniu zawodowym i w przyszłej pracy zawodowej absolwentów.

**Formy organizacyjne**

Zajęcia powinny odbywać się w formie pracy w grupach 2-osobowych.

**3.1. Dobór aparatury i urządzeń do badań oraz prowadzenie badań laboratoryjnych parametrów materiałów formierskich i rdzeniowych.**

Uczeń po zrealizowaniu zajęć będzie potrafił:	Pomoce dydaktyczne / narzędzia / sprzęt
BHP (7)(42) zorganizować stanowisko pracy do doboru aparatury i urządzeń do badań oraz prowadzenie badań laboratoryjnych parametrów materiałów formierskich i rdzeniowych z obowiązującymi wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Aparatura i urządzeń do badań laboratoryjnych parametrów materiałów formierskich;</li> <li>– Aparatura i urządzeń do badań laboratoryjnych parametrów materiałów rdzeniowych;</li> <li>– Instrukcje i procedury prowadzenia</li> </ul>
BHP(8)(50) skorzystać ze środków ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas doboru aparatury i urządzeń do badań oraz prowadzenie badań laboratoryjnych parametrów materiałów formierskich i rdzeniowych;	



<b>3.1. Dobór aparatury i urządzeń do badań oraz prowadzenie badań laboratoryjnych parametrów materiałów formierskich i rdzeniowych.</b>	
BHP (9)(42) przestrzegać zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz zastosować przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska w trakcie doboru aparatury i urządzeń do badań oraz prowadzenie badań laboratoryjnych parametrów materiałów formierskich i rdzeniowych;	<p>badań laboratoryjnych parametrów materiałów formierskich;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Instrukcje i procedury prowadzenia badań laboratoryjnych parametrów materiałów rdzeniowych;</li> <li>– Instrukcje bhp dotyczące prowadzenie badań laboratoryjnych parametrów materiałów formierskich i rdzeniowych;</li> <li>– Środki ochrony indywidualnej stosowane podczas prowadzenie badań laboratoryjnych parametrów materiałów formierskich i rdzeniowych;</li> </ul>
KPS(3)8 planować działania zgodnie z możliwościami organizacyjnymi i technologicznymi zakładu;	
MG.37.(1)(3)1 rozróżniać właściwości technologiczne materiałów formierskich oraz mas formierskich i rdzeniowych;	
MG.37.(1)(3)2 rozróżniać właściwości wytrzymałościowe materiałów formierskich oraz mas formierskich i rdzeniowych;	
MG.37.(2)(3)3 rozróżniać metody badania właściwości materiałów podstawowych i pomocniczych stosowanych w masach formierskich i rdzeniowych;	
MG.37.(3)(3)4 klasyfikować piaski formierskie na podstawie wyników badań;	
MG.37.(4)(10)1 Rozróżniać metody badania wytrzymałości, wilgotności, przepuszczalności, twardości i stopnia zagęszczenia mas formierskich i rdzeniowych;	
MG.37.(5)(10)2 dobiera aparaturę i urządzenia do pomiaru parametrów mas formierskich, rdzeniowych, spoiw, piasków, lepiszcza;	
MG.37.(6)(10)3 wykonywać badania laboratoryjne parametrów materiałów oraz mas formierskich i rdzeniowych;	



**Temat :** Dobór aparatury i urządzeń do badań oraz prowadzenie laboratoryjnych parametrów materiałów formierskich i rdzeniowych.

**Klasa:** czwarta

**Liczba godzin:** 12

**Cel ogólny:** Kształtowanie umiejętności doboru aparatury i urządzeń do badań oraz umiejętności prowadzenie laboratoryjnych parametrów materiałów formierskich i rdzeniowych.

