



f

MODELOWY PROGRAM REALIZACJI PRAKTYCZNEJ NAUKI ZAWODU TECHNIK PRZEMYSŁU METALURGICZNEGO

SYMBOL CYFROWY ZAWODU 311708

TYP SZKOŁY: 5-LETNIE TECHNIKUM

SZKOŁA – PRACODAWCA

Poziom IV Polskiej Ramy Kwalifikacji określony dla zawodu jako kwalifikacji pełnej

KWALIFIKACJE WYODRĘBNIONE W ZAWODZIE:

MTL.03. Eksploatacja maszyn i urządzeń przemysłu metalurgicznego:

Poziom 3 Polskiej Ramy Kwalifikacji określony dla kwalifikacji

MTL.05. Organizacja i prowadzenie procesów metalurgicznych:

Poziom 4 Polskiej Ramy Kwalifikacji określony dla kwalifikacji

Katowice 2019 r.



Ekspert ds. opracowania modelowego programu praktycznej nauki zawodu: **mgr Janusz Górny**

Ekspert ds. opracowania modelowego programu praktycznej nauki zawodu: **mgr inż. Marek Olsza**

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 górniczo-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



STRUKTURA MODELOWEGO PROGRAMU REALIZACJI PRAKTYCZNEJ NAUKI ZAWODU

I.	Cele kształcenia w zawodzie	4
II.	Cele praktycznej nauki zawodu	5
III.	Zadanie dla podmiotów realizujących praktyczną naukę zawodu.....	5
IV.	Rozwiązania organizacyjne praktycznej nauki zawodu.....	6
V.	Organizacja praktyk zawodowych	7
VI.	Sposób angażowania nauczycieli, w tym nauczycieli pnz oraz kierowników kształcenia praktycznego w realizację zajęć praktycznych i praktyk zawodowych – u pracodawcy	9
VII.	Efekty kształcenia z podstawy programowej realizowane podczas zajęć praktycznych u pracodawcy, właściwych dla kwalifikacji wyodrębnionych w zawodzie technik przemysłu metalurgicznego	11
VIII.	Plan nauczania praktycznej nauki zawodu	15
IX.	Wykaz działów programowych dla zawodu technik przemysłu metalurgicznego.....	16
X.	Wyposażenie stanowisk podmiotu realizującego praktyczną naukę zawodu	30
XI.	Program nauczania dla poszczególnych działów realizacji praktycznej nauki zawodu	34
	Załącznik 1. Wzór umowy szkoły z pracodawcą.....	158
	Załącznik 2. Dzienniczek praktyki zawodowej	161
	Załącznik 3. Zaświadczenie o ukończeniu praktyki wraz z oceną	166



I. CELE KSZTAŁCENIA W ZAWODZIE

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

- 1) w zakresie kwalifikacji MTL.03. Eksploatacja maszyn i urządzeń przemysłu metalurgicznego:
 - a) przygotowania maszyn i urządzeń do prowadzenia procesów metalurgicznych, zgodnie z dokumentacją technologiczną,
 - b) prowadzenia ruchu maszyn i urządzeń przemysłu metalurgicznego, zgodnie z dyscypliną technologiczną,
 - c) wykonywania bieżącej kontroli wyrobów,
 - d) wykonywania obsługi codziennej oraz konserwacji maszyn i urządzeń przemysłu metalurgicznego;

- 2) w zakresie kwalifikacji MTL.05. Organizacja i prowadzenie procesów metalurgicznych:
 - a) organizowania procesów metalurgicznych,
 - b) prowadzenia procesów metalurgicznych,
 - c) wykonywania rozruchu maszyn i urządzeń przemysłu metalurgicznego,
 - d) organizowania procesów kontroli wyrobów,
 - e) prowadzenia procesów kontroli wyrobów,
 - f) organizowania procesów obsługi i konserwacji maszyn i urządzeń przemysłu metalurgicznego,
 - g) nadzorowania przebiegu procesów metalurgicznych, zgodnie z systemem zarządzania jakością.



II. CELE PRAKTYCZNEJ NAUKI ZAWODU

Celem praktycznej nauki zawodu jest przygotowanie uczących się do wykonywania pracy zawodowej.

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 kształcącej w zawodzie, a tym samym zapewni mu możliwość sprostania wyzwaniom zmieniającego się rynku pracy. Połączenie w systemie dualnym nauki w szkole z zajęciami w zakładzie pracy stanowi dla wielu młodych szansę na udaną przyszłość i ułatwia przejście ze szkoły do pracy zawodowej.

Połączenie praktycznej nauki na wysokim poziomie, zapewnianej przez zakłady pracy, z uzyskaniem uznawanego przez państwo dyplomu potwierdzającego kwalifikacje w zawodzie, umożliwi absolwentom szybkie wejście na rynek pracy i osiągnięcie finansowej niezależności.

Stanowi to dobrą motywację, stwarzając perspektywy i nadzieje na przyszłość.

Opracowany program nauczania dla praktycznej nauki zawodu pozwoli na osiągnięcie powyższych celów ogólnych kształcenia zawodowego.

III. ZADANIE DLA PODMIOTÓW REALIZUJĄCYCH PRAKTYCZNAŃ NAUKĘ ZAWODU

Głównym zadaniem dla podmiotów realizujących kształcenie w zawodzie **technik przemysłu metalurgicznego** jest to, aby po zakończeniu kształcenia, absolwent był przygotowany do zajmowania się pracami związanymi z organizowaniem i prowadzeniem procesów metalurgicznych oraz nadzorowaniem procesów metalurgicznych, zgodnie z systemem zarządzania jakością. W ramach kształcenia w zawodzie uczniowie nabeą gruntowną i zaawansowaną wiedzę w dziedzinie nowoczesnych technologii związanych z otrzymywaniem stali z rud i złomu oraz przeróbką plastyczną w walcowniach i kuźniach na półwyroby i wyroby gotowe. Praca odbywa się w zakładzie metalurgicznym, w którym wytapia się metale, uzyskuje stopy oraz poddaje się je obróbce plastycznej, nadając im odpowiedni kształt. Absolwenci mogą kontynuować naukę na wyższych uczelniach zawodowych. Ukończenie szkoły daje szerokie możliwości zatrudnienia m.in. w hutach żelaza i stali, zakładach metalurgii proszków, obróbki plastycznej, biurach projektowych przemysłu hutniczego, placówkach naukowo-badawczych. Absolwent kierunku **technik przemysłu metalurgicznego** jest specjalistą z zakresu techniki, technologii oraz zarządzania procesami produkcyjnymi.



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-osobowych. Od klasy drugiej u pracodawcy, w klasie piątej w semestrze I 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 ergonomiczne. Przy organizacji zajęć należy bezwzględnie zachować zasady pełnej korelacji wewnątrzprzedmiotowej i międzyprzedmiotowej. W organizacji i realizacji zajęć z praktycznej nauki zawodu wskazane jest stosowanie formy warsztatowo- produkcyjno-usługowej bez względu czy praktyczna nauka zawodu realizowana jest w warsztatach szkolnych 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 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 efektywnym nauczaniu praktycznym, świadomie i metodologicznie realizowanym, powinny występować następujące etapy: wstępny, rozwojowy, powstawania nawyków i specjalizujący.

Szczególnie istotne w realizacji praktycznej nauki zawodu jest prowadzenie procesu dydaktycznego z zastosowaniem zasad nauczania, szczególnie zasad: wiązania teorii z praktyką, pogłębłości 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 stosowanie i pogłębianie wiedzy i umiejętności zawodowych w rzeczywistych warunkach pracy. Praktykę zawodową organizuje szkoła w nowoczesnym zakładzie (zakładach) pracy branży metalurgicznej. Dyrektor szkoły powołuje opiekuna praktyk, który utrzymuje ścisły kontakt z zakładem (zakładami), w których organizowana jest praktyka zawodowa. Wskazane 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 roku nauki. Program praktyk zawodowych powinien być opracowywany przez zespół nauczycieli przedmiotów zawodowych, w konsultacji z pracodawcami lub organizacjami pracodawców współpracującymi ze szkołą. Zakres treści kształcenia zawartych w programie praktyk zawodowych powinien odpowiadać potrzebom lokalnego rynku pracy oraz efektom kształcenia właściwym dla zawodu, sformułowanych w podstawie programowej kształcenia w zawodzie technik przemysłu metalurgicznego. Praktyki zawodowe są organizowane przez szkołę u pracodawców oraz, w uzasadnionych przypadkach, w innych miejscach wskazanych przez osobę odpowiedzialną za organizację praktyk zawodowych z ramienia szkoły. Praktyka zawodowa będzie odbywać się u pracodawcy/zakład pracy w klasie trzeciej, w II semestrze w wymiarze 140 godzin oraz w klasie czwartej (w II semestrze) w wymiarze 140 godzin. Praktyka zawodowa może być prowadzona indywidualnie lub w grupach, przy czym liczba uczniów ma umożliwiać realizację programu nauczania dla zawodu i uwzględniać specyfikę nauczanego zawodu oraz przepisy bezpieczeństwa i higieny oraz ergonomii pracy.

Przykładowa podstawowa (wiodąca) tematyka praktyk zawodowych.

W klasie III (praktyka zawodowa 1):

1. Eksploatacja maszyn i urządzeń do przygotowania materiałów wsadowych w procesach metalurgicznych
2. Eksploatacja maszyn i urządzeń stosowanych w procesach metalurgicznych
3. Eksploatacja maszyn i urządzeń stosowanych do przygotowania wsadu do obróbki plastycznej metali i ich stopów
4. Eksploatacja maszyn i urządzeń do obróbki plastycznej metali i ich stopów na gorąco i na zimno
5. Eksploatacja maszyn i urządzeń do wykańczania wyrobów poddawanych obróbce plastycznej

W klasie IV (praktyka zawodowa 2):

1. Prowadzenie procesów technologicznych w przemyśle metalurgicznym
2. Prowadzenie dokumentacji technologicznej procesów produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym



3. Nadzorowanie procesów produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym, zgodnie z systemem zarządzania jakością

Uczeń może odbywać praktykę zawodową za granicami Polski w ramach:

- wymiany uczniów szkół współpracujących,
- projektów edukacyjnych.

Obowiązki szkoły organizującej praktyki zawodowe:

- ustalić harmonogram praktyk zawodowych obowiązujący w danym roku szkolnym,
- zorganizować i wskazać uczniom miejsca praktyk zawodowych w zakładach pracy,
- przekazać uczniom informację na temat organizacji i przebiegu praktyki zawodowej,
- sporządzić umowy o praktyki zawodowe z zakładami pracy,
- nadzorować realizację programu praktyk zawodowych,
- współpracować z podmiotem przyjmującym uczniów na praktyki zawodowe.

Obowiązki zakładu pracy/pracodawcy:

- zapoznać uczniów z obowiązującymi w zakładzie pracy regulaminami,
- przeszkolić uczniów pod kątem przepisów BHP oraz przepisów przeciwpożarowych,
- zapoznać uczniów z wymaganiami i oczekiwaniami zakładu pracy,
- zapoznać uczniów z zasadami pracy na poszczególnych stanowiskach,
- przeszkolić uczniów w zakresie obsługi urządzeń znajdujących się w zakładzie, z których korzystać będą odbywający praktykę zawodową,
- zaopatrzyć uczniów w przewidziany na danym stanowisku sprzęt ochrony osobistej, narzędzia pracy, materiały i inne potrzebne urządzenia,
- skierować uczniów na odpowiednie stanowiska pracy i przydzielić uczniom zadania wynikające z programu praktyki zawodowej,
- utrzymywać stały kontakt z osobą odpowiedzialną za praktyki zawodowe z ramienia szkoły,
- ocenić praktykę zawodową i dokonać wpisu do dzienniczka praktyk zawodowych ucznia wraz z opinią w ostatnim dniu odbywania praktyki.

Dokumentację związaną z przebiegiem praktyki zawodowej stanowią:

- a) umowa (załącznik nr 1),
- b) dzienniczek praktyki zawodowej (załącznik nr 2),
- c) zaświadczenie o ukończeniu praktyki zawodowej 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 – U PRACODAWCY

Zajęcia praktyczne prowadzone są w grupach. Liczba uczniów w grupie powinna umożliwiać realizację programu nauczania do danego zawodu i uwzględniać specyfikę nauczanego zawodu, przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy, a także warunki lokalowe i techniczne w miejscu odbywania praktycznej nauki zawodu. Podziału na grupy dokonuje dyrektor szkoły.

Nauczyciel PNZ/przedmiotów zawodowych jest pracownikiem pedagogicznym szkoły i do jego obowiązków należy realizowanie zadań dydaktycznych i wychowawczych. Zadania te powinny być realizowane zgodnie z organizacją obowiązującą w szkole, z zachowaniem w pełni wymogów bezpieczeństwa i higieny pracy.

Zadania dydaktyczne należy realizować zgodnie z obowiązującym programem nauczania na dany rok szkolny oraz ustaleniami wprowadzonymi przez Komisję Przedmiotów Zawodowych.

W tym celu należy:

- opracować zmiany programowe i przedstawić Zespołom Przedmiotowym do analizowania i zatwierdzenia,
- dokonać rozbicia materiału na jednostki dydaktyczne prowadzonych przez siebie zajęć.

Powyższą dokumentację należy opracować w terminie ustalonym przez Dyrektora Szkoły.

W czasie zajęć nauczyciel PNZ/przedmiotów zawodowych jest zobowiązany posiadać następującą dokumentację zajęć:

- rozkład materiału na jednostki dydaktyczne,
- dziennik lekcyjny.

Każde odbyte zajęcia powinny być wpisane tego samego dnia do dziennika lekcyjnego.



Do zadań kierownika szkolenia praktycznego należy:

1. Pełnienie nadzoru organizacyjnego i pedagogicznego nad przebiegiem praktycznej nauki zawodu.
2. Przygotowanie harmonogramu praktyk zawodowych, ze szczególnym uwzględnieniem: liczebności grup wynikającej ze stosowania przepisów BHP, wykazu prac wzbronionych młodocianym, a także warunków lokalowych i technicznych w miejscu odbywania praktyk.
3. Kierownik szkolenia praktycznego przedstawia powyższy regulamin każdej klasie nie później niż tydzień przed rozpoczęciem praktyki zawodowej.
4. Obowiązkiem kierownika szkolenia praktycznego jest zapoznanie uczniów ze szczegółowymi wymaganiami edukacyjnymi, wynikającymi z realizowanego programu praktyk oraz sposobami sprawdzania osiągnięć edukacyjnych.
5. Ustalanie z zakładami pracy miejsc odbywania praktyk zawodowych.
6. Wizytowanie uczniów na praktykach zawodowych i prowadzenie arkuszy spostrzeżeń i uwag na temat jakości odbywanych przez uczniów praktyk.
7. Nadzór nad zajęciami praktycznymi u pracodawcy.
8. Terminowe opracowywanie materiałów sprawozdawczych z praktycznej nauki zawodu.
9. Współdziałanie z radą pedagogiczną w zakresie szkolenia praktycznego.
10. Współdziałanie z rodzicami w zakresie szkolenia praktycznego.
11. Wypełnianie dokumentacji pedagogicznej dotyczącej ocen (klasyfikacji) z praktyk zawodowych.
12. Reprezentowanie szkoły w kontaktach z pracodawcami młodocianych pracowników.
13. Udzielanie konsultacji zainteresowanym stronom w zakresie prawa pracy w celu nauki zawodu zgodnie z obowiązującymi przepisami.