**Opis uszczegółowionych efektów kształcenia podczas realizacji praktycznej nauki zawodu**

Podczas wykonywania ćwiczenia praktycznego uczeń:

- Dobierze aparaturę i urządzenia do badań laboratoryjnych parametrów materiałów formierskich i rdzeniowych- BHP (7)(42), BHP(8)(50), BHP (9)(42), KPS(3)8, MG.37.(1)(3)1, MG.37.(1)(3)2, MG.37.(2)(3), MG.37.(3)(3)4, MG.37.(4)(10)1, MG.37.(5)(10)2;
- Przeprowadzi badań laboratoryjnych parametrów materiałów formierskich i rdzeniowych - BHP (7)(42), BHP(8)(50), BHP (9)(42), KPS(3)8, MG.37.(1)(3)1, MG.37.(1)(3)2, MG.37.(2)(3), MG.37.(3)(3)4, MG.37.(4)(10)1, MG.37.(6)(10)3;

**Warunki osiągnięcia efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne:**

Zajęcia praktyczne prowadzone w zakładzie pracy, w miejscu odbywania zajęć powinny znajdować się:

- Aparatura i urządzeń do badań laboratoryjnych parametrów materiałów formierskich;
- Aparatura i urządzeń do badań laboratoryjnych parametrów materiałów rdzeniowych;
- Instrukcje i procedury prowadzenia badań laboratoryjnych parametrów materiałów formierskich;
- Instrukcje i procedury prowadzenia badań laboratoryjnych parametrów materiałów rdzeniowych;
- Instrukcje bhp dotyczące prowadzenie badań laboratoryjnych parametrów materiałów formierskich i rdzeniowych;
- Środki ochrony indywidualnej stosowane podczas prowadzenie badań laboratoryjnych parametrów materiałów formierskich i rdzeniowych

**Zalecane metody dydaktyczne:**

Do podstawowych zadań nauczyciela kształcenia zawodowego jest optymalne zaplanowanie dydaktycznego procesu kształcenia, który będzie realizował w szczególności wybranie najbardziej skutecznych metod nauczania w powiązaniu z przyjętymi w kształceniu zawodowym zasadami nauczania i niezbędnymi środkami dydaktycznymi. Realizacja treści z zakresu tego tematu powinna być z zastosowaniem metody pokazu z objaśnieniem lub pokazu z instruktażem oraz dominującymi ćwiczeniami co przyczyni się do rozwoju spostrzegawczości i samodzielności uczniów z zachowaniem zasad indywidualizacji i trwałości wiedzy i umiejętności uczących się.

**Formy organizacyjne**

Zajęcia powinny odbywać się w formie pracy indywidualnej lub w grupach 2-3 osobowych (wtedy, gdy indywidualne wykonanie zadania jest niemożliwe lub jest utrudnione).

<b>3.2. Badania nieniszczące odlewów, sprawdzanie wymiarów odlewów, form odlewniczych i rdzeni.</b>	
<b>Uczeń po zrealizowaniu zajęć będzie potrafił:</b>	<b>Pomoce dydaktyczne / narzędzia / sprzęt</b>
BHP (7)(43) zorganizować stanowisko pracy do badań nieniszczące odlewów i sprawdzania wymiarów odlewów, form odlewniczych i rdzeni zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Instrukcje prowadzenia badań nieniszczących odlewów;</li> <li>– Instrukcje sprawdzanie wymiarów form odlewniczych;</li> <li>– Instrukcje sprawdzanie wymiarów rdzeni;</li> <li>– Aparatura, urządzenia i narzędzia do badań nieniszczących odlewów;</li> <li>– Narzędzia i przyrządy pomiarowe do sprawdzania wymiarów odlewów;</li> <li>– Narzędzia i przyrządy pomiarowe do sprawdzania wymiarów form odlewniczych;</li> <li>– Narzędzia i przyrządy pomiarowe do sprawdzania rdzeni;</li> <li>– Instrukcje bhp dotyczące realizacji badań nieniszczące odlewów, i sprawdzanie wymiarów odlewów, form odlewniczych i rdzeni;</li> <li>– Środki ochrony indywidualnej i zbiorowej stosowane podczas badań nieniszczące odlewów i sprawdzanie wymiarów odlewów, form odlewniczych i rdzeni;</li> </ul>
BHP(8)(51) skorzystać ze środków ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania badań nieniszczące odlewów i sprawdzania wymiarów odlewów, form odlewniczych i rdzeni transportu i składowania materiałów formierskich;	
BHP (9)(43) przestrzegać zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz zastosować przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska w trakcie wykonywania badań nieniszczące odlewów i sprawdzania wymiarów odlewów, form odlewniczych i rdzeni;	
KPS(3)4 planować działania zgodnie z możliwościami technologicznymi zakładu;	
MG.37.(7)(3)1 rozpoznawać i klasyfikować wady odlewów i określa przyczyny ich powstawania;	
MG.37.(8)(3)2 dobierać metody ujawniania zewnętrznych i wewnętrznych wad odlewów;	
MG.37.(9)(3)3 dobierać aparaturę do przeprowadzania badań nieniszczących odlewów;	
MG.37.(10)(3)4 wykonywać badania odlewów i ocenia ich jakość;	
MG.37.(11)(10)1 dobierać metody kontroli wymiarów formy odlewniczej i rdzeni;	
MG.37.(12)(10)2 wykonuje pomiary odlewów próbných;	

**Temat.** Badania nieniszczące odlewów, sprawdzanie wymiarów odlewów, form odlewniczych i rdzeni.

**Klasa:** czwarta

**Liczba godzin:** 48

**Cel ogólny:** Kształtowanie umiejętności prowadzenia badań nieniszczących odlewów i sprawdzanie wymiarów odlewów, form odlewniczych oraz rdzeni.

**Opis uszczegółowionych efektów kształcenia podczas realizacji praktycznej nauki zawodu**

Podczas wykonywania ćwiczenia praktycznego uczeń:

- rozpozna i sklasyfikuje wady odlewów i określi przyczyny ich powstawania- BHP (7)(43), BHP(8)(51), BHP (9)(43), KPS(3)8, MG.37.(7)(3)1;
- dobierze aparaturę do przeprowadzenia badań nieniszczących odlewów- BHP (7)(43), BHP(8)(51), BHP (9)(43), KPS(3)8, MG.37.(8)(3)2, MG.37.(9)(3)3;
- dobierze metodę kontroli wymiarów formy odlewniczej i rdzeni- BHP (7)(43), BHP(8)(51), BHP (9)(43), KPS(3)8, MG.37.(8)(3)2, „MG.37.(9)(3)3, MG.37.(11)(10)1;
- wykona pomiary i badania odlewów oraz ocenia ich jakość - BHP (7)(43), BHP(8)(51), BHP (9)(43), KPS(3)8, MG.37.(7)(3)1, MG.37.(10)(3)4, MG.37.(12)(10)2;

**Warunki osiągnięcia efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne:**

Zajęcia praktyczne prowadzone w zakładzie pracy, w miejscu odbywania zajęć powinny znajdować się:

- Instrukcje prowadzenia badań nieniszczących odlewów;
- Instrukcje sprawdzanie wymiarów form odlewniczych;
- Instrukcje sprawdzanie wymiarów rdzeni;
- Aparatura, urządzenia i narzędzia do badań nieniszczących odlewów;
- Narzędzia i przyrządy pomiarowe do sprawdzania wymiarów odlewów;
- Narzędzia i przyrządy pomiarowe do sprawdzania wymiarów form odlewniczych;
- Narzędzia i przyrządy pomiarowe do sprawdzania rdzeni;
- Instrukcje bhp dotyczące realizacji badań nieniszczące odlewów, i sprawdzanie wymiarów odlewów, form odlewniczych i rdzeni;
- Środki ochrony indywidualnej i zbiorowej stosowane podczas badań nieniszczące odlewów i sprawdzanie wymiarów odlewów, form odlewniczych i rdzeni;

**Zalecane metody dydaktyczne:**

Zastosowanie w procesie kształcenia zawodowego praktycznych właściwych metod nauczania, w połączeniu z wykorzystaniem starannie

dobrych środków dydaktycznych to warunek konieczny do realizacji założonych celów kształcenia wyrażonych efektami kształcenia. W realizacji treści z zakresu tego tematu wskazanym jest kształcenie polimetodyczne - z wykorzystaniem różnych metod nauczania dominujących w kształceniu praktycznym. Polecane metody to metoda projektów w połączeniu z ćwiczeniami produkcyjnymi lub laboratoryjnymi. Realizacja procesu kształcenia z wykorzystaniem tych metod, prowadzi również do kształtowania cech osobowości niezbędnych w wykonywaniu zadań zawodowych technika odlewnika.