VII. EFEKTY KSZTAŁCENIA Z PODSTAWY PROGRAMOWEJ REALIZOWANE PODCZAS ZAJĘĆ PRAKTYCZNYCH U PRACODAWCY, WŁAŚCIWYCH DLA KWALIFIKACJI WYODRĘBNIONYCH W ZAWODZIE TECHNIK PRZEMYSŁU METALURGICZNEGO

MTL.03. Do wykonywania zadań zawodowych w zakresie kwalifikacji MTL.03. Eksploatacja maszyn i urządzeń przemysłu metalurgicznego niezbędne jest osiągnięcie niżej wymienionych efektów kształcenia:

MTL.03.1. Bezpieczeństwo i higiena pracy

Uczeń:

- 4) określa skutki oddziaływania czynników szkodliwych na organizm człowieka
- 5) wykonuje zadania zawodowe zgodnie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska oraz ergonomii

MTL.03.2. Podstawy przemysłu metalurgicznego

Uczeń:

- 2) posługuje się podstawowymi narzędziami pomiarowymi:
 - a) suwmiarka
 - b) mikrometr
 - c) przymiar kreskowy
- 3) posługuje się dokumentacją techniczną maszyn i urządzeń przemysłu metalurgicznego
- 4) stosuje materiały konstrukcyjne, eksploatacyjne i uszczelniające zgodnie z wymaganiami eksploatacyjnymi i technologicznymi
- 5) wykonuje połączenia mechaniczne
- 6) stosuje techniki oraz metody wytwarzania części maszyn i urządzeń

MTL.03.3. Eksploatacja maszyn i urządzeń do przygotowania materiałów wsadowych w procesach metalurgicznych

Uczeń:

- 1) charakteryzuje materiały wsadowe stosowane w procesach metalurgicznych
- 2) stosuje maszyny i urządzenia do realizacji procesów przygotowania materiałów wsadowych w procesach metalurgicznych
- 3) wykonuje obsługę codzienną oraz konserwację maszyn i urządzeń wykorzystywanych do przygotowania materiałów wsadowych w procesach metalurgicznych



MTL.03.4. Eksploatacja maszyn i urządzeń stosowanych w procesach metalurgicznych

Uczeń:

- 1) charakteryzuje procesy wytwarzania i odlewania metali i ich stopów
- 2) charakteryzuje maszyny i urządzenia do wytwarzania i odlewania metali i ich stopów
- 3) stosuje maszyny i urządzenia do wytwarzania i odlewania metali i ich stopów
- 4) reguluje parametry maszyn i urządzeń stosowanych w procesach metalurgicznych
- 5) wykonuje obsługę codzienną oraz konserwację maszyn i urządzeń stosowanych w procesie wytwarzania i odlewania metali i ich stopów

MTL.03.5. Eksploatacja maszyn i urządzeń stosowanych do przygotowania wsadu do obróbki plastycznej metali i ich stopów

Uczeń:

- 1) charakteryzuje zasady przygotowania materiałów wsadowych do procesów obróbki plastycznej metali i ich stopów
- 4) użytkuje urządzenia do cięcia wsadu oraz urządzenia do oczyszczania powierzchni wsadu ze zgorzeli
- 5) reguluje parametry pracy pieców i urządzeń wykorzystywanych w procesach przygotowania wsadu do obróbki plastycznej metali i ich stopów
- 6) wykonuje obsługę codzienną oraz konserwację maszyn i urządzeń do przygotowania wsadu do obróbki plastycznej metali i ich stopów

MTL.03.6. Eksploatacja maszyn i urządzeń do obróbki plastycznej metali i ich stopów na gorąco i na zimno

Uczeń:

- 2) reguluje parametry prowadzenia procesów obróbki plastycznej metali i ich stopów na gorąco i na zimno
- 3) stosuje materiały wsadowe, oprzyrządowanie, materiały pomocnicze i narzędzia do prowadzonych procesów obróbki plastycznej metali i ich stopów na gorąco i na zimno
- 4) montuje oprzyrządowanie maszyn i urządzeń wykorzystywanych do obróbki plastycznej metali i ich stopów na gorąco i na zimno
- 5) wykonuje półwyroby i wyroby z wykorzystaniem maszyn i urządzeń stosowanych w procesach obróbki plastycznej metali i ich stopów na gorąco i na zimno
- 6) charakteryzuje wady półwyrobów i wyrobów gotowych wytwarzanych w procesach obróbki plastycznej metali i ich stopów na gorąco i na zimno
- 7) kontroluje wymiary wyrobów wykonanych metodą obróbki plastycznej metali i ich stopów na gorąco i na zimno
- 8) prowadzi bieżącą dokumentację procesów obróbki plastycznej metali i ich stopów na gorąco i na zimno
- 9) wykonuje obsługę codzienną oraz konserwację maszyn i urządzeń do obróbki plastycznej metali i ich stopów na gorąco i na zimno



MTL.03.7. Eksploatacja maszyn i urządzeń do wykończania wyrobów poddawanych obróbce plastycznej

Uczeń:

- 2) reguluje parametry obróbki cieplnej i cieplno-chemicznej wyrobów poddawanych obróbce plastycznej
- 3) stosuje metody oczyszczania powierzchni oraz usuwania wad wyrobów poddawanych obróbce plastycznej
- 4) wykonuje powłoki ochronne wyrobów po obróbce plastycznej
- 5) prowadzi bieżącą dokumentację procesów wykończania wyrobów poddawanych obróbce plastycznej
- 6) wykonuje obsługę codzienną oraz konserwację maszyn i urządzeń wykorzystywanych w procesach wykończania wyrobów poddawanych obróbce plastycznej

MTL.05. Do wykonywania zadań zawodowych w zakresie kwalifikacji MTL.05. Organizacja i prowadzenie procesów metalurgicznych niezbędne jest osiągnięcie niżej wymienionych efektów kształcenia:

MTL.05.1. Bezpieczeństwo i higiena pracy

Uczeń:

- 1) określa skutki oddziaływania czynników szkodliwych na organizm człowieka
- 2) wykonuje zadania zawodowe, zgodnie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska oraz ergonomii

MTL.05.2. Podstawy przemysłu metalurgicznego

Uczeń:

- 2) posługuje się podstawowymi narzędziami pomiarowymi:
 - a) suwmiarka
 - b) mikrometr
 - c) przymiar kreskowy
- 3) posługuje się dokumentacją techniczną maszyn i urządzeń przemysłu metalurgicznego
- 4) stosuje materiały konstrukcyjne, eksploatacyjne i uszczelniające zgodnie z wymaganiami eksploatacyjnymi i technologicznymi
- 5) wykonuje połączenia mechaniczne
- 6) stosuje techniki oraz metody wytwarzania części maszyn i urządzeń
- 7) charakteryzuje systemy mechatroniczne



MTL.05.3. Prowadzenie procesów technologicznych w przemyśle metalurgicznym

Uczeń:

- 3) analizuje zużycie surowców, materiałów, czas pracy urządzeń stosowanych w procesach technologicznych w przemyśle metalurgicznym
- 4) planuje zaopatrzenie w urządzenia, przyrządy i narzędzia stosowane w procesach technologicznych w przemyśle metalurgicznym
- 5) planuje zaopatrzenie w materiały i surowce stosowane w procesach technologicznych w przemyśle metalurgicznym
- 6) kontroluje przebieg procesów technologicznych w przemyśle metalurgicznym

MTL.05.4. Prowadzenie dokumentacji technologicznej procesów produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym

Uczeń:

- 2) dokumentuje procesy wytwarzania metali i stopów metali
- 3) dokumentuje procesy technologiczne obróbki plastycznej na zimno i na gorąco
- 4) dokumentuje procesy obróbki cieplnej i cieplno-chemicznej
- 5) dokumentuje procesy wykończania wyrobów gotowych
- 6) dobiera powłoki ochronne w zależności od przeznaczenia i rodzaju wyrobu metalurgicznego

MTL.05.5. Nadzorowanie procesów produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym zgodnie z systemem zarządzania jakością

Uczeń:

- 2) prowadzi nadzór jakościowy stanowisk technologicznych
- 4) określa na podstawie dokumentacji wymagane właściwości fizykochemiczne, wytrzymałościowe i technologiczne surowców, półproduktów i wyrobów gotowych
- 5) bada właściwości surowców i półproduktów stosowanych w procesach produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym
- 6) dobiera metody, narzędzia i przyrządy do kontroli jakości surowców oraz parametrów procesów produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym oraz półproduktów i wyrobów gotowych
- 7) bada właściwości mechaniczne i technologiczne metali i ich stopów
- 9) charakteryzuje metody oznaczania składu chemicznego metali i ich stopów
- 10) wykonuje badania mikro- i makroskopowe stopów żelaza, metali nieżelaznych i ich stopów
- 11) ocenia zgodność wymiarów wyrobów gotowych z dokumentacją technologiczną
- 12) identyfikuje wady półproduktów i wyrobów gotowych wytwarzanych w procesach produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym

VIII. PLAN NAUCZANIA PRAKTYCZNEJ NAUKI ZAWODU

	Klasa										Liczba godzin/ 30 tygodni	Szkoła	Pracodawca/ Zakład pracy
	I		II		III		IV		V				
	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II			
Przedmioty zawodowe teoretyczne (efekty kształcenia z kwalifikacji MTL.03 i MTL.05, które nie zostały wykorzystane do realizacji Praktycznej Nauki Zawodu											370	370	
Przedmioty zawodowe praktyczne (efekty kształcenia z kwalifikacji MTL.03 i MTL.05, które nie zostały wykorzystane do realizacji Praktycznej Nauki Zawodu											270	270	
I. Eksploatacja maszyn i urządzeń przemysłu metalurgicznego			6	6	6	6					360		360
II. Organizacja i prowadzenie procesów metalurgicznych							6	6	6		270		270
IV. Praktyka zawodowa 2 × 4 tyg.						140		140			280		280
Łączna liczba godzin na kształcenie zawodowe praktyczne											1550	640	910

Przedmioty zawodowe teoretyczne i praktyczne wynikające z podstaw kształcenia zawodowego – z efektów kształcenia w kwalifikacji MTL.03 i MTL.05, są realizowane w szkole. Program nauczania tych przedmiotów szkoła opracowuje we własnym zakresie. W przedstawionym materiale działają programowe i liczba godzin dla kształcenia zawodowego teoretycznego i praktycznego 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 szkół publicznych, przewidzianego dla kształcenia zawodowego w danym typie szkoły.

IX. WYKAZ DZIAŁÓW PROGRAMOWYCH DLA ZAWODU TECHNIK PRZEMYSŁU METALURGICZNEGO

Obowiązkowe zajęcia edukacyjne	Dział programowy	Liczba godzin przeznaczona dla Działu	Miejsce realizacji praktycznej nauki zawodu	
			Szkoła	Pracodawca /zakład pracy
Przedmioty zawodowe teoretyczne (efekty kształcenia z kwalifikacji MTL.03 i MTL.05, które nie zostały wykorzystane do realizacji Praktycznej Nauki Zawodu	Nazwy działów programowych i liczbę godzin ustala szkoła.	370	X	
Przedmioty zawodowe praktyczne (efekty kształcenia z kwalifikacji MTL.03 i MTL.05, które nie zostały wykorzystane do realizacji Praktycznej Nauki Zawodu	Nazwy działów programowych i liczbę godzin ustala szkoła.	270	X	
I. Eksploatacja maszyn i urządzeń metalurgicznych (360)	1. MTL.03.1. Bezpieczeństwo i higiena pracy	18		X
	1.1. (4) określa skutki oddziaływania czynników szkodliwych na organizm człowieka. <u>Kryteria weryfikacji:</u> 1) rozróżnia źródła czynników szkodliwych w środowisku pracy 2) określa sposoby przeciwdziałania zagrożeniom istniejącym na stanowiskach pracy 3) przestrzega procedur w sytuacji zagrożeń <u>Dodatkowe kryteria weryfikacji:</u> a) wskazuje czynniki szkodliwe występujące w zakładach metalurgicznych	6		X



<p>b) określa wpływ czynników szkodliwych występujących w zakładach metalurgicznych na organizm człowieka</p> <p>1.2. (5) wykonuje zadania zawodowe zgodnie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska oraz ergonomii.</p> <p><u>Kryteria weryfikacji:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1) rozróżnia środki gaśnicze ze względu na zakres stosowania w przemyśle metalurgicznym 2) rozróżnia rodzaje znaków bezpieczeństwa i alarmów 3) stosuje wymagania ergonomii, bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska podczas organizowania stanowisk pracy związanych z użytkowaniem maszyn i urządzeń 4) rozróżnia środki ochrony indywidualnej i zbiorowej do prac z zakresu użytkowania maszyn i urządzeń 5) organizuje stanowisko pracy zgodnie z wymaganiami ergonomii, bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska 6) stosuje środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych <p><u>Dodatkowe kryteria weryfikacji:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> a) przewiduje zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka w związku z użytkowaniem maszyn i urządzeń metalurgicznych b) określa zagrożenia związane z obsługą napędów maszyn metalurgicznych c) określa zagrożenia spowodowane występowaniem czynników szkodliwych podczas użytkowania maszyn i urządzeń metalurgicznych d) określa skutki oddziaływania czynników szkodliwych na organizm człowieka w związku z użytkowaniem maszyn metalurgicznych e) organizuje wybrane stanowisko pracy umożliwiające wykonywanie zadań zawodowych zgodnie z wymaganiami ergonomii oraz przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska 	<p>12</p>	<p>X</p>	
<p>2. MTL.03.3. Eksploatacja maszyn i urządzeń do przygotowania materiałów wsadowych w procesach metalurgicznych</p>	<p>48</p>	<p>X</p>	
<p>2.1. (1) Charakteryzowanie materiałów wsadowych stosowanych w procesach metalurgicznych.</p> <p>Charakteryzowanie materiałów wsadowych stosowanych w procesach metalurgicznych</p> <p><u>Kryteria weryfikacji:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1) klasyfikuje materiały wsadowe stosowane w procesach metalurgicznych 2) rozróżnia materiały wsadowe stosowane w procesach metalurgicznych <p><u>Dodatkowe kryteria weryfikacji:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> a) dobiera rodzaj materiałów wsadowych zgodnie z dokumentacją technologiczną b) dobiera skład przetwarzanych materiałów wsadowych zgodnie z dokumentacją technologiczną c) wskazuje produkty podstawowe i uboczne procesów metalurgicznych oraz sposoby dalszego ich wykorzystania lub utylizacji 	<p>12</p>	<p>X</p>	
<p>2.2. (2) stosuje maszyny i urządzenia do realizacji procesów przygotowania materiałów wsadowych w procesach metalurgicznych</p> <p>Eksploatowanie maszyn i urządzeń do realizacji procesów przygotowania materiałów wsadowych w procesach metalurgicznych</p> <p><u>Kryteria weryfikacji:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1) rozróżnia urządzenia stosowane do przygotowania materiałów wsadowych w procesach metalurgicznych 	<p>24</p>	<p>X</p>	