### **Formy organizacyjne**

Zajęcia powinny odbywać w formie pracy indywidualnej lub w grupach 2-osobowych (wtedy, gdy indywidualne wykonanie zadania jest niemożliwe lub jest utrudnione).

<b>3.3. Badania właściwości technologicznych i mechanicznych stopów odlewniczych.</b>	
<b>Uczeń po zrealizowaniu zajęć będzie potrafił:</b>	<b>Pomoce dydaktyczne / narzędzia / sprzęt</b>
BHP (7)(44) zorganizować stanowisko pracy do badania właściwości technologicznych i mechanicznych stopów odlewniczych zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Instrukcje i procedury badań właściwości mechanicznych stopów odlewniczych;</li> <li>– Urządzenia i oprzyrządowanie do badania właściwości technologicznych stopów odlewniczych;</li> <li>– Urządzenia i oprzyrządowanie do badania mechanicznych stopów odlewniczych;</li> <li>– Urządzenia i oprzyrządowanie do przeprowadzać próby technologiczne ciekłego metalu;</li> <li>– Środki ochrony indywidualnej niezbędne podczas badań właściwości technologicznych i mechanicznych stopów odlewniczych i prób technologiczne ciekłego metalu;</li> </ul>
BHP(8)(52) skorzystać ze środków ochrony indywidualnej podczas wykonywania badań właściwości technologicznych i mechanicznych stopów odlewniczych;	
BHP (9)(44) przestrzegać zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz zastosować przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska w trakcie wykonywania badań właściwości technologicznych i mechanicznych stopów odlewniczych	
KPS(3)4 planować działania zgodnie z możliwościami technologicznymi zakładu;	
MG.37.(13)(3)1 rozróżniać właściwości technologiczne stopów odlewniczych	
MG.37.(14)(3)2 dobierać metody badania właściwości technologicznych stopów odlewniczych;	
MG.37.(15)(3)3 wykonywać badania właściwości technologicznych stopów odlewniczych;	
MG.37.(20)(3)4 przeprowadzać próby technologiczne ciekłego metalu;	
MG.37.(21)(10)1 wykonywać badania właściwości mechanicznych stopów odlewniczych.	

**Temat:** Badania właściwości technologicznych i mechanicznych stopów odlewniczych.

**Klasa:** czwarta

**Liczba godzin:** 36

**Cel ogólny:** Kształtowanie umiejętności organizacji i prowadzenia badań właściwości technologicznych i mechanicznych stopów odlewniczych.

**Opis uszczegółowionych efektów kształcenia podczas realizacji praktycznej nauki zawodu**

Podczas wykonywania ćwiczenia praktycznego uczeń:

- przygotuje i przeprowadzi badania właściwości technologicznych stopów odlewniczych- BHP (7)(44), BHP(8)(52), BHP (9)(44), KPS(3)8, MG.37.(13)(3)1, MG.37.(14)(3)2, MG.37.(15)(3)3, MG.37.(21)(10)1;
- przygotuje i przeprowadzi badania właściwości mechanicznych stopów odlewniczych- BHP (7)(44), BHP(8)(52), BHP (9)(44), KPS(3)8, MG.37.(13)(3)1, MG.37.(14)(3)2, MG.37.(15)(3)3, MG.37.(21)(10)1;
- przygotuje i przeprowadzi próby technologiczne ciekłego metalu- BHP (7)(44), BHP(8)(52), BHP (9)(44), KPS(3)8, MG.37.(13)(3)1, MG.37.(14)(3)2, MG.37.(15)(3)3, MG.37.(20)(3)4;

**Warunki osiągnięcia efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne:**

Zajęcia praktyczne prowadzone w zakładzie pracy, w miejscu odbywania zajęć powinny znajdować się:

- Instrukcje i procedury badań właściwości technologicznych stopów odlewniczych;
- Instrukcje i procedury badań właściwości mechanicznych stopów odlewniczych;
- Środki ochrony indywidualnej niezbędne podczas badań właściwości technologicznych i mechanicznych stopów odlewniczych.

**Zalecane metody dydaktyczne:**

Dobór właściwych metod dydaktycznych w kontekście posiadanych środków dydaktycznych w szczególności dydaktycznych środków pracy, to nadrzędne zadanie nauczyciela prowadzącego kształcenie w tym zawodzie. Treści kształcenia z zakresu tego tematu wskazanym jest realizować metodą opartą na dydaktycznym działaniu np. metodą tekstu przewodniego lub metoda projektów z zastosowaniem elementów dyskusji dydaktycznej. Połączenie i wykorzystanie tych metod umożliwi realizację przewidzianych tym tematem efektów kształcenia i celów kształcących dotyczących rozwoju umysłowego i kształtowania pozytywnych cech osobowościowych uczniów bardzo istotnych w ich przyszłej pracy zawodowej.

**Formy organizacyjne**

Zajęcia powinny odbywać się w grupach 2-osobowych.

3.4. Badania składu chemicznego, badanie i rozpoznawanie struktury stopów odlewniczych.	
Uczeń po zrealizowaniu zajęć będzie potrafił:	Pomoce dydaktyczne / narzędzia / sprzęt
BHP (7)(45) zorganizować stanowisko pracy do badania składu chemicznego, badania i rozpoznawania struktury stopów odlewniczych zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Instrukcje i procedury do badań składu chemicznego stopów odlewniczych;</li> <li>– Instrukcje i procedury do badań i rozpoznawanie struktury stopów odlewniczych;</li> <li>– Urządzenia z oprzyrządowaniem do badania składu chemicznego stopów odlewniczych;</li> <li>– Urządzenia z oprzyrządowaniem do przygotowania zgładów metalograficznych i do przeprowadzenia badań mikroskopowych;</li> <li>– Atlas metalograficzny;</li> <li>– Środki ochrony indywidualnej niezbędne podczas prowadzenia badań składu chemicznego i rozpoznawanie struktury stopów odlewniczych;</li> </ul>
BHP(8)(53) skorzystać ze środków ochrony indywidualnej podczas badania składu chemicznego, badania i rozpoznawania struktury stopów odlewniczych;	
BHP (9)(45) przestrzegać zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz zastosować przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska w trakcie badania składu chemicznego, badania i rozpoznawania struktury stopów odlewniczych;	
KPS(3)4 planować działania zgodnie z możliwościami organizacyjnymi i technologicznymi zakładu;	
MG.37.(17)(3)1 wykonuje badania składu chemicznego stopów odlewniczych;	
MG.37.(18)(3)2 dobiera urządzenia i przygotowuje zgłady metalograficzne do badań mikroskopowych;	
MG.37.(19)(3)3 rozpoznaje strukturę stopów odlewniczych na podstawie atlasu metalograficznego;	

**Temat:** Badania składu chemicznego, badanie i rozpoznawanie struktury stopów odlewniczych.

**Klasa:** czwarta

**Liczba godzin:** 24

**Cel ogólny:** Kształtowanie umiejętności prowadzenia badań składu chemicznego, badań i rozpoznawanie struktury stopów odlewniczych.

**Opis uszczegółowionych efektów kształcenia podczas realizacji praktycznej nauki zawodu**

Podczas wykonywania ćwiczenia praktycznego uczeń:



- przygotuje proces badań składu chemicznego, oraz badań i rozpoznawania struktury stopów odlewniczych- BHP (7)(45), BHP(8)(53), BHP (9)(45), KPS(3)8, MG.37.(17)(3)1;
- wykona badania składu chemicznego stopów odlewniczych- BHP (7)(45), BHP(8)(53), BHP (9)(45), KPS(3)8, MG.37.(17)(3)1;
- dobierze urządzenia do przygotowania zglądu i przygotowuje zglądy metalograficzne do badań mikroskopowych- BHP (7)(45), BHP(8)(53), BHP (9)(45), KPS(3)8, .37.(18)(3)2;
- rozpozna strukturę stopów odlewniczych na podstawie atlasu metalograficznego- BHP (7)(45), BHP(8)(53), BHP (9)(45), KPS(3)8, MG.37.(17)(3)1, MG.37.(19)(3)3;