	<p>2) rozpoznaje elementy i urządzenia wykorzystywane do sterowania maszynami i urządzeniami do przygotowania materiałów wsadowych w procesach metalurgicznych</p> <p>3) obsługuje maszyny i urządzenia do przygotowania materiałów wsadowych w procesach metalurgicznych</p> <p><u>Dodatkowe kryteria weryfikacji:</u></p> <p>a) dobiera sposób i środki transportu do rodzaju materiału</p> <p>b) dobiera sposoby transportu i składowania materiałów</p> <p>c) określa sposób transportu danego materiału</p> <p>d) określa sposób składowania danego materiału</p> <p>e) organizuje stanowiska składowania i magazynowania materiałów</p> <p>f) rozróżnia urządzenia pomocnicze stosowane w procesach przygotowania materiałów wsadowych do procesów metalurgicznych</p> <p>g) użytkuje urządzenia pomocnicze stosowane w procesach przygotowania materiałów wsadowych do procesów metalurgicznych</p> <p>h) dobiera parametry procesów przygotowania materiałów wsadowych zgodnie z dokumentacją technologiczną</p> <p>i) rozróżnia urządzenia pomocnicze stosowane w procesach wzbogacania rud</p> <p>j) użytkuje urządzenia pomocnicze stosowane w procesach wzbogacania rud</p> <p>k) rozróżnia urządzenia pomocnicze stosowane w procesach składowania, uśredniania i sezonowania rud</p> <p>l) użytkuje urządzenia pomocnicze stosowane w procesach składowania, uśredniania i sezonowania rud</p> <p>m) rozróżnia urządzenia pomocnicze stosowane w procesach zbrylania mieszanki rudnej</p> <p>n) użytkuje urządzenia pomocnicze stosowane w procesach zbrylania mieszanki rudnej</p>			
	<p>2.3. (3) wykonuje obsługę codzienną oraz konserwację maszyn i urządzeń wykorzystywanych do przygotowania materiałów wsadowych w procesach metalurgicznych</p> <p>Przeprowadzanie obsługi codziennej i konserwacji maszyn i urządzeń do przygotowania materiałów wsadowych w procesach metalurgicznych</p> <p><u>Kryteria weryfikacji:</u></p> <p>1) określa na podstawie instrukcji obsługi codziennej i instrukcji konserwacji zakres obsługi codziennej oraz konserwacji maszyn i urządzeń wykorzystywanych do przygotowywania materiałów wsadowych w procesach metalurgicznych</p> <p>2) przygotowuje narzędzia, przyrządy, urządzenia i materiały do wykonania obsługi codziennej oraz konserwacji maszyn i urządzeń wykorzystywanych do przygotowywania materiałów wsadowych w procesach metalurgicznych</p> <p>3) dokumentuje wykonanie obsługi codziennej oraz konserwacji maszyn i urządzeń wykorzystywanych do przygotowywania materiałów wsadowych w procesach metalurgicznych</p> <p><u>Dodatkowe kryteria weryfikacji:</u></p> <p>a) wykonuje bieżące przeglądy i konserwacje maszyn i urządzeń wykorzystywanych do przygotowania materiałów wsadowych do procesów stalowniczych</p> <p>b) wykonuje bieżące przeglądy i konserwacje maszyn i urządzeń wykorzystywanych do przygotowania materiałów wsadowych do procesów otrzymywania metali nieżelaznych</p>	12		X
	<p>3. MTL.03.4. Eksploatacja maszyn i urządzeń stosowanych w procesach metalurgicznych</p>	66		X



<p>3.1. (1) charakteryzuje procesy wytwarzania i odlewania metali i ich stopów Charakteryzowanie procesów wytwarzania i odlewania metali i ich stopów <u>Kryteria weryfikacji:</u> 1) rozpoznaje produkty podstawowe, uboczne oraz odpadowe procesów wytapiania i rafinacji metali 2) rozpoznaje materiały pomocnicze i ogniotrwale stosowane w procesach metalurgicznych 3) opisuje sposoby dalszego wykorzystania lub utylizacji produktów podstawowych, ubocznych oraz odpadowych procesów wytapiania oraz rafinacji metali 4) rozróżnia metody odlewania metali w procesach metalurgicznych 5) rozróżnia dokumentację technologiczną procesów wytwarzania i odlewania metali i ich stopów</p>	6		X
<p>3.2. (3) stosuje maszyny i urządzenia do wytwarzania i odlewania metali i ich stopów Eksploataowanie maszyn i urządzeń do wytwarzania i odlewania metali i ich stopów <u>Kryteria weryfikacji:</u> 1) rozróżnia maszyny rozlewnicze i urządzenia do ciągłego odlewania metali i ich stopów 2) stosuje maszyny rozlewnicze i urządzenia do ciągłego odlewania metali i ich stopów 3) rozróżnia maszyny i urządzenia do dozowania materiałów wsadowych do procesów wytwarzania i odlewania metali i ich stopów 4) posługuje się maszynami i urządzeniami do dozowania materiałów wsadowych do procesów wytwarzania i odlewania metali i ich stopów 5) wyjaśnia zasady spustu ciekłego metalu i żużła oraz pobierania próbek do badań laboratoryjnych 6) dobiera maszyny, urządzenia i narzędzia do spustu ciekłego metalu i żużła 7) przeprowadza spust ciekłego metalu i żużła 8) dobiera maszyny, urządzenia i narzędzia do pobierania próbek do badań laboratoryjnych 9) pobiera próbki do badań laboratoryjnych</p>	30		X
<p>3.3. (4) reguluje parametry maszyn i urządzeń stosowanych w procesach metalurgicznych Regulowanie parametrów maszyn i urządzeń stosowanych w procesach metalurgicznych <u>Kryteria weryfikacji:</u> 1) odczytuje z dokumentacji technologicznej wartości parametrów maszyn i urządzeń stosowanych w procesach metalurgicznych 2) kontroluje bieżące wartości parametrów maszyn i urządzeń stosowanych w procesach metalurgicznych 3) koryguje bieżące wartości parametrów maszyn i urządzeń stosowanych w procesach metalurgicznych 4) stosuje systemy komputerowe wspomagające czynności regulacji parametrów maszyn i urządzeń stosowanych w procesach metalurgicznych</p>	18		X
<p>3.4. (5) wykonuje obsługę codzienną oraz konserwację maszyn i urządzeń stosowanych w procesie wytwarzania i odlewania metali i ich stopów Przeprowadzenie obsługi codziennej i konserwacji maszyn i urządzeń stosowanych w procesie wytwarzania i odlewania metali i ich stopów <u>Kryteria weryfikacji:</u></p>	12		X



<p>1) określa na podstawie instrukcji obsługi codziennej oraz instrukcji konserwacji zakres obsługi codziennej oraz konserwacji maszyn i urządzeń stosowanych w procesie wytwarzania i odlewania metali i ich stopów</p> <p>2) przygotowuje narzędzia, przyrządy, urządzenia i materiały do wykonania obsługi codziennej oraz konserwacji maszyn i urządzeń stosowanych w procesie wytwarzania i odlewania metali i ich stopów</p> <p>3) dokumentuje wykonanie obsługi codziennej oraz konserwacji maszyn i urządzeń stosowanych w procesie wytwarzania i odlewania metali i ich stopów</p> <p>4) dokumentuje wykonanie obsługi codziennej oraz konserwacji maszyn i urządzeń do przygotowania wsadu do obróbki plastycznej metali i ich stopów</p> <p><u>Dodatkowe kryteria weryfikacji:</u></p> <p>a) wykonuje bieżące przeglądy i konserwacje maszyn i urządzeń stosowanych w procesie wytwarzania metali i ich stopów</p> <p>b) wykonuje bieżące przeglądy i konserwacje maszyn i urządzeń stosowanych w procesie odlewania metali i ich stopów</p>			
<p>4. MTL.03.5. Eksploatacja maszyn i urządzeń stosowanych do przygotowania wsadu do obróbki plastycznej metali</p>	66		X
<p>4.1. (1) charakteryzuje zasady przygotowania materiałów wsadowych do procesów obróbki plastycznej metali i ich stopów</p> <p>Charakteryzowanie zasad przygotowania materiałów wsadowych do procesów obróbki plastycznej metali i ich stopów</p> <p><u>Kryteria weryfikacji:</u></p> <p>1) wybiera materiały wsadowe do procesów obróbki plastycznej metali i ich stopów, w oparciu o dokumentację technologiczną</p> <p>2) określa sposób przygotowania materiałów wsadowych do procesów obróbki plastycznej metali i ich stopów</p>	6		X
<p>4.2. (4) użytkuje urządzenia do cięcia wsadu oraz urządzenia do czyszczenia powierzchni wsadu ze zgorzliny</p> <p><u>Dodatkowe kryteria weryfikacji:</u></p> <p>a) obsługuje urządzenia do cięcia wsadu</p> <p>b) obsługuje urządzenia czyszczenia powierzchni wsadu ze zgorzliny</p>	12		X
<p><u>Dodatkowy efekt kształcenia:</u></p> <p>Charakteryzowanie pieców do nagrzewania wsadu przed obróbką plastyczną metali i ich stopów</p>	12		X
<p><u>Dodatkowy efekt kształcenia:</u></p> <p>Charakteryzowanie rodzajów urządzeń wykorzystywanych do transportowania nagrzanego wsadu oraz elementy ich budowy</p>	12		X
<p>4.3. (5) reguluje parametry pracy pieców i urządzeń wykorzystywanych w procesach przygotowania wsadu do obróbki plastycznej metali i ich stopów</p> <p><u>Kryteria weryfikacji:</u></p> <p>1) określa na podstawie dokumentacji technologicznej wartości parametrów pracy pieców i urządzeń wykorzystywanych w procesach przygotowania wsadu do obróbki plastycznej metali i ich stopów</p> <p>2) kontroluje bieżące wartości parametrów pracy pieców i urządzeń wykorzystywanych w procesach przygotowania wsadu do obróbki plastycznej metali i ich stopów</p> <p>3) koryguje bieżące wartości parametrów pracy pieców i urządzeń wykorzystywanych w procesach przygotowania wsadu do obróbki plastycznej metali i ich stopów</p> <p>4) wypełnia bieżącą dokumentację procesów przygotowania wsadu do obróbki plastycznej metali i ich stopów</p> <p>5) stosuje systemy komputerowe wspomagające czynności regulacji parametrów pracy pieców i urządzeń wykorzystywanych</p>	12		X



	w procesach przygotowania wsadu do obróbki plastycznej metali i ich stopów			
	<p>4.4.(6) wykonuje obsługę codzienną oraz konserwację maszyn i urządzeń do przygotowania wsadu do obróbki plastycznej metali i ich stopów</p> <p><u>Kryteria weryfikacji:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1) określa na podstawie instrukcji obsługi codziennej oraz instrukcji konserwacji zakres obsługi codziennej oraz konserwacji maszyn i urządzeń do przygotowania wsadu do obróbki plastycznej metali i ich stopów 2) określa sposób wykonania obsługi codziennej oraz konserwacji maszyn i urządzeń do przygotowania wsadu do obróbki plastycznej metali i ich stopów 3) przygotowuje narzędzia, przyrządy, urządzenia i materiały do wykonania obsługi codziennej oraz konserwacji maszyn i urządzeń do przygotowania wsadu do obróbki plastycznej metali i ich stopów 4) dokumentuje wykonanie obsługi codziennej oraz konserwacji maszyn i urządzeń do przygotowania wsadu do obróbki plastycznej metali i ich stopów <p><u>Dodatkowe kryteria weryfikacji:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> a) wykonuje bieżące przeglądy i konserwację maszyn i urządzeń do przygotowania wsadu do obróbki plastycznej metali i ich stopów 	12		X
	5. MTL.03.6. Eksploatacja maszyn i urządzeń do obróbki plastycznej metali i ich stopów na gorąco i na zimno	66		
	<p>5.1. (2) reguluje parametry prowadzenia procesów obróbki plastycznej metali i ich stopów na gorąco i na zimno</p> <p>Regulowanie parametrów prowadzenia procesów obróbki plastycznej metali i ich stopów na gorąco i na zimno</p> <p><u>Kryteria weryfikacji:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1) określa na podstawie dokumentacji technologicznej wartości parametrów prowadzenia procesów obróbki plastycznej metali i ich stopów na gorąco i na zimno 2) kontroluje bieżące wartości parametrów prowadzenia procesów obróbki plastycznej metali i ich stopów na gorąco i na zimno 3) koryguje bieżące wartości parametrów prowadzenia procesów obróbki plastycznej metali i ich stopów na gorąco i na zimno 4) stosuje systemy komputerowe wspomagające czynności regulacji parametrów prowadzenia procesów obróbki plastycznej metali i ich stopów na gorąco i na zimno 	6		X
	<p>5.2. (3) stosuje materiały wsadowe, oprzyrządowanie, materiały pomocnicze i narzędzia do prowadzonych procesów obróbki plastycznej metali i ich stopów na gorąco i na zimno</p> <p>Stosowanie materiałów wsadowych, oprzyrządowania, materiałów pomocniczych i narzędzi do prowadzonych procesów obróbki plastycznej metali i ich stopów na gorąco i na zimno</p> <p><u>Kryteria weryfikacji:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1) dobiera materiały wsadowe, oprzyrządowanie, materiały pomocnicze i narzędzia do prowadzonych procesów obróbki plastycznej metali i ich stopów na gorąco i na zimno 	6		X
	<p>5.3. (4) montuje oprzyrządowanie maszyn i urządzeń wykorzystywanych do obróbki plastycznej metali i ich stopów na gorąco i na zimno</p> <p>Montowanie oprzyrządowania maszyn i urządzeń wykorzystywanych do obróbki plastycznej metali i ich stopów na gorąco i na zimno</p>	6		X



	<p><u>Kryteria weryfikacji:</u> 1) dobiera oprzyrządowanie maszyn i urządzeń wykorzystywanych do obróbki plastycznej metali i ich stopów na gorąco i na zimno</p>			
	<p>5.4. (5) wykonuje półwyroby i wyroby z wykorzystaniem maszyn i urządzeń stosowanych w procesach obróbki plastycznej metali i ich stopów na gorąco i na zimno. Wykonywanie półwyrobów i wyrobów z wykorzystaniem maszyn i urządzeń stosowanych w procesach obróbki plastycznej metali i ich stopów na gorąco i na zimno <u>Kryteria weryfikacji:</u> 1) dobiera maszyny i urządzenia do wykonania półwyrobów i wyrobów metodą obróbki plastycznej metali i ich stopów na gorąco i na zimno 2) przygotowuje proces wykonania półwyrobów i wyrobów z wykorzystaniem maszyn i urządzeń stosowanych w procesach obróbki plastycznej metali i ich stopów na gorąco i na zimno 3) realizuje proces wykonania wyrobów z wykorzystaniem maszyn i urządzeń stosowanych w procesach obróbki plastycznej metali i ich stopów na gorąco i na zimno 4) stosuje systemy komputerowe wspomagające czynności wykonywania wyrobów z wykorzystaniem maszyn i urządzeń stosowanych w procesach obróbki plastycznej metali i ich stopów na gorąco i na zimno</p>	12		X
	<p>5.5. (6) charakteryzuje wady półwyrobów i wyrobów gotowych wytwarzanych w procesach obróbki plastycznej metali i ich stopów na gorąco i na zimno Charakteryzowanie wad półwyrobów i wyrobów gotowych wytwarzanych w procesach obróbki plastycznej metali i ich stopów na gorąco i na zimno <u>Kryteria weryfikacji:</u> 1) reguluje parametry procesu obróbki plastycznej metali i ich stopów tak, aby rozpoznane wady półwyrobów i wyrobów gotowych nie powtórzyły się</p>	6		X
	<p>5.6. (7) kontroluje wymiary wyrobów wykonanych metodą obróbki plastycznej metali i ich stopów na gorąco i na zimno Kontrolowanie wymiarów wyrobów wykonanych metodą obróbki plastycznej metali i ich stopów na gorąco i na zimno <u>Kryteria weryfikacji:</u> 1) określa na podstawie dokumentacji technologicznej zakres kontroli wymiarów wyrobów wykonanych metodą obróbki plastycznej metali i ich stopów na gorąco i na zimno 2) dobiera narzędzia, przyrządy i urządzenia do kontroli wymiarów wyrobów wykonanych metodą obróbki plastycznej metali i ich stopów na gorąco i na zimno <u>Dodatkowe kryteria weryfikacji:</u> a) wykonuje kontrolę wymiarów wyrobów wykonanych metodą obróbki plastycznej na gorąco metali i ich stopów b) wykonuje kontrolę wymiarów wyrobów wykonanych metodą obróbki plastycznej na zimno metali i ich stopów</p>	12		X
	<p>5.7. (8) prowadzi bieżącą dokumentację procesów obróbki plastycznej metali i ich stopów na gorąco i na zimno Prowadzenie bieżącej dokumentacji procesów obróbki plastycznej metali i ich stopów na gorąco i na zimno <u>Kryteria weryfikacji:</u> 1) wypełnia bieżącą dokumentację procesów obróbki plastycznej metali i ich stopów na gorąco i na zimno</p>	6		X