**Warunki osiągania efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne:**

Zajęcia praktyczne prowadzone w zakładzie pracy, w miejscu odbywania zajęć powinny znajdować się:

- Instrukcje i procedury do badań składu chemicznego stopów odlewniczych;
- Instrukcje i procedury do badań i rozpoznawanie struktury stopów odlewniczych;
- Urządzenia z oprzyrządowaniem do badania składu chemicznego stopów odlewniczych;
- Urządzenia z oprzyrządowaniem do przygotowania zglądów metalograficznych i do przeprowadzenia badań mikroskopowych;
- Atlas metalograficzny;
- Środki ochrony indywidualnej niezbędne podczas prowadzenia badań składu chemicznego i rozpoznawanie struktury stopów odlewniczych;

**Zalecane metody dydaktyczne:**

Oprócz zdobywania wiadomości i nabywania umiejętności w procesie kształcenia należy zwrócić uwagę na kształtowanie umiejętności samokształcenia, samodzielności myślenia i analizowania zjawisk, współpracy w grupie oraz komunikatywności. W związku z tym w czasie odbywania zajęć wskazane jest stosowanie metod aktywizujących. Dominującymi metodami powinny być metoda ćwiczeń praktycznych, pokaz z objaśnieniem, dyskusja dydaktyczna.

**Formy organizacyjne**

Zajęcia powinny odbywać w formie pracy indywidualnej lub w grupach 2-osobowych (wtedy, gdy indywidualne wykonanie zadania jest niemożliwe lub jest utrudnione).



## ZAŁĄCZNIK 1. WZÓR UMOWY SZKOŁY Z PRACODAWCĄ I Z CKP

### WZÓR UMOWA O REALIZACJĘ ZAJĘĆ PRAKTYCZNYCH

W dniu ..... pomiędzy

(data)

.....

(nazwa, adres szkoły)

reprezentowanym przez ..... – dyrektora Szkoły, zwanym dalej „Szkołą”

a

.....

(nazwa, adres zakładu pracy)

reprezentowanym przez dyrektora lub upoważnioną przez niego osobę

.....

(imię i nazwisko, stanowisko służbowe)

zwanym dalej „Zakładem”

Zakład przyjmując uczniów na praktyczną naukę zawodu:

1. Zapewnia uczniom opiekę wychowawczą.
2. Zapewnia uczniom warunki materialne do realizacji nauki zawodu, a w szczególności:
  - a. stanowiska szkoleniowe wyposażone w niezbędne urządzenia, sprzęt, narzędzia, materiały i dokumentację techniczną, uwzględniające wymagania BHP,
  - b. środki ochrony indywidualnej i zbiorowej właściwe dla poszczególnych stanowisk pracy,
  - c. pomieszczenia do przechowywania odzieży i obuwia roboczego oraz środków ochrony indywidualnej,
  - d. dostęp do urządzeń higieniczno-sanitarnych oraz pomieszczeń bytowych.
3. Wyznacza nauczyciela praktycznej nauki zawodu.
4. Zapoznaje uczniów z organizacją pracy, regulaminem pracy, w szczególności w zakresie przestrzegania porządku i dyscypliny pracy oraz przepisami i zasadami BHP.
5. Nadzoruje przebieg nauki zawodu.
6. Sporządza, w razie wypadku podczas nauki zawodu, dokumentację powypadkową.
7. Powiadamia szkołę o naruszeniu przez ucznia regulaminu pracy.

Szkoła kierująca uczniów na praktyczną naukę zawodu:

1. Nadzoruje realizację programu nauki zawodu.
2. Dostarcza harmonogram przejść wraz z imienny wykaz uczniów skierowanych na naukę zawodu.
3. Dostarcza aktualne świadectwa lekarskie stwierdzające zdolność zdrowotną uczniów do odbywania praktyk.
4. Zapewnia ubezpieczenie uczniów od następstw nieszczęśliwych wypadków.
5. Wyznacza nauczyciela odpowiedzialnego za kontakt Szkoła – Zakład.

6. Ustala termin i czas trwania zajęć.
7. Akceptuje wyznaczonych instruktorów praktycznej nauki zawodu i opiekunów praktyk, lub wyznacza do praktycznej nauki zawodu nauczycieli praktycznej nauki zawodu.
8. Zapewnia wyposażenie uczniów w ubrania robocze i środki czystości.

W sprawach nieuregulowanych niniejszą umową będą mieć zastosowanie przepisy Kodeksu Pracy oraz Rozporządzenia Ministra Edukacji Narodowej z dnia 24 sierpnia 2017 r. w sprawie praktycznej nauki zawodu (Dz. U. 2017 poz. 1644).

Każdej ze stron przysługuje prawo rozwiązania niniejszej umowy z zachowaniem miesięcznego okresu wypowiedzenia.

Uczniowie są ubezpieczeni od nieszczęśliwych wypadków.

Nr polisy:.....

Umowę sporządzono w dwóch jednobrzmiących egzemplarzach, po jednym dla każdej ze stron.

W przypadku nie dotrzymania warunków umowy, obu stronom przysługuje odwołanie się do organu bezpośrednio nadzorującego każdą ze stron.

Szkoła

Zakład

.....

.....

9. Wszelkie zmiany niniejszej umowy wymagają formy pisemnej pod rygorem nieważności.



## ZAŁĄCZNIK 2. DZIENNICZEK PRAKTYKI ZAWODOWEJ

# DZIENNICZEK PRAKTYKI ZAWODOWEJ

.....  
(IMIĘ I NAZWISKO UCZNIĄ, KLASA)

.....  
(ZAWÓD)

.....  
(TERMIN PRAKTYKI)

.....  
(MIEJSCE ODBYWANIA PRAKTYKI)

## **Objaśnienia do prowadzenia dzienniczka praktyki zawodowej.**

1. Dzienniczek jest dokumentem kształcenia praktycznego ucznia podczas nauki w szkole.
2. Powinien być prowadzony na bieżąco, starannie i przejrzysto.
3. W przypadku odbywania praktyki w dwóch miejscach należy odpowiednio wpisać terminy i miejsca odbywania praktyki oraz w części „Charakterystyka zakładu pracy” opisać osobno obydwa miejsca odbywania praktyki zawodowej.
4. Każdy dzień praktyki należy krótko opisać uwzględniając wykonywane czynności, podać kolejny dzień praktyk, datę, miejsce / stanowisko pracy oraz potwierdzić podpisem zakładowego opiekuna praktyk.
5. Na koniec należy przygotować „Sprawozdanie z odbytej praktyki” uwzględniając wykonywane czynności i własne spostrzeżenia. Należy je potwierdzić pieczęcią i podpisem zakładowego opiekuna praktyk.
6. Dzienniczek należy przedłożyć do uzupełnienia zakładowemu opiekunowi praktyk - dzień przed zakończeniem praktyki w celu wypisania zaświadczenia o ukończeniu praktyki zawodowej oraz wystawienia oceny z praktyki.
7. Uzupełniony dzienniczek praktyk wraz z oceną zakładu pracy należy oddać w szkole wychowawcy w ciągu tygodnia od zakończenia praktyk.
8. Brak dzienniczka praktyk wiąże się z wystawieniem oceny niedostatecznej z praktyki zawodowej.

### **Uczeń ma obowiązek do zachowania dyscypliny, przez co rozumie się:**

- właściwą postawę i kulturę osobistą, poprawny wygląd, właściwy ubiór,
- punktualne rozpoczynanie i kończenie zajęć,
- ścisłe przestrzeganie przepisów BHP i ppoż.,
- nie opuszczanie stanowiska pracy przed wyznaczoną godziną,
- dostosowanie się do ustalonego w zakładzie harmonogramu dnia,
- rzetelne wykonywanie zadań powierzonych przez opiekuna,
- systematyczne codzienne odnotowywanie toku zajęć w dzienniczkach praktyk, tj. zapisując w nim wszystkie czynności przez siebie wykonane,
- przedkładanie każdego dnia (lub wg ustaleń z opiekunem) dzienniczka praktyk, zakładowemu opiekunowi praktyk - do kontroli i podpisu,