	2) stosuje systemy komputerowe wspomagające czynności dokumentowania procesów obróbki plastycznej metali i ich stopów na gorąco i na zimno			
	<p>5.8. (9) wykonuje obsługę codzienną oraz konserwację maszyn i urządzeń do obróbki plastycznej metali i ich stopów na gorąco i na zimno</p> <p>Przeprowadzenie obsługi codziennej i konserwacji maszyn i urządzeń do obróbki plastycznej metali i ich stopów na gorąco i na zimno</p> <p><u>Kryteria weryfikacji:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1) określa na podstawie instrukcji obsługi codziennej oraz instrukcji konserwacji zakres obsługi codziennej oraz konserwacji maszyn i urządzeń do obróbki plastycznej metali i ich stopów na gorąco i na zimno 2) przygotowuje narzędzia, przyrządy, urządzenia i materiały do wykonania obsługi codziennej oraz konserwacji maszyn i urządzeń do obróbki plastycznej metali i ich stopów na gorąco i na zimno 3) dokumentuje wykonanie obsługi codziennej oraz konserwacji maszyn i urządzeń do obróbki plastycznej metali i ich stopów na gorąco i na zimno <p><u>Dodatkowe kryteria weryfikacji:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> a) wykonuje bieżące przeglądy i konserwacje maszyn i urządzeń do obróbki plastycznej metali i ich stopów na gorąco b) wykonuje bieżące przeglądy i konserwacje maszyn i urządzeń do obróbki plastycznej metali i ich stopów na zimno 	12		X
	6. MTL.03.7. Eksploatacja maszyn i urządzeń do wykończania wyrobów poddawanych obróbce plastycznej	54		X
	<p>6.1. (2) reguluje parametry obróbki cieplnej i cieplno-chemicznej wyrobów poddawanych obróbce plastycznej.</p> <p>Regulowanie parametrów obróbki cieplnej i cieplno-chemicznej wyrobów poddawanych obróbce plastycznej</p> <p><u>Kryteria weryfikacji:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1) określa na podstawie dokumentacji technologicznej wartości parametrów obróbki cieplnej i cieplno-chemicznej wyrobów poddawanych obróbce plastycznej 2) kontroluje bieżące wartości parametrów obróbki cieplnej i cieplno-chemicznej wyrobów poddawanych obróbce plastycznej 3) koryguje bieżące wartości parametrów obróbki cieplnej i cieplno-chemicznej wyrobów poddawanych obróbce plastycznej 4) stosuje systemy komputerowe wspomagające czynności regulacji parametrów pracy urządzeń do obróbki cieplnej i cieplno-chemicznej wyrobów poddawanych obróbce plastycznej 	18		X
	<p>6.2. (3) stosuje metody oczyszczania powierzchni oraz usuwania wad wyrobów poddawanych obróbce plastycznej</p> <p>Stosowanie metod oczyszczania powierzchni oraz usuwania wad wyrobów poddawanych obróbce plastycznej</p> <p><u>Kryteria weryfikacji:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1) przygotowuje powierzchnie do procesów oczyszczania oraz usuwania wad wyrobów poddawanych obróbce plastycznej 2) oczyszcza powierzchnie wyrobów po obróbce plastycznej 3) rozpoznaje wady wyrobów poddawanych obróbce plastycznej 4) usuwa wady wyrobów poddawanych obróbce plastycznej <p><u>Dodatkowe kryteria weryfikacji:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> a) czyści powierzchnie wyrobów wytworzonych metodami obróbki plastycznej b) nanosi powłoki ochronne na wyroby wytworzone metodami obróbki plastycznej. 	18		X
	6.4. (5) prowadzi bieżącą dokumentację procesów wykończania wyrobów poddawanych obróbce plastycznej	6		X



	<p>Prowadzenie bieżącej dokumentacji procesów wykończania wyrobów poddawanych obróbce plastycznej</p> <p><u>Kryteria weryfikacji:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> wypełnia bieżącą dokumentację procesów wykończania wyrobów poddawanych obróbce plastycznej stosuje systemy komputerowe wspomagające czynności dokumentowania procesów wykończania wyrobów poddawanych obróbce plastycznej 			
	<p>6.5. (6) wykonuje obsługę codzienną oraz konserwację maszyn i urządzeń wykorzystywanych w procesach wykończania wyrobów poddawanych obróbce plastycznej</p> <p>Przeprowadzenie obsługi codziennej i konserwacji maszyn i urządzeń wykorzystywanych w procesach wykończania wyrobów poddawanych obróbce plastycznej</p> <p><u>Kryteria weryfikacji:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> określa na podstawie instrukcji obsługi codziennej oraz instrukcji konserwacji zakres obsługi codziennej oraz konserwacji maszyn i urządzeń wykorzystywanych w procesach wykończania wyrobów poddawanych obróbce plastycznej przygotowuje narzędzia, przyrządy, urządzenia i materiały do wykonania obsługi codziennej oraz konserwacji maszyn i urządzeń wykorzystywanych w procesach wykończania wyrobów poddawanych obróbce plastycznej przeprowadza obsługę codzienną oraz konserwację maszyn i urządzeń wykorzystywanych w procesach wykończania wyrobów poddawanych obróbce plastycznej dokumentuje wykonanie obsługi codziennej oraz konserwacji maszyn i urządzeń wykorzystywanych w procesach wykończania wyrobów poddawanych obróbce plastycznej 	12		X
III. Organizacja i prowadzenie procesów metalurgicznych (270)	<p>1. MTL.05.3. Prowadzenie procesów technologicznych w przemyśle metalurgicznym</p>	60		X
	<p>1.1. (3) analizuje zużycie surowców, materiałów, czas pracy urządzeń stosowanych w procesach technologicznych w przemyśle metalurgicznym</p> <p>Dokonyje rozliczeń surowców, materiałów i czasu pracy w procesie metalurgicznym</p> <p><u>Kryteria weryfikacji:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> monitoruje zużycie surowców, materiałów, a także czas pracy urządzeń stosowanych w procesach technologicznych w przemyśle metalurgicznym dokumentuje zużycie surowców, materiałów, czas pracy urządzeń stosowanych w procesach technologicznych w przemyśle metalurgicznym stosuje systemy informatyczne wspomagające analizę zużycia surowców, materiałów a także ewidencję czasu pracy urządzeń stosowanych w procesach technologicznych w przemyśle metalurgicznym 	24		X
	<p>1.1. (5) planuje zaopatrzenie w materiały i surowce stosowane w procesach technologicznych w przemyśle metalurgicznym</p> <p><u>Kryteria weryfikacji:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> dobiera materiały i surowce stosowane w procesach technologicznych w przemyśle metalurgicznym sporządza zapotrzebowanie na materiały i surowce stosowane w procesach technologicznych w przemyśle metalurgicznym stosuje systemy informatyczne wspomagające planowanie zaopatrzenia w materiały i surowce stosowane w procesach technologicznych w przemyśle metalurgicznym 			
	<p>1.1. (4) planuje zaopatrzenie w urządzenia, przyrządy i narzędzia stosowane w procesach technologicznych w przemyśle metalurgicznym</p>	24		X



<p>Sporządza zapotrzebowanie na urządzenia, przyrządy, narzędzia, materiały i surowce niezbędne w procesie metalurgicznym <u>Kryteria weryfikacji:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1) dobiera urządzenia, przyrządy i narzędzia stosowane w procesach technologicznych w przemyśle metalurgicznym 2) sporządza zapotrzebowanie na urządzenia, przyrządy i narzędzia stosowane w procesach technologicznych w przemyśle metalurgicznym 3) stosuje systemy informatyczne wspomagające planowanie zaopatrzenia w urządzenia, przyrządy i narzędzia stosowane w procesach technologicznych w przemyśle metalurgicznym 			
<p>1.6. (6) kontroluje przebieg procesów technologicznych w przemyśle metalurgicznym Dobiera przyrządy kontrolne do oceny stanu technicznego oprzyrządowania metalurgicznego, maszyn i urządzeń <u>Kryteria weryfikacji:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1) przeprowadza kontrolę przebiegu procesów obróbki plastycznej 2) zapisuje wyniki kontroli przebiegu procesów obróbki plastycznej w dokumentacji technologicznej procesów obróbki plastycznej 3) stosuje systemy informatyczne wspomagające kontrolę przebiegu procesów technologicznych w przemyśle metalurgicznym 4) przeprowadza kontrolę przebiegu procesów technologicznych w przemyśle metalurgicznym 5) zapisuje wyniki kontroli przebiegu procesów technologicznych w przemyśle metalurgicznym w dokumentacji technologicznej <p>3.1. (2) prowadzi nadzór jakościowy stanowisk technologicznych <u>Kryteria weryfikacji:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1) wykonuje nadzór jakościowy stanowisk technologicznych na podstawie norm i certyfikatów posiadanych przez przedsiębiorstwo 2) analizuje rezultaty nadzoru jakościowego stanowisk technologicznych na podstawie norm i certyfikatów posiadanych przez przedsiębiorstwo 3) stosuje jakościowe narzędzia optymalizowania stanowisk technologicznych 4) stosuje systemy informatyczne wspomagające nadzór jakościowy stanowisk technologicznych 		12	X
<p>2. MTL.05.4. Prowadzenie dokumentacji technologicznej procesów produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym</p>		120	X
<p>2.1. (2) dokumentuje procesy wytwarzania metali i stopów metali Dokumentacja procesów wytwarzania metali i stopów metali <u>Kryteria weryfikacji:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1) określa parametry technologiczne procesów wytwarzania metali i stopów metali na podstawie dokumentacji technologicznej 2) dobiera na podstawie dokumentacji technicznej maszyny i urządzenia oraz materiały i nośniki energetyczne do określonego procesu wytwarzania metali i stopów metali 3) przygotowuje dokumentację technologiczną procesów rafinacji metali i stopów metali 4) dobiera wartości parametrów technologicznych procesów wytwarzania metali i stopów metali na podstawie dokumentacji technologicznej 5) sporządza zapotrzebowanie na nośniki energetyczne i materiały niezbędne podczas procesów wytwarzania metali i stopów 		36	X



	6) wypełnia dokumentację technologiczną procesów wytwarzania metali i stopów metali			
	<p>2.2. (3) dokumentuje procesy technologiczne obróbki plastycznej na zimno i na gorąco</p> <p>Dokumentacja procesów technologicznych obróbki plastycznej na zimno i na gorąco</p> <p><u>Kryteria weryfikacji:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1) dobiera na podstawie dokumentacji technicznej maszyny i urządzenia oraz nośniki energetyczne i materiały do określonego procesu obróbki plastycznej na zimno i na gorąco 2) przygotowuje dokumentację technologiczną procesów obróbki plastycznej na zimno i na gorąco 3) dobiera wartości parametrów technologicznych procesów obróbki plastycznej na zimno i na gorąco na podstawie dokumentacji technologicznej 4) sporządza zapotrzebowanie na nośniki energetyczne i materiały niezbędne podczas procesów obróbki plastycznej na zimno i na gorąco 5) wypełnia dokumentację technologiczną procesów obróbki plastycznej na zimno i na gorąco 	24		X
	<p>2.3. (4) dokumentuje procesy obróbki cieplnej i cieplno-chemicznej</p> <p>Dokumentacja procesów obróbki cieplnej i cieplno-chemicznej</p> <p><u>Kryteria weryfikacji:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1) dobiera na podstawie dokumentacji technicznej maszyny i urządzenia oraz materiały i nośniki energetyczne do określonego procesu obróbki cieplnej i cieplno-chemicznej 2) przygotowuje dokumentację technologiczną procesów obróbki cieplnej i cieplno-chemicznej 3) dobiera wartości parametrów technologicznych procesów obróbki cieplnej i cieplno-chemicznej na podstawie dokumentacji technologicznej 4) sporządza zapotrzebowanie na nośniki energetyczne i materiały niezbędne podczas procesów obróbki cieplnej i cieplno-chemicznej 5) wypełnia dokumentację technologiczną procesów obróbki cieplnej i cieplno-chemicznej 6) stosuje technikę komputerową w celu przygotowania i prowadzenia dokumentacji technologicznej procesów obróbki cieplnej i cieplno-chemicznej 	24		X
	<p>2.4. (5) dokumentuje procesy wykończania wyrobów gotowych</p> <p>Dokumentacja procesów wykończania wyrobów gotowych</p> <p><u>Kryteria weryfikacji:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1) dobiera na podstawie dokumentacji technicznej maszyny i urządzenia oraz nośniki energetyczne i materiały do określonego procesu wykończania wyrobów gotowych 2) przygotowuje dokumentację technologiczną procesów wykończania wyrobów gotowych 3) dobiera wartości parametrów technologicznych procesów wykończania wyrobów gotowych na podstawie dokumentacji technologicznej 4) wypełnia dokumentację technologiczną procesów wykończania wyrobów gotowych 	24		X
	<p>2.5. (6) dobiera powłoki ochronne w zależności od przeznaczenia i rodzaju wyrobu metalurgicznego</p> <p>Dobieranie powłok ochronnych</p> <p><u>Kryteria weryfikacji:</u></p>	12		X



	1) wybiera na podstawie dokumentacji technicznej powłoki ochronne dla określonego przeznaczenia oraz rodzaju wyrobu metalurgicznego			
	3. MTL.05.5. Nadzorowanie procesów produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym zgodnie z systemem zarządzania jakością	150		X
	<p>3.1. (4) określa na podstawie dokumentacji wymagane właściwości fizykochemiczne, wytrzymałościowe i technologiczne surowców, półproduktów i wyrobów gotowych</p> <p>Bada właściwości surowców, półproduktów stosowanych w procesach metalurgicznych i procesach obróbki plastycznej</p> <p><u>Kryteria weryfikacji:</u></p> <p>1) odczytuje z dokumentacji wymagane właściwości fizykochemiczne, wytrzymałościowe i technologiczne surowców i półproduktów stosowanych w procesach produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym</p> <p>2) odczytuje z dokumentacji wymagane właściwości fizykochemiczne, wytrzymałościowe i technologiczne wyrobów gotowych</p> <p>3.1. (5) bada właściwości surowców i półproduktów stosowanych w procesach produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym</p> <p><u>Kryteria weryfikacji:</u></p> <p>1) dobiera metodę, przyrządy, urządzenia i materiały do wykonania badań właściwości surowców i półproduktów stosowanych w procesach produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym</p> <p>2) pobiera próbki do badań właściwości surowców i półproduktów stosowanych w procesach produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym</p> <p>3) przygotowuje próbki do badań</p> <p>4) wykonuje badania właściwości surowców, półproduktów stosowanych w procesach produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym zgodnie z instrukcją</p> <p>5) dokumentuje wyniki badań właściwości surowców, półproduktów stosowanych w procesach produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym</p> <p>6) stosuje systemy informatyczne wspomagające badanie właściwości surowców i półproduktów stosowanych w procesach produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym</p>	30		X
	<p>3.2. (6) dobiera metody, narzędzia i przyrządy do kontroli jakości surowców oraz parametrów procesów produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym oraz półproduktów i wyrobów gotowych</p> <p>Dobiera aparaturę do przeprowadzania badań nieniszczących wyrobów gotowych</p> <p><u>Kryteria weryfikacji:</u></p> <p>1) określa zakres kontroli jakości surowców stosowanych w procesach produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym na podstawie dokumentacji technicznej</p> <p>2) określa zakres kontroli parametrów procesów produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym na podstawie dokumentacji technicznej</p> <p>3) określa zakres kontroli jakości półproduktów i wyrobów gotowych na podstawie dokumentacji technicznej</p> <p>4) kontroluje jakość surowców oraz parametrów procesów produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym oraz półproduktów i wyrobów gotowych</p> <p>5) stosuje systemy komputerowe wspomagające kontrolę jakości surowców i parametrów procesów produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym oraz półproduktów i wyrobów gotowych</p>	12		X



<p>3.3. (7) bada właściwości mechaniczne i technologiczne metali i ich stopów Wykonuje badania właściwości mechanicznych i technologicznych metali, niemetali oraz ich stopów <u>Kryteria weryfikacji:</u> 1) wykonuje czynności przygotowawcze do badania właściwości mechanicznych i technologicznych stopów żelaza, metali nieżelaznych i ich stopów, zgodnie z instrukcją 2) wykonuje badania właściwości mechanicznych i technologicznych stopów żelaza, metali nieżelaznych i ich stopów, zgodnie z instrukcją 3) dokumentuje wyniki badań właściwości mechanicznych i technologicznych stopów żelaza, metali nieżelaznych i ich stopów 4) stosuje systemy komputerowe wspomagające badanie właściwości mechanicznych i technologicznych stopów żelaza, metali nieżelaznych i ich stopów</p>	<p>54</p>		<p>X</p>
<p>3.4. (9) charakteryzuje metody oznaczania składu chemicznego metali i ich stopów Wykonuje badania składu chemicznego metali, niemetali oraz ich stopów <u>Kryteria weryfikacji:</u> 1) określa na podstawie dokumentacji technologicznej zakres stosowania poszczególnych metod oznaczania składu chemicznego metali i ich stopów 2) przygotowuje próbki do badań analizatorem zawartości węgla i siarki w stopach żelaza oraz oznaczania składu chemicznego stopów metali nieżelaznych 3) dokumentuje wyniki oznaczania składu chemicznego stopów żelaza, metali nieżelaznych i ich stopów 4) stosuje systemy komputerowe wspomagające oznaczanie składu chemicznego stopów żelaza, metali nieżelaznych i ich stopów</p> <p>3.4. (10) wykonuje badania mikro- i makroskopowe stopów żelaza, metali nieżelaznych i ich stopów <u>Kryteria weryfikacji:</u> 1) wykonuje czynności przygotowawcze do badań mikro- i makroskopowych stopów żelaza, metali nieżelaznych oraz ich stopów, zgodnie z instrukcją 2) przeprowadza badania mikro- i makroskopowe stopów żelaza, metali nieżelaznych i ich stopów 3) dokumentuje wyniki badań mikro- i makroskopowych stopów żelaza, metali nieżelaznych i ich stopów</p>	<p>36</p>		<p>X</p>
<p>3.5. (11) ocenia zgodność wymiarów wyrobów gotowych z dokumentacją technologiczną Kontrola wymiarów wyrobów gotowych <u>Kryteria weryfikacji:</u> 1) dobiera narzędzia i przyrządy do wykonywania pomiarów parametrów geometrycznych wyrobów w przemyśle metalurgicznym 2) dokonuje pomiarów parametrów geometrycznych wyrobów w przemyśle metalurgicznym 3) interpretuje wyniki pomiarów parametrów geometrycznych wyrobów w przemyśle metalurgicznym</p> <p>3.5. (12) identyfikuje wady półproduktów i wyrobów gotowych wytwarzanych w procesach produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym <u>Kryteria weryfikacji:</u> 1) lokalizuje wady półproduktów i wyrobów gotowych wytwarzanych w procesach produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym 2) formułuje wnioski dotyczące korekty przebiegu procesów produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym w celu</p>	<p>18</p>		<p>X</p>

	wyeliminowania wad półproduktów i wyrobów gotowych			
IV. Praktyka zawodowa 1 <i>(realizowana w klasie III)</i>	Praktyka zawodowa 1 dla kwalifikacji MTL.02. Eksploatacja maszyn i urządzeń metalurgicznych – 140 godzin (20 dni po 7 godzin dziennie)	140		X
	1. Zasady bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska w zakładzie metalurgicznym.	7		X
	2. Procesy przygotowania materiałów wsadowych w procesach metalurgicznych.	28		X
	3. Procesy przygotowania wsadu do pieców metalurgicznych.	28		X
	4. Procesy topienia w piecach metalurgicznych.	35		X
	5. Wykonywanie wyrobów w procesach metalurgicznych.	35		X
	6. Zakończenie i podsumowanie praktyki.	7		X
IV. Praktyka zawodowa 2 <i>(realizowana w klasie IV)</i>	Praktyka zawodowa 2 dla kwalifikacji MTL.05. Organizacja i prowadzenie procesów metalurgicznych – 140 godzin (20 dni po 7 godzin dziennie)	140		X
	1. Zasady bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska w zakładzie metalurgicznym.	7		X
	2. Przygotowanie i prowadzenie procesu metalurgicznego.	35		X
	3. Dokumentacja technologiczna i konstrukcyjna procesów wytwarzania wyrobów metalurgicznych .	42		X
	4. Kontrola jakości materiałów, oprzyrządowania metalurgicznego i produktów procesów metalurgicznych.	49		X
	5. Zakończenie i podsumowanie praktyki	7		X

X. WYPOSAŻENIE STANOWISK PODMIOTU REALIZUJĄCEGO PRAKTYCZNĄ NAUKĘ ZAWODU

I. Eksploatacja maszyn i urządzeń metalurgicznych		
Lp.	Wyszczególnienie	Istotne funkcje – parametry techniczno-eksploatacyjne Uwagi
1	<p>Stanowisko do przygotowania materiałów wsadowych (jedno stanowisko dla pięciu uczniów), wyposażone w:</p> <ul style="list-style-type: none"> - zasobniki z materiałami wsadowymi do procesów metalurgicznych, - urządzenia do rozdrabniania i przesiewania materiałów wsadowych, - uniwersalna waga przemysłowa do odważania materiałów wsadowych, - uniwersalna waga przemysłowa/laboratoryjna. <p>Parametry techniczno-eksploatacyjne maszyn, urządzeń i sprzętu pracodawca powinien dostosować wg potrzeb i możliwości zakładu</p>	<ul style="list-style-type: none"> - zasobniki stalowe o pojemności minimum 4 dm³ - łamacze materiałów wsadowych, - kruszarki materiałów wsadowych, - dezintegratory, - krawalniki materiałów wsadowych, - różnego rodzaju młyny materiałów wsadowych, - dokładność ważenia 10 g, - zakres ważenia dostosowany do masy wsadu wynikającej z pojemności pieca, którym dysponuje ośrodek*, - dokładność ważenia 1 g.
2	<p>Stanowisko do wytwarzania metali (jedno stanowisko dla pięciu uczniów), wyposażone w:</p> <ul style="list-style-type: none"> - piec tyglowy indukcyjny lub oporowy – pojemność do 50 kg stopu żelaza - piec indukcyjny komorowy z oprzyrządowaniem umożliwiającym wytopienie ciekłego metalu, - przyrządy do pomiaru temperatury ciekłego metalu i parametrów pracy pieców, - narzędzia do pobierania próbek ciekłego metalu, - formy do odlewania próbek do badań laboratoryjnych, - urządzenia i środki do napraw bieżących pieców i urządzeń do wytwarzania metali i kadzi odlewniczych, - aparatura kontrolno-pomiarowa. <p>Parametry techniczno-eksploatacyjne maszyn, urządzeń i sprzętu pracodawca powinien dostosować wg potrzeb i możliwości zakładu</p>	<ul style="list-style-type: none"> - piec oporowy komorowy warsztatowy do temp. 1200°C –zalecane wymiary komory 20×20×30 cm z automatyczną regulacją i rejestracją temperatury, - stanowisko piecowe do ubijania/naprawy tygla pieca indukcyjnego, - przymiar kreskowy 0–500 mm, - macki wewnętrzne 300 mm, - suwmiarka uniwersalna.

3	<p>Stanowisko do przygotowania materiałów wsadowych do procesów obróbki plastycznej i wykańczania wyrobów gotowych (jedno stanowisko dla pięciu uczniów), wyposażone w:</p> <ul style="list-style-type: none"> - urządzenia do cięcia wsadu, - urządzenia do usuwania zgorzeliny z powierzchni wsadu, - urządzenia do usuwania wad powierzchniowych wsadu. <p>Parametry techniczno-eksploatacyjne maszyn, urządzeń i sprzętu pracodawca powinien dostosować wg potrzeb i możliwości zakładu</p>	<ul style="list-style-type: none"> - nożyce gilotynowe do cięcia złomu, - piła, - przecinak, - młotek, - hydrauliczny zbijacz zgorzeliny.
4	<p>Stanowisko do nagrzewania wsadu i kucia (jedno stanowisko dla pięciu uczniów), wyposażone w:</p> <ul style="list-style-type: none"> - piec do nagrzewania wsadu (komorowy, oczkowy), - przyrządy do pomiaru temperatury nagrzanego wsadu, - przyrządy do pomiaru parametrów pracy pieców, - młot sprężarkowy z oprzyrządowaniem, - młot do kucia matrycowego z oprzyrządowaniem, - narzędzia do kucia ręcznego. <p>Parametry techniczno-eksploatacyjne maszyn, urządzeń i sprzętu pracodawca powinien dostosować wg potrzeb i możliwości zakładu</p>	<ul style="list-style-type: none"> - piec oporowy komorowy warsztatowy do temp. 1200°C – zalecane wymiar komory 20×20×30 cm z automatyczną regulacją i rejestracją temperatury, - pirometry optyczne, - pirometry radiacyjne, - kamera termowizyjna, - masa części spadających co najmniej 200 kg, młot z podstawowym oprzyrządowaniem (kowadła płaskie), - płyta kowalska, - młotek jednoręczny, - młot dwuręczny, - odsadzki, - przebijaki, - tabele barw do oceny temperatury nagrzanego wsadu, - instrukcje obsługi pieca grzewczego, młota.
5	<p>Stanowisko do obróbki plastycznej na zimno (jedno stanowisko dla pięciu uczniów), wyposażone w:</p> <ul style="list-style-type: none"> - walcarki przeznaczone do walcowania blach i taśm w kręgach, - ciągarki, - prasa do tłoczenia, - przyrządy pomiarowe, - nożyce do cięcia blach. <p>Parametry techniczno-eksploatacyjne maszyn, urządzeń i sprzętu pracodawca powinien dostosować wg potrzeb i możliwości zakładu</p>	<ul style="list-style-type: none"> - walcarka duo-walcowe, - walcarka trio-walcowe, - walcarka kwarto-walcowe, - ciągarka bębnowa, - ciągarka pierścieniowa, - ciągarka ławowa, - prasa mechaniczna lub hydrauliczna – nacisk 0,2–0,5 MN (20–50 T), - tłoczniki, - wykrojniki.

6	<p>Stanowisko do obróbki cieplnej (jedno stanowisko dla pięciu uczniów), wyposażone w:</p> <ul style="list-style-type: none"> - piec komorowy do wyżarzania wyrobów gotowych, - piec hartowniczy, - zbiorniki z wodą i olejem. <p>Parametry techniczno-eksploatacyjne maszyn, urządzeń i sprzętu pracodawca powinien dostosować wg potrzeb i możliwości zakładu</p>	<ul style="list-style-type: none"> - piec komorowy z wysuwnym trzonem do obróbki termicznej metali, - elektryczny piec do hartowania, - gazowy piec do hartowania.
7	<p>Sprzęt i środki ochrony indywidualnej</p>	<ul style="list-style-type: none"> - okulary ochronne, - kamizelka odblaskowa, - opatrunek indywidualny.

II. Organizacja i nadzorowanie procesów metalurgicznych

Lp.	Wyszczególnienie	Istotne funkcje – parametry techniczno-eksploatacyjne Uwagi
1	<p>Stanowisko wytwarzania wyrobów hutniczych w procesach metalurgicznych wyposażone w:</p> <ul style="list-style-type: none"> - sprzęt/urządzenia pomiarowe, diagnostyczne, - modele, symulatory, - materiały, surowce, półfabrykaty i inne środki niezbędne w procesie kształcenia, - biblioteczka zawodowa. <p>Parametry techniczno-eksploatacyjne maszyn, urządzeń i sprzętu pracodawca powinien dostosować wg potrzeb i możliwości zakładu</p>	<ul style="list-style-type: none"> - próbki, - termopary, - pirometry, - analizatory składu chemicznego, - narzędzia do pomiaru długości i kąta, - macki, - sprawdziany kształtowe, - próbki materiałów wsadowych: metali nieżelaznych i ich stopów, stopów Fe-C, proszków metali, - próbki materiałów ogniotrwałych, - próbki wyrobów hutniczych, - dokumentacje, instrukcje, normy, procedury, przewodniki, regulaminy, przepisy prawne, - pomoce dydaktyczne ilustrujące budowę oraz zasadę działania maszyn i urządzeń wykorzystywanych w procesach metalurgicznych.
2	<p>Stanowisko technik wytwarzania wyrobów hutniczych w procesach obróbki plastycznej wyposażone w:</p> <ul style="list-style-type: none"> - sprzęt/urządzenia pomiarowe, diagnostyczne, - wykaz modeli, symulatorów, - materiały, surowce, półfabrykaty i inne środki niezbędne w procesie kształcenia, - biblioteczka zawodowa. 	<ul style="list-style-type: none"> - próbki, - termopary, - pirometry, - analizatory składu chemicznego, - narzędzia do pomiaru długość i kąta, - macki, - sprawdziany kształtowe,



	<p>Parametry techniczno-eksploatacyjne maszyn, urządzeń i sprzętu pracodawca powinien dostosować wg potrzeb i możliwości zakładu</p>	<ul style="list-style-type: none"> - próbki materiałów wsadowych: metali nieżelaznych i ich stopów, stopów Fe-C, proszków metali, - próbki materiałów ogniotrwałych, - próbki wyrobów hutniczych, - dokumentacje, instrukcje, normy, procedury, przewodniki, regulaminy, przepisy prawne.
3	<p>Stanowisko kontroli wyrobów hutniczych wyposażone w:</p> <ul style="list-style-type: none"> - maszyny, urządzenia, aparaty, narzędzia i inny sprzęt właściwy dla kwalifikacji, - sprzęt/urządzenia pomiarowe, diagnostyczne, - materiały, surowce, półfabrykaty i inne środki niezbędne w procesie kształcenia, - biblioteczka zawodowa. <p>Parametry techniczno-eksploatacyjne maszyn, urządzeń i sprzętu pracodawca powinien dostosować wg potrzeb i możliwości zakładu</p>	<ul style="list-style-type: none"> - narzędzia do przygotowywania zglądów metalograficznych, - uniwersalna maszyna wytrzymałościowa, - twardościomierze: Brinella, Rockwella, Vickersa, - młot Charpy'ego, - urządzenia do przeprowadzania prób technologicznych, - piec elektryczny komorowy z automatyczną regulacją i rejestracją temperatury, - przecinarki, - szlifierki, - zestaw polerek, - mikroskopy metalograficzne, - przyrządy do wykonywania pomiarów długości i kąta części maszyn, - aparatura do oznaczania zawartości węgla i siarki, - defektoskopy, - pirometry, - termometry cieczowe i termoelektryczne: przyłgowe, zanurzeniowe, - dokumentacje, instrukcje, normy, procedury, przewodniki, regulaminy, przepisy prawne właściwe dla danego stanowiska, - normy badania metali i ich stopów, atlas struktur metalograficznych, - próbki do badań właściwości mechanicznych i technologicznych metali i ich stopów, - próbki do badań makroskopowych i mikroskopowych metali i ich stopów.

XI. PROGRAM NAUCZANIA DLA POSZCZEGÓLNYCH DZIAŁÓW REALIZACJI PRAKTYCZNEJ NAUKI ZAWODU

I. Eksploatacja maszyn i urządzeń metalurgicznych (180)	Miejsce realizacji praktycznej nauki zawodu Zakład metalurgiczny
1. Eksploatacja maszyn i urządzeń do przygotowania materiałów wsadowych w procesach metalurgicznych – 48 h	
1.1. Charakteryzowanie materiałów wsadowych stosowanych w procesach metalurgicznych.	12
1.2. Eksploatowanie maszyn i urządzeń do realizacji procesów przygotowania materiałów wsadowych w procesach metalurgicznych.	24
1.3. Przeprowadzanie obsługi codziennej i konserwacji maszyn i urządzeń do przygotowania materiałów wsadowych w procesach metalurgicznych.	12

1.1. Charakteryzowanie materiałów wsadowych stosowanych w procesach metalurgicznych – 12 h	
Uczeń po zrealizowaniu zajęć będzie potrafił:	Pomoce dydaktyczne/narzędzia/sprzęt
MTL.03.1.5(5) zorganizować stanowisko pracy zgodnie z wymaganiami ergonomii, bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska	- opisane próbki różnego typu materiałów wsadowych używanych w procesach metalurgicznych.
MTL.03.1.5(6) zastosować środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych	
MTL.03.3.1(1) klasyfikować materiały wsadowe stosowane w procesach metalurgicznych	
MTL.03.3.1(2) rozróżniać materiały wsadowe stosowane w procesach metalurgicznych	
MTL.03.3.1(a) dobierać rodzaj materiałów wsadowych zgodnie z dokumentacją technologiczną	
MTL.03.3.1(b) dobierać skład przetwarzanych materiałów wsadowych zgodnie z dokumentacją technologiczną	
MTL.03.3.1(c) wskazać produkty podstawowe i uboczne procesów metalurgicznych oraz sposoby dalszego ich wykorzystania lub utylizacji	
MTL.05.7.1(6) stosować zasady kultury osobistej i ogólnie przyjęte normy zachowania	
MTL.05.7.2(1) określić czas realizacji zadań	
MTL.05.7.2(2) zrealizować działania w wyznaczonym czasie	



Temat: Charakteryzowanie materiałów wsadowych stosowanych w procesach metalurgicznych

Klasa: druga

Liczba godzin: 12

Cel ogólny: Kształtowanie umiejętności charakteryzowania materiałów wsadowych stosowanych w procesach metalurgicznych

Opis uszczegółowionych efektów kształcenia podczas realizacji praktycznej nauki zawodu

Podczas wykonywania ćwiczenia praktycznego uczeń:

- zorganizuje stanowisko pracy zgodnie z wymaganiami ergonomii, bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska MTL.03.1.5(5)
- przygotowuje stanowisko pracy w sposób umożliwiający wykonanie zadania
- zaklasyfikuje materiały wsadowe stosowane w procesach metalurgicznych MTL.03.3.1(1)
- rozróżni materiały wsadowe stosowane w procesach metalurgicznych MTL.03.3.1(2)
- sprawdzi poprawność klasyfikacji materiałów wsadowych.

Warunki osiągnięcia efektów kształcenia i środki dydaktyczne

Zajęcia praktyczne prowadzone w zakładzie metalurgicznym lub w pracowni kształcenia zawodowego wyposażonej w:

- opisane próbki różnego typu materiałów wsadowych używanych w procesach metalurgicznych,
- instrukcje do ćwiczeń,
- niezbędną literaturę uzupełniającą (normy, poradniki).

Zalecane metody dydaktyczne:

Wskazane jest prowadzenie zajęć metodą przewodniego tekstu oraz metodą aktywizującą – burza mózgów i ćwiczenia praktyczne. W procesie kształcenia należy zwrócić uwagę na kształtowanie umiejętności praktycznych charakteryzowania materiałów wsadowych stosowanych w procesach metalurgicznych, samodzielności myślenia i analizowania zjawisk. Podczas wykonywania zadań zawodowych należy rozwijać umiejętność współpracy z grupą oraz komunikatywność pomiędzy zespołami ćwiczeniowymi.

Formy organizacyjne:

Zajęcia powinny odbywać się w formie pracy grupowej, gdy uczniowie pracują w 2–3-osobowych zespołach, ze szczególnym zachowaniem zasad bhp.



Przykładowe zadania:

Zadanie 1.

Sporządź materiał wsadowy zgodnie z recepturą przekazaną przez instruktora/nauczyciela:

- przygotuj składniki (zgromadź składniki na stanowisku, odważ/odmierz ilość poszczególnych składników, przechowuj w odpowiednich pojemnikach),
- dobierz urządzenia do odważania, transportu składników,
- zmieszaj składniki zgodnie z instrukcją technologiczną.

Niezbędne do wykonania zadania rysunki, materiały i narzędzia otrzymasz od instruktora/nauczyciela praktycznej nauki zawodu.

Zadanie 2.

Przygotowanie wsadu do pieca odlewniczego.

Przygotuj wsad do topienia w piecu odlewniczym zgodnie z instrukcją technologiczną:

- przeanalizuj instrukcję technologiczną w celu określenia zamiaru wsadu,
- zgromadź na stanowisku odpowiednie składniki wsadu,
- przygotuj maszyny, urządzenia, narzędzia wykorzystywane w procesie przygotowania wsadu do pieca odlewniczego,
- przygotuj środki ochrony indywidualnej i zbiorowej, które należy zastosować podczas przygotowywania wsadu do pieców odlewniczych,
- przygotuj wstępnie poszczególne składniki wsadu (kruszenie, suszenie),
- odważ odpowiednie ilości składników wsadu,
- stosuj zasady transportu oraz składowania wsadu oraz poszczególnych jego składników,
- podczas wykonywania zadania stosuj zasady użytkowania stosowanych maszyn i urządzeń oraz zasady bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska.

1.2. Eksploataowanie maszyn i urządzeń do realizacji procesów przygotowania materiałów wsadowych w procesach metalurgicznych – 24 h	
Uczeń po zrealizowaniu zajęć będzie potrafił:	Pomoce dydaktyczne/narzędzia/sprzęt
MTL.03.1.5(5) zorganizować stanowisko pracy zgodnie z wymaganiami ergonomii, bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska	<ul style="list-style-type: none"> - modele maszyn i urządzeń transportu wewnętrznego, - maszyny i urządzenia transportu wewnętrznego, - urządzenia do rozdrabniania materiałów wsadowych, - urządzenia do przesiewania materiałów wsadowych, - urządzenia do ważenia materiałów wsadowych, - urządzenia do dozowania materiałów wsadowych, - zasobniki z materiałami wsadowymi do procesów metalurgicznych, - piec do nagrzewania wsadu (komorowy, oczkowy), - przyrządy do pomiaru temperatury nagrzanego wsadu, - przyrządy do pomiaru parametrów pracy pieców.
MTL.03.1.5(6) zastosować środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych	
MTL.03.3.2(1) rozróżnić urządzenia stosowane do przygotowania materiałów wsadowych w procesach metalurgicznych	
MTL.03.3.2(2) rozpoznać elementy i urządzenia wykorzystywane do sterowania maszynami i urządzeniami do przygotowania materiałów wsadowych w procesach metalurgicznych	
MTL.03.3.2(3) obsłużyć maszyny i urządzenia do przygotowania materiałów wsadowych w procesach metalurgicznych	
MTL.03.3.2(a) dobrać sposób i środki transportu do rodzaju materiału	
MTL.03.3.2(a) dobrać sposoby transportu i składowania materiałów	
MTL.03.3.2(c) określić sposób transportu danego materiału	
MTL.03.3.2(d) określić sposób składowania danego materiału	
MTL.03.3.2(e) zorganizować stanowiska składowania i magazynowania materiałów	
MTL.03.3.2(f) rozróżnić urządzenia pomocnicze stosowane w procesach przygotowania materiałów wsadowych do procesów metalurgicznych	
MTL.03.3.2(g) użytkować urządzenia pomocnicze stosowane w procesach przygotowania materiałów wsadowych do procesów metalurgicznych	
MTL.03.3.2(h) dobrać parametry procesów przygotowania materiałów wsadowych zgodnie z dokumentacją technologiczną	
MTL.03.3.2(i) rozróżnić urządzenia pomocnicze stosowane w procesach wzbogacania rud	
MTL.03.3.2(j) użytkować urządzenia pomocnicze stosowane w procesach wzbogacania rud	
MTL.03.3.2(k) rozróżnić urządzenia pomocnicze stosowane w procesach składowania, uśredniania i sezonowania rud	
MTL.03.3.2(l) użytkować urządzenia pomocnicze stosowane w procesach składowania, uśredniania i sezonowania rud	
MTL.03.3.2(m) rozróżnić urządzenia pomocnicze stosowane w procesach zbrylania mieszanki rudnej	
MTL.03.3.2(n) użytkować urządzenia pomocnicze stosowane w procesach zbrylania mieszanki rudnej	
MTL.05.7.1(6) stosować zasady kultury osobistej i ogólnie przyjęte normy zachowania	
MTL.05.7.2(1) określić czas realizacji zadań	
MTL.05.7.2(2) zrealizować działania w wyznaczonym czasie	



Temat: Eksploatowanie maszyn i urządzeń do realizacji procesów przygotowania materiałów wsadowych w procesach metalurgicznych.

Klasa: druga

Liczba godzin: 24

Cel ogólny: Kształtowanie umiejętności dobierania maszyn i urządzeń do rozładunku, składowania oraz transportu materiałów wsadowych

Opis uszczegółowionych efektów kształcenia podczas realizacji praktycznej nauki zawodu

Podczas wykonywania ćwiczenia praktycznego uczeń:

- zorganizuje stanowisko pracy zgodnie z wymaganiami ergonomii, bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska MTL.03.1.5(5)
- przygotuje stanowisko pracy w sposób umożliwiający wykonanie zadania
- dobierze sposób i środki transportu do rodzaju materiału
- określi sposób składowania danego materiału
- zorganizuje stanowiska składowania i magazynowania materiałów
- sprawdzi poprawność doboru maszyn i urządzeń do rozładunku, składowania oraz transportu materiałów wsadowych

Warunki osiągnięcia efektów kształcenia i środki dydaktyczne

Zajęcia praktyczne prowadzone w zakładzie metalurgicznym lub w pracowni kształcenia zawodowego wyposażonej w:

- modele maszyn i urządzeń transportu wewnętrznego,
- maszyny i urządzenia transportu wewnętrznego,
- dokumentację technologiczną,
- środki ochrony indywidualnej i środki ochrony zbiorowej,
- instrukcje do ćwiczeń,
- niezbędną literaturę uzupełniającą (normy, poradniki).

Zalecane metody dydaktyczne:

Wskazane jest prowadzenie zajęć metodą przewodniego tekstu oraz metodą aktywizującą – burza mózgów i ćwiczenia praktyczne. W procesie kształcenia należy zwrócić uwagę na kształtowanie umiejętności praktycznych dobierania maszyn i urządzeń do rozładunku, składowania oraz transportu materiałów wsadowych, samodzielności myślenia i analizowania zjawisk. Podczas wykonywania zadań zawodowych należy rozwijać umiejętność współpracy z grupą oraz komunikatywność pomiędzy zespołami ćwiczeniowymi.

Formy organizacyjne:

Zajęcia powinny odbywać się w formie pracy grupowej, gdy uczniowie pracują w 2–3-osobowych zespołach, ze szczególnym zachowaniem zasad bhp podczas dobierania maszyn i urządzeń do rozładunku, składowania oraz transportu materiałów wsadowych.

Przykładowe zadania:

Zadanie 1.

W oparciu o dokumentację techniczno-ruchową pieca do nagrzewania wsadu (komorowy, oczkowy) przygotuj go do eksploatacji:

- ustal zakres zadań,
- przygotuj narzędzia, przyrządy i materiały niezbędne do przygotowania pieca do nagrzewania wsadu (komorowy, oczkowy) do eksploatacji,
- przygotuj środki ochrony indywidualnej i zbiorowej, które należy zastosować podczas eksploatacji pieca do nagrzewania wsadu (komorowy, oczkowy),
- przygotuj piec do nagrzewania wsadu (komorowy, oczkowy) do eksploatacji zgodnie z wymaganiami technicznymi, zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska.

Niezbędne do wykonania zadania rysunki, materiały i narzędzia otrzymasz od instruktora/nauczyciela praktycznej nauki zawodu.

Zadanie 2.

W oparciu o dokumentację techniczno-ruchową urządzenia do przesiewania materiałów wsadowych przygotuj je do eksploatacji:

- ustal zakres zadań,
- przygotuj narzędzia, przyrządy i materiały niezbędne do przygotowania urządzenia do przesiewania materiałów wsadowych do eksploatacji,
- przygotuj środki ochrony indywidualnej i zbiorowej, które należy zastosować podczas eksploatacji urządzenia do przesiewania materiałów wsadowych,
- przygotuj urządzenie do przesiewania materiałów wsadowych do eksploatacji zgodnie z wymaganiami technicznymi, zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska.

Niezbędne do wykonania zadania rysunki, materiały i narzędzia otrzymasz od instruktora/nauczyciela praktycznej nauki zawodu.

1.3. Przeprowadzanie obsługi codziennej i konserwacji maszyn i urządzeń do przygotowania materiałów wsadowych w procesach metalurgicznych – 12 h	
Uczeń po zrealizowaniu zajęć będzie potrafił:	Pomoce dydaktyczne/narzędzia/sprzęt
MTL.03.1.5(5) zorganizować stanowisko pracy zgodnie z wymaganiami ergonomii, bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska	<ul style="list-style-type: none"> - instrukcja obsługi codziennej - instrukcja konserwacji - modele maszyn i urządzeń wykorzystywanych do przygotowania materiałów wsadowych do procesów otrzymywania metali nieżelaznych, - maszyny i urządzenia wykorzystywane do przygotowania materiałów wsadowych do procesów otrzymywania metali nieżelaznych.
MTL.03.1.5(6) zastosować środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych	
MTL.03.3.3(6) określić na podstawie instrukcji obsługi codziennej i instrukcji konserwacji zakres obsługi codziennej oraz konserwacji maszyn i urządzeń wykorzystywanych do przygotowywania materiałów wsadowych w procesach metalurgicznych	
MTL.03.3.3(2) przygotować narzędzia, przyrządy, urządzenia i materiały do wykonania obsługi codziennej oraz konserwacji maszyn i urządzeń wykorzystywanych do przygotowywania materiałów wsadowych w procesach metalurgicznych	
MTL.03.3.3(3) dokumentować wykonanie obsługi codziennej oraz konserwacji maszyn i urządzeń wykorzystywanych do przygotowywania materiałów wsadowych w procesach metalurgicznych	
MTL.03.3.3(a) wykonać bieżące przeglądy i konserwacje maszyn i urządzeń wykorzystywanych do przygotowania materiałów wsadowych do procesów stalowniczych	
MTL.03.3.3(b) wykonać bieżące przeglądy i konserwacje maszyn i urządzeń wykorzystywanych do przygotowania materiałów wsadowych do procesów otrzymywania metali nieżelaznych	
MTL.05.7.1(6) stosować zasady kultury osobistej i ogólnie przyjęte normy zachowania	
MTL.05.7.2(1) określić czas realizacji zadań	
MTL.05.7.2(2) zrealizować działania w wyznaczonym czasie	

Temat: Przeprowadzanie obsługi codziennej i konserwacji maszyn i urządzeń do przygotowania materiałów wsadowych w procesach metalurgicznych

Klasa: druga

Liczba godzin: 12

Cel ogólny: Kształtowanie umiejętności stosowania instrukcji przeprowadzania bieżących przeglądów i konserwacji maszyn i urządzeń do przygotowania materiałów wsadowych w procesach metalurgicznych

Opis uszczegółowionych efektów kształcenia podczas realizacji praktycznej nauki zawodu

Podczas wykonywania ćwiczenia praktycznego uczeń:

- przygotowuje stanowisko pracy w sposób umożliwiający wykonanie zadania

- wykona bieżące przeglądy i konserwacje maszyn i urządzeń wykorzystywanych do przygotowania materiałów wsadowych do procesów stalowniczych
- wykona bieżące przeglądy i konserwacje maszyn i urządzeń wykorzystywanych do przygotowania materiałów wsadowych do procesów otrzymywania metali nieżelaznych
- sprawdzi poprawność przeprowadzania bieżących przeglądów i konserwacji maszyn i urządzeń do przygotowania materiałów wsadowych w procesach metalurgicznych

Warunki osiągnięcia efektów kształcenia oraz środki dydaktyczne

W miejscu prowadzenia zajęć praktycznych, u pracodawcy/w zakładzie pracy powinny znajdować się:

- instrukcje przeprowadzania bieżących przeglądów i konserwacji maszyn i urządzeń do przygotowania materiałów wsadowych w procesach metalurgicznych,
- DTR urządzeń,
- środki ochrony indywidualnej i środki ochrony zbiorowej,
- instrukcje do ćwiczeń,
- niezbędna literatura uzupełniająca (normy, poradniki).

Zalecane metody dydaktyczne:

W procesie kształcenia należy zwrócić uwagę na kształtowanie umiejętności stosowania instrukcji przeprowadzania bieżących przeglądów i konserwacji maszyn i urządzeń do przygotowania materiałów wsadowych w procesach metalurgicznych, samodzielności myślenia i analizowania zjawisk. Wskazane jest prowadzenie zajęć metodami przewodniego tekstu, pokazu z instruktązem i ćwiczeń praktycznych.

Formy organizacyjne:

Zajęcia ze stosowania instrukcji przeprowadzania bieżących przeglądów i konserwacji maszyn i urządzeń do przygotowania materiałów wsadowych w procesach metalurgicznych powinny odbywać się w formie pracy w grupach 2-osobowych.

Przykładowe zadania:

Zadanie 1.

W oparciu o dokumentację techniczną urządzenia do przesiewania materiałów wsadowych wykonaj jego obsługę codzienną:

- ustal zakres obsługi codziennej,
- przygotuj narzędzia, przyrządy i materiały niezbędne do wykonania obsługi codziennej,
- przygotuj środki ochrony indywidualnej i zbiorowej, które należy zastosować podczas wykonywania obsługi codziennej,

- wykonaj obsługę codzienną zgodnie z wymaganiami technicznymi, zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska.

Niezbędne do wykonania zadania rysunki, materiały i narzędzia otrzymasz od instruktora/nauczyciela praktycznej nauki zawodu.

Zadanie 2.

Wykonaj konserwację urządzenia do dozowania materiałów wsadowych polegającą na pokryciu warstwą farby ochronnej skorodowanej obudowy zespołu napędowego:

- ustal kolejność wykonywanych czynności,
- dobierz narzędzia, przyrządy i materiały niezbędne do wykonania konserwacji,
- dobierz środki ochrony indywidualnej i zbiorowej niezbędne do wykonania konserwacji,
- zorganizuj stanowisko pracy,
- wykonaj konserwację zgodnie z wymaganiami technicznymi, zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska.

Niezbędne do wykonania zadania rysunki, materiały i narzędzia otrzymasz od instruktora/nauczyciela praktycznej nauki zawodu.

I. Eksploatacja maszyn i urządzeń metalurgicznych	Miejsce realizacji praktycznej nauki zawodu Zakład metalurgiczny
2. Eksploatacja maszyn i urządzeń stosowanych w procesach metalurgicznych – 66 h	
2.1 Charakteryzowanie procesów wytwarzania i odlewania metali i ich stopów.	6
2.2 Eksploatowanie maszyn i urządzeń do wytwarzania i odlewania metali i ich stopów.	30
2.3. Regulowanie parametrów maszyn i urządzeń stosowanych w procesach metalurgicznych.	18
2.4. Przeprowadzanie obsługi codziennej i konserwacji maszyn i urządzeń stosowanych w procesie wytwarzania i odlewania metali i ich stopów.	12

2.1. Charakteryzowanie procesów wytwarzania i odlewania metali i ich stopów – 6 h	
Uczeń po zrealizowaniu zajęć będzie potrafił:	Pomoce dydaktyczne/narzędzia/sprzęt
MTL.03.1.5(5) zorganizować stanowisko pracy zgodnie z wymaganiami ergonomii, bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska	<ul style="list-style-type: none"> - instrukcje użytkowania i obsługi maszyn i urządzeń hutniczych, modele, przekroje, atrapy maszyn i urządzeń hutniczych, - instrukcje użytkowania i obsługi maszyn i urządzeń hutniczych, modele, przekroje, atrapy maszyn i urządzeń hutniczych, - pomoce dydaktyczne ilustrujące produkty podstawowe, uboczne i odpadowe procesów wytopienia i rafinacji metali, - pomoce dydaktyczne ilustrujące materiały pomocnicze i ogniotrwałe stosowane w procesach metalurgicznych.
MTL.03.1.5(6) zastosować środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych	
MTL.03.4.1(2) rozpoznać produkty podstawowe, uboczne oraz odpadowe procesów wytopienia i rafinacji metali	
MTL.03.4.1(3) rozpoznać materiały pomocnicze i ogniotrwałe stosowane w procesach metalurgicznych	
MTL.03.4.1(4) opisać sposoby dalszego wykorzystania lub utylizacji produktów podstawowych, ubocznych oraz odpadowych procesów wytopienia oraz rafinacji metali	
MTL.03.4.1(6) rozróżniać metody odlewania metali w procesach metalurgicznych	
MTL.03.4.1(7) rozróżniać dokumentację technologiczną procesów wytwarzania i odlewania metali i ich stopów	
MTL.05.7.1(6) stosować zasady kultury osobistej i ogólnie przyjęte normy zachowania	
MTL.05.7.2(1) określić czas realizacji zadań	
MTL.05.7.2(2) zrealizować działania w wyznaczonym czasie	



Temat: Charakteryzowanie procesów wytwarzania i odlewania metali i ich stopów

Klasa: druga

Liczba godzin: 6

Cel ogólny: Kształtowanie umiejętności charakteryzowania procesów wytwarzania i odlewania metali i ich stopów

Opis uszczegółowionych efektów kształcenia podczas realizacji praktycznej nauki zawodu

Podczas wykonywania ćwiczenia praktycznego uczeń:

- przygotowuje stanowisko pracy w sposób umożliwiający wykonanie zadania
- rozpoznaje produkty podstawowe, uboczne oraz odpadowe procesów wytapiania i rafinacji metali
- rozpoznaje materiały pomocnicze i ogniotrwałe stosowane w procesach metalurgicznych
- sprawdzi poprawność doboru narzędzi do obsługi maszyn rozlewniczych

Warunki osiągnięcia efektów kształcenia i środki dydaktyczne

W miejscu prowadzenia zajęć praktycznych, u pracodawcy/w zakładzie pracy powinny znajdować się:

- instrukcje obsługi maszyn rozlewniczych,
- dokumentacje techniczne i technologiczne,
- instrukcje użytkowania i obsługi maszyn i urządzeń hutniczych, modele, przekroje, atrapy maszyn i urządzeń hutniczych,
- pomoce dydaktyczne ilustrujące produkty podstawowe, uboczne i odpadowe procesów wytapiania i rafinacji metali,
- pomoce dydaktyczne ilustrujące materiały pomocnicze i ogniotrwałe stosowane w procesach metalurgicznych,
- instrukcje do ćwiczeń,
- instrukcje stanowiskowe i instrukcje bhp.

Zalecane metody dydaktyczne:

Prowadzenie zajęć dydaktycznych powinno odbywać się metodą przewodniego tekstu oraz metodą aktywizującą – burza mózgów i ćwiczenia praktyczne. W procesie kształcenia należy zwrócić uwagę na kształtowanie umiejętności praktycznych charakteryzowania procesów wytwarzania i odlewania metali i ich stopów, samodzielności myślenia i analizowania zjawisk. Podczas wykonywania zadań zawodowych należy rozwijać umiejętność współpracy z grupą oraz komunikatywność w grupie ćwiczeniowej.

Formy organizacyjne:

Zajęcia powinny odbywać się w formie pracy grupowej, gdy uczniowie pracują w 2-osobowych zespołach.

Przykładowe zadania:

Zadanie 1.

Na podstawie schematu scharakteryzuj proces produkcji stali:

- odszukaj w materiałach dydaktycznych informacje o produkcji stali,
- przeanalizuj schemat rozmieszczenia maszyn i urządzeń w stalowni,
- scharakteryzuj kolejne etapy procesu otrzymywania stali,
- scharakteryzuj zagrożenia dla zdrowia i życia występujące podczas produkcji stali,
- zaprezentuj wyniki ćwiczenia.

Niezbędne do wykonania zadania rysunki, materiały i narzędzia otrzymasz od instruktora/nauczyciela praktycznej nauki zawodu.

2.2. Eksploataowanie maszyn i urządzeń do wytwarzania i odlewania metali i ich stopów – 30 h	
Uczeń po zrealizowaniu zajęć będzie potrafił:	Pomoce dydaktyczne/narzędzia/sprzęt
MTL.03.1.5(5) zorganizować stanowisko pracy zgodnie z wymaganiami ergonomii, bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska	- instrukcje użytkowania i obsługi maszyn i urządzeń hutniczych, modele, przekroje, atrapy maszyn i urządzeń hutniczych, - maszyny rozlewnicze, - instrukcje użytkowania i obsługi maszyn i urządzeń hutniczych, modele, przekroje, atrapy maszyn i urządzeń hutniczych, - przyrządy do kontroli przebiegu procesów hutniczych, - modele manipulatorów i robotów przemysłowych, - pomoce dydaktyczne ilustrujące budowę, zasadę działania i zastosowanie robotów przemysłowych, - oprogramowanie do symulacji i automatycznej regulacji oraz sterowania procesami hutniczymi i kontroli jakości.
MTL.03.1.5(6) zastosować środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych	
MTL.03.4.1(2) rozpoznać produkty podstawowe, uboczne oraz odpadowe procesów wytapiania i rafinacji metali	
MTL.03.4.1(2) rozpoznać produkty podstawowe, uboczne oraz odpadowe procesów wytapiania i rafinacji metali	
MTL.03.4.3(2) stosować maszyny rozlewnicze i urządzenia do ciągłego odlewania metali i ich stopów	
MTL.03.4.3(4) posłużyć się maszynami i urządzeniami do dozowania materiałów wsadowych do procesów wytwarzania i odlewania metali i ich stopów	
MTL.03.4.3(6) dobrać maszyny, urządzenia i narzędzia do spustu ciekłego metalu i żużła	
MTL.03.4.3(7) przeprowadzić spust ciekłego metalu i żużła	
MTL.03.4.3(8) dobrać maszyny, urządzenia i narzędzia do pobierania próbek do badań laboratoryjnych	
MTL.03.4.3(9) pobrać próbki do badań laboratoryjnych	
MTL.05.7.1(6) stosować zasady kultury osobistej i ogólnie przyjęte normy zachowania	
MTL.05.7.2(1) określić czas realizacji zadań	
MTL.05.7.2(2) zrealizować działania w wyznaczonym czasie	



Temat: Eksploataowanie maszyn i urządzeń do wytwarzania i odlewania metali i ich stopów

Klasa: druga

Liczba godzin: 30

Cel ogólny: Kształtowanie umiejętności wykonywania czynności związane ze spustem ciekłego metalu

Opis uszczegółowionych efektów kształcenia podczas realizacji praktycznej nauki zawodu

Podczas wykonywania ćwiczenia praktycznego uczeń:

- zorganizuje stanowisko pracy w sposób umożliwiający wykonanie zadania MTL.03.1.5(5)
- przygotuje stanowisko pracy w sposób umożliwiający wykonanie zadania
- zastosuje środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych MTL.03.1.5(6)
- rozpozna produkty podstawowe, uboczne oraz odpadowe procesów wytapiania i rafinacji metali MTL.03.4.1(2)
- zastosuje maszyny rozlewnicze i urządzenia do ciągłego odlewania metali i ich stopów MTL.03.4.3(2)
- posłuży się maszynami i urządzeniami do dozowania materiałów wsadowych do procesów wytwarzania i odlewania metali i ich stopów MTL.03.4.3(4)
- dobierze maszyny, urządzenia i narzędzia do spustu ciekłego metalu i żużła MTL.03.4.3(6)
- przeprowadzi spust ciekłego metalu i żużła MTL.03.4.3(7)
- dobierze maszyny, urządzenia i narzędzia do pobierania próbek do badań laboratoryjnych MTL.03.4.3(8)
- pobierze próbki do badań laboratoryjnych MTL.03.4.3(9)
- sprawdzi poprawność wykonywania czynności związanych ze spustem ciekłego metalu, pobierania ciekłego metalu do prób technologicznych

Warunki osiągnięcia efektów kształcenia i środki dydaktyczne

W miejscu prowadzenia zajęć praktycznych, u pracodawcy/w zakładzie pracy powinny znajdować się:

- dokumentacje techniczne i technologiczne,
- instrukcje obsługi pieców i urządzeń do wytwarzania metali oraz pieców i urządzeń do ich rafinacji,
- katalogi pieców i urządzeń do wytwarzania metali oraz pieców i urządzeń do ich rafinacji,
- normy dotyczące doboru parametrów wykonywanych procesów,
- środki ochrony indywidualnej i zbiorowej,
- instrukcje do ćwiczeń.

Zalecane metody dydaktyczne:

W procesie kształcenia należy zwrócić uwagę na kształtowanie umiejętności praktycznych związanych ze spustem ciekłego metalu, pobierania ciekłego metalu do prób technologicznych, samodzielności myślenia i analizowania zjawisk. Wskazane jest prowadzenie zajęć metodami przewodniego tekstu, pokazu z instruktążem i ćwiczeń praktycznych. Podczas wykonywania zadań zawodowych należy rozwijać umiejętność współpracy z grupą oraz komunikatywność pomiędzy poszczególnymi zespołami ćwiczeniowymi.

Formy organizacyjne:

Zajęcia ze spustu ciekłego metalu, pobierania ciekłego metalu do prób technologicznych powinny odbywać się w formie pracy w grupach 2–4-osobowych. Szczególną uwagę należy zwrócić na przestrzeganie zasad bezpiecznej pracy.

Przykładowe zadania:

Zadanie 1.

Na podstawie dokumentacji dostarczonej przez instruktora/nauczyciela pobierz próbki do badań laboratoryjnych.

- ustal zakres zadań,
- przygotuj narzędzia, przyrządy i materiały niezbędne do pobrania próbki do badań laboratoryjnych,
- przygotuj środki ochrony indywidualnej i zbiorowej, które należy zastosować podczas pobrania próbki do badań laboratoryjnych,
- pobierz próbki do badań laboratoryjnych zgodnie z wymaganiami technicznymi, zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska.

Niezbędne do wykonania zadania rysunki, materiały i narzędzia otrzymasz od instruktora/nauczyciela praktycznej nauki zawodu.

Zadanie 2.

W oparciu o dokumentację techniczno-ruchową maszyny rozlewniczej przygotuj ją do eksploatacji:

- ustal zakres zadań,
- przygotuj narzędzia, przyrządy i materiały niezbędne do przygotowania maszyny rozlewniczej do eksploatacji,
- przygotuj środki ochrony indywidualnej i zbiorowej, które należy zastosować podczas eksploatacji maszyny rozlewniczej,
- przygotuj maszynę rozlewniczą do eksploatacji zgodnie z wymaganiami technicznymi, zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska.

Niezbędne do wykonania zadania rysunki, materiały i narzędzia otrzymasz od instruktora/nauczyciela praktycznej nauki zawodu.

2.3. Regulowanie parametrów maszyn i urządzeń stosowanych w procesach metalurgicznych – 18 h

Uczeń po zrealizowaniu zajęć będzie potrafił:	Pomoce dydaktyczne/narzędzia/sprzęt
MTL.03.1.5(5) zorganizować stanowisko pracy zgodnie z wymaganiami ergonomii, bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska	<ul style="list-style-type: none"> - maszyny rozlewnicze, - instrukcje użytkowania i obsługi maszyn i urządzeń hutniczych, modele, przekroje, atrapy maszyn i urządzeń hutniczych, - przyrządy do kontroli przebiegu procesów hutniczych, - modele manipulatorów i robotów przemysłowych, - pomoce dydaktyczne ilustrujące budowę, zasadę działania i zastosowanie robotów przemysłowych, - oprogramowanie do symulacji i automatycznej regulacji oraz sterowania procesami hutniczymi i kontroli jakości.
MTL.03.1.5(6) zastosować środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych	
MTL.03.4.4(1) odczytać z dokumentacji technologicznej wartości parametrów maszyn i urządzeń stosowanych w procesach metalurgicznych	
MTL.03.4.4(3) kontrolować bieżące wartości parametrów maszyn i urządzeń stosowanych w procesach metalurgicznych	
MTL.03.4.4(5) korygować bieżące wartości parametrów maszyn i urządzeń stosowanych w procesach metalurgicznych	
MTL.03.4.4(6) stosować systemy komputerowe wspomagające czynności regulacji parametrów maszyn i urządzeń stosowanych w procesach metalurgicznych	
MTL.05.7.1(6) stosować zasady kultury osobistej i ogólnie przyjęte normy zachowania	
MTL.05.7.2(1) określić czas realizacji zadań	
MTL.05.7.2(2) zrealizować działania w wyznaczonym czasie	

Temat: Regulowanie parametrów maszyn i urządzeń stosowanych w procesach metalurgicznych

Klasa: druga

Liczba godzin: 18

Cel ogólny: Kształtowanie umiejętności regulowania parametrów pracy maszyn rozlewniczych, urządzeń do ciągłego odlewania metali

Opis uszczegółowionych efektów kształcenia podczas realizacji praktycznej nauki zawodu

Podczas wykonywania ćwiczenia praktycznego uczeń:

- zorganizuje stanowisko pracy w sposób umożliwiający wykonanie zadania MTL.03.1.5(5)
- przygotuje stanowisko pracy w sposób umożliwiający wykonanie zadania
- skontroluje bieżące wartości parametrów maszyn i urządzeń stosowanych w procesach metalurgicznych. MTL.03.4.4(3)
- ureguje parametry procesów metalurgicznych
- skoryguje bieżące wartości parametrów maszyn i urządzeń stosowanych w procesach metalurgicznych MTL.03.4.4(5)
- dobierze programy komputerowe w zakresie sterowania procesami metalurgicznymi
- stosuje systemy komputerowe wspomagające czynności regulacji parametrów maszyn i urządzeń stosowanych w procesach metalurgicznych MTL.03.4.4(6)
- użytkuje urządzenia komputerowe w zakresie sterowania procesami odlewania metali
- sprawdzi poprawność parametrów pracy maszyn metalurgicznych.

Warunki osiągnięcia efektów kształcenia i środki dydaktyczne

W miejscu prowadzenia zajęć praktycznych, u pracodawcy/w zakładzie pracy powinny znajdować się:

- instrukcje obsługi maszyn metalurgicznych,
- instrukcje obsługi urządzeń do ciągłego odlewania metali,
- dokumentacje techniczne i technologiczne,
- normy dotyczące doboru parametrów wykonywanych procesów,
- urządzenia komputerowe w zakresie sterowania procesami odlewania metali,
- instrukcje do ćwiczeń,
- instrukcje stanowiskowe i instrukcje bhp,
- środki ochrony indywidualnej i zbiorowej.

Zalecane metody dydaktyczne:

W procesie kształcenia należy zwrócić uwagę na kształtowanie umiejętności praktycznych regulowania parametrów pracy maszyn metalurgicznych, samodzielności myślenia i analizowania zjawisk. Wskazane jest prowadzenie zajęć metodami przewodniego tekstu, pokazów z instruktorem i ćwiczeń praktycznych. Podczas wykonywania zadań zawodowych należy rozwijać umiejętność współpracy z grupą oraz komunikatywność pomiędzy poszczególnymi zespołami ćwiczeniowymi.

Formy organizacyjne:

Zajęcia z regulowania parametrów pracy maszyn rozlewniczych, urządzeń do ciągłego odlewania metali powinny odbywać się w formie pracy w grupach 2–4-osobowych. Szczególną uwagę należy zwrócić na przestrzeganie zasad bezpiecznej pracy.

Przykładowe zadania:

Zadanie 1.

W oparciu o dokumentację technologiczną dokonaj regulacji maszyny stosowanej w procesie metalurgicznym:

- ustal zakres zadań,
- przygotuj narzędzia, przyrządy i materiały niezbędne do regulacji maszyny stosowanej w procesie metalurgicznym,
- przygotuj środki ochrony indywidualnej i zbiorowej, które należy zastosować podczas regulacji maszyny stosowanej w procesie metalurgicznym,
- przygotuj maszynę stosowaną w procesie metalurgicznym do regulacji zgodnie z wymaganiami technicznymi, zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska.

Niezbędne do wykonania zadania rysunki, materiały i narzędzia otrzymasz od instruktora/nauczyciela praktycznej nauki zawodu.

Zadanie 2.

W oparciu o dokumentację technologiczną dokonaj regulacji urządzenia stosowanego w procesie metalurgicznym:

- ustal zakres zadań,
- przygotuj narzędzia, przyrządy i materiały niezbędne podczas regulacji urządzenia stosowanego w procesie metalurgicznym,
- przygotuj środki ochrony indywidualnej i zbiorowej, które należy zastosować podczas regulacji urządzenia stosowanego w procesie metalurgicznym,
- przygotuj urządzenie stosowane w procesie metalurgicznym do regulacji zgodnie z wymaganiami technicznymi, zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska.

Niezbędne do wykonania zadania rysunki, materiały i narzędzia otrzymasz od instruktora/nauczyciela praktycznej nauki zawodu.

2.4. Przeprowadzanie obsługi codziennej i konserwacji maszyn i urządzeń stosowanych w procesie wytwarzania i odlewania metali i ich stopów – 12 h	
Uczeń po zrealizowaniu zajęć będzie potrafił:	Pomoce dydaktyczne/narzędzia/sprzęt
MTL.03.1.5(5) zorganizować stanowisko pracy zgodnie z wymaganiami ergonomii, bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska	- instrukcja obsługi codziennej, - instrukcja konserwacji, - DTR maszyn i urządzeń stosowanych w procesie wytwarzania i odlewania metali i ich stopów.
MTL.03.1.5(6) zastosować środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych	
MTL.03.4.5(1) określić na podstawie instrukcji obsługi codziennej oraz instrukcji konserwacji zakres obsługi codziennej oraz konserwacji maszyn i urządzeń stosowanych w procesie wytwarzania i odlewania metali i ich stopów	
MTL.03.4.5(2) przygotować narzędzia, przyrządy, urządzenia i materiały do wykonania obsługi codziennej oraz konserwacji maszyn i urządzeń stosowanych w procesie wytwarzania i odlewania metali i ich stopów	
MTL.03.4.5(3) dokumentować wykonanie obsługi codziennej oraz konserwacji maszyn i urządzeń stosowanych w procesie wytwarzania i odlewania metali i ich stopów	
MTL.03.4.5(4) dokumentować wykonanie obsługi codziennej oraz konserwacji maszyn i urządzeń stosowanych w procesie obróbki plastycznej metali i ich stopów	
MTL.03.4.5(a) wykonać bieżące przeglądy i konserwacje maszyn i urządzeń stosowanych w procesie wytwarzania metali i ich stopów	
MTL.03.4.5(b) wykonać bieżące przeglądy i konserwacje maszyn i urządzeń stosowanych w procesie odlewania metali i ich stopów	
MTL.05.7.1(6) stosować zasady kultury osobistej i ogólnie przyjęte normy zachowania	
MTL.05.7.2(1) określić czas realizacji zadań	
MTL.05.7.2(2) zrealizować działania w wyznaczonym czasie	



Temat: Przeprowadzenie obsługi codziennej i konserwacji maszyn i urządzeń stosowanych w procesie wytwarzania i odlewania metali i ich stopów

Klasa: druga

Liczba godzin: 12

Cel ogólny: Kształtowanie umiejętności stosowania instrukcji przeprowadzania bieżących przeglądów i konserwacji pieców i urządzeń do wytwarzania metali oraz pieców i urządzeń do ich rafinacji

Opis uszczegółowionych efektów kształcenia podczas realizacji praktycznej nauki zawodu

Podczas wykonywania ćwiczenia praktycznego uczeń:

- zorganizuje stanowisko pracy w sposób umożliwiający wykonanie zadania MTL.03.1.5(5)
- przygotuje stanowisko pracy w sposób umożliwiający wykonanie zadania
- przygotuje narzędzia, przyrządy, urządzenia i materiały do wykonania obsługi codziennej oraz konserwacji maszyn i urządzeń stosowanych w procesie wytwarzania i odlewania metali i ich stopów MTL.03.4.5(2)
- wykona bieżące przeglądy i konserwacje maszyn i urządzeń stosowanych w procesie wytwarzania metali i ich stopów
- udokumentuje wykonanie obsługi codziennej oraz konserwacji maszyn i urządzeń stosowanych w procesie wytwarzania i odlewania metali i ich stopów MTL.03.4.5(3)
- wykona bieżące przeglądy i konserwacje maszyn i urządzeń stosowanych w procesie rafinacji
- udokumentuje wykonanie obsługi codziennej oraz konserwacji maszyn i urządzeń stosowanych w procesie obróbki plastycznej metali i ich stopów MTL.03.4.5(4)
- sprawdzi poprawność przeprowadzania bieżących przeglądów i konserwacji pieców i urządzeń do wytwarzania metali oraz pieców i urządzeń do ich rafinacji

Warunki osiągnięcia efektów kształcenia i środki dydaktyczne

W miejscu prowadzenia zajęć praktycznych, u pracodawcy/w zakładzie pracy powinny znajdować się:

- DTR pieców i urządzeń do wytwarzania metali oraz piece i urządzenia do ich rafinacji,
- materiały do konserwacji pieców i urządzeń do wytwarzania metali oraz pieców i urządzeń do ich rafinacji,
- instrukcje przeprowadzania bieżących przeglądów i konserwacji pieców i urządzeń do wytwarzania metali oraz pieców i urządzeń do ich rafinacji,
- środki ochrony indywidualnej i zbiorowej,
- instrukcje do ćwiczeń.



Zalecane metody dydaktyczne:

W procesie kształcenia należy zwrócić uwagę na kształtowanie umiejętności przeprowadzania bieżących przeglądów i konserwacji pieców i urządzeń do wytwarzania metali oraz pieców i urządzeń do ich rafinacji, samodzielności myślenia i analizowania zjawisk. Wskazane jest prowadzenie zajęć metodami przewodniego tekstu, pokazu z instruktążem i ćwiczeń praktycznych.

Formy organizacyjne:

Zajęcia ze stosowania instrukcji przeprowadzania bieżących przeglądów i konserwacji pieców i urządzeń do wytwarzania metali oraz pieców i urządzeń do ich rafinacji powinny odbywać się w formie pracy w grupach 2-osobowych.

Przykładowe zadania:

Zadanie 1.

W oparciu o dokumentację techniczną maszyny stosowanej w procesie wytwarzania metali i ich stopów wykonaj jej obsługę codzienną:

- ustal zakres obsługi codziennej,
- przygotuj narzędzia, przyrządy i materiały niezbędne do wykonania obsługi codziennej,
- przygotuj środki ochrony indywidualnej i zbiorowej, które należy zastosować podczas wykonywania obsługi codziennej,
- wykonaj obsługę codzienną zgodnie z wymaganiami technicznymi, zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska.

Niezbędne do wykonania zadania rysunki, materiały i narzędzia otrzymasz od instruktora/nauczyciela praktycznej nauki zawodu.

Zadanie 2.

W oparciu o dokumentację techniczną maszyny stosowanej w procesie obróbki plastycznej metali i ich stopów wykonaj jej obsługę codzienną:

- ustal zakres obsługi codziennej,
- przygotuj narzędzia, przyrządy i materiały niezbędne do wykonania obsługi codziennej,
- przygotuj środki ochrony indywidualnej i zbiorowej, które należy zastosować podczas wykonywania obsługi codziennej,
- wykonaj obsługę codzienną zgodnie z wymaganiami technicznymi, zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska.

Niezbędne do wykonania zadania rysunki, materiały i narzędzia otrzymasz od instruktora/nauczyciela praktycznej nauki zawodu



I. Eksploatacja maszyn i urządzeń metalurgicznych	Miejsce realizacji praktycznej nauki zawodu Zakład metalurgiczny
3. Eksploatacja maszyn i urządzeń stosowanych do przygotowania wsadu do obróbki plastycznej metali – 66 h	
3.1. Charakteryzowanie zasad przygotowania materiałów wsadowych do procesów obróbki plastycznej metali i ich stopów	6
3.2. Użytkowanie urządzeń do cięcia wsadu oraz urządzenia do oczyszczania powierzchni wsadu ze zgorzelin	12
3.3. Charakteryzowanie pieców do nagrzewania wsadu przed obróbką plastyczną metali i ich stopów	12
3.4. Charakteryzowanie rodzajów urządzeń wykorzystywanych do transportowania nagrzanego wsadu oraz elementy ich budowy	12
3.5. Regulowanie parametrów pracy pieców i urządzeń wykorzystywanych w procesach przygotowania wsadu do obróbki plastycznej metali i ich stopów	12
3.6. Przeprowadzenie obsługi codziennej oraz konserwacji maszyn i urządzeń do przygotowania wsadu do obróbki plastycznej metali i ich stopów	12

3.1. Charakteryzowanie zasad przygotowania materiałów wsadowych do procesów obróbki plastycznej metali i ich stopów – 6 h	
Uczeń po zrealizowaniu zajęć będzie potrafił:	Pomoce dydaktyczne/narzędzia/sprzęt
MTL.03.1.5(5) zorganizować stanowisko pracy zgodnie z wymaganiami ergonomii, bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska	<ul style="list-style-type: none"> - próbki materiałów wsadowych, - dokumentacje techniczne i technologiczne.
MTL.03.1.5(6) zastosować środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych	
MTL.03.5.1(1) rozróżnić materiały wsadowe do procesów obróbki plastycznej metali i ich stopów	
MTL.03.5.1(3) wybrać materiały wsadowe do procesów obróbki plastycznej metali i ich stopów w oparciu o dokumentację technologiczną	
MTL.03.5.5(1) wypełnić bieżącą dokumentację procesów przygotowania wsadu do obróbki plastycznej metali i ich stopów	
MTL.05.7.1(6) stosować zasady kultury osobistej i ogólnie przyjęte normy zachowania	
MTL.05.7.2(1) określić czas realizacji zadań	
MTL.05.7.2(2) zrealizować działania w wyznaczonym czasie	



Temat: Charakteryzowanie zasad przygotowania materiałów wsadowych do procesów obróbki plastycznej metali i ich stopów

Klasa: druga

Liczba godzin: 6

Cel ogólny: Kształtowanie umiejętności charakteryzowania zasad przygotowania materiałów wsadowych do procesów obróbki plastycznej metali i ich stopów

Opis uszczegółowionych efektów kształcenia podczas realizacji praktycznej nauki zawodu

Podczas wykonywania ćwiczenia praktycznego uczeń:

- zorganizuje stanowisko pracy w sposób umożliwiający wykonanie zadania MTL.03.1.5(5)
- wybierze materiały wsadowe do procesów obróbki plastycznej metali i ich stopów w oparciu o dokumentację technologiczną MTL.03.5.1(3)
- określi sposób przygotowania materiałów wsadowych do procesów obróbki plastycznej metali i ich stopów MTL.03.5.1(4)
- dobierze parametry procesów przygotowania materiałów wsadowych zgodnie z dokumentacją technologiczną MG.07.1.(2)3
- przygotuje wsad zgodnie z dokumentacją technologiczną
- sprawdzi poprawność przygotowanego wsadu zgodnie z dokumentacją technologiczną

Warunki osiągnięcia efektów kształcenia i środki dydaktyczne

W miejscu prowadzenia zajęć praktycznych, u pracodawcy/w zakładzie pracy powinny znajdować się:

- dokumentacja technologiczna,
- DTR urzędów,
- środki ochrony indywidualnej i środki ochrony zbiorowej,
- instrukcje do ćwiczeń,
- niezbędna literatura uzupełniająca (normy, poradniki).

Zalecane metody dydaktyczne:

W procesie kształcenia należy zwrócić uwagę na kształtowanie umiejętności praktycznych przygotowania wsadu zgodnie z dokumentacją technologiczną, samodzielności myślenia i analizowania zjawisk. Wskazane jest prowadzenie zajęć metodami przewodniego tekstu, pokazu z instruktażem i ćwiczeń praktycznych. Podczas wykonywania zadań zawodowych należy rozwijać umiejętność współpracy z grupą oraz komunikatywność pomiędzy poszczególnymi członkami grupy.

Formy organizacyjne:

Ze względów bezpieczeństwa zajęcia z użytkowania maszyn i urządzeń do przygotowania i odważania materiałów wsadowych powinny odbywać się w formie pracy w grupach 3–4-osobowych.

Przykładowe zadania:

Zadanie 1.

Przygotuj