- dokonanie sprawozdania z odbytej praktyki uwzględniającego wykonywane czynności, zdobyte umiejętności oraz własne spostrzeżenia – potwierdzone podpisem opiekuna praktyk,
  - przekazanie wychowawcy w ustalonym terminie uzupełnionego dzienniczka praktyk wraz z zaświadczeniem i oceną z praktyki zawodowej.
- Nad przebiegiem praktyki zawodowej i jej realizacją czuwa opiekun praktyki,** który dokonuje oceny umiejętności opanowanych przez uczniów podczas całego okresu realizacji programu praktyki zawodowej.

Sprawdzanie umiejętności uczniów powinno odbywać się na podstawie obserwacji ich pracy, sposobu wykonywania poleceń i zadań zawodowych. Należy zwrócić uwagę na następujące kryteria:

- komunikatywność i życzliwość w stosunku do klientów oraz współpracowników,
- zdyscyplinowanie i organizacja własnej pracy,
- planowanie pracy w celu efektywnego wykorzystania czasu pracy
- pracowitość i rzetelność wykonywania powierzonych zadań oraz poczucie odpowiedzialności za wykonaną pracę,
- zaangażowanie w wykonywaną pracę,
- przestrzeganie tajemnicy zawodowej,
- umiejętność współpracy w zespole.

Praktyka zawodowa ma na celu pogłębienie i doskonalenie umiejętności praktycznych w danym zawodzie.

Uczeń powinien przede wszystkim:

- znać zasady funkcjonowania poszczególnych działów zakładu,
- obsługiwać podstawowe urządzenie stanowiące wyposażenie techniczne zakładu,
- dostosować się do wymogów organizacji pracy w zespole,
- dostosować się do dyscypliny obowiązującej w zakładzie,
- zorganizować i utrzymywać w należyтым porządku swoje miejsce pracy,
- ocenić jakość wykonanej pracy,
- przestrzegać zasad bhp, przepisów ppoż. i ochrony środowiska.

Szczegółowe cele kształcenia dla poszczególnych zawodów określają programy nauczania dla zawodów, natomiast treści określa program praktyki zawodowej.



**Fundusze Europejskie**  
Wiedza Edukacja Rozwój



**Rzeczpospolita  
Polska**

**Unia Europejska**  
Europejski Fundusz Społeczny



## Charakterystyka zakładu pracy



**Politechnika  
Śląska**



**G Ł Ó W N Y  
I N S T Y T U T  
G Ó R N I C T W A**



**KSSE**  
Katowicka  
Specjalna Strefa  
Ekonomiczna





**Fundusze Europejskie**  
Wiedza Edukacja Rozwój



**Rzeczpospolita  
Polska**

**Unia Europejska**  
Europejski Fundusz Społeczny



.....  
Dzień praktyk

.....  
Data

.....  
Miejsce / stanowisko pracy

.....  
podpis zakładowego opiekuna praktyk

---

.....  
Dzień praktyk

.....  
Data

.....  
Miejsce / stanowisko pracy

.....  
podpis zakładowego opiekuna praktyk

---



**Politechnika  
Śląska**



**G Ł Ó W N Y  
I N S T Y T U T  
G Ó R N I C T W A**





**Unia Europejska**  
Europejski Fundusz Społeczny



## Sprawozdanie z odbytej praktyki

.....  
podpis praktykanta

.....  
podpis zakładowego opiekuna praktyk

### ZAŁĄCZNIK 3. ZAŚWIADCZENIE O UKOŃCZENIU PRAKTYKI WRAZ Z OCENĄ

.....  
( pieczęć zakładu )

.....  
(miejscowość, data)

#### ZAŚWIADCZENIE O UKOŃCZENIU PRAKTYKI ZAWODOWEJ

Zaświadczam, że uczeń/uczennica klasy .....  
(nazwa szkoły)

.....  
(Imię i Nazwisko)

odbył/a praktykę w .....  
(nazwa zakładu)

zgodnie z ustalonym programem, w terminie .....

i otrzymał/a ocenę .....

.....  
(Pieczęć i podpis opiekuna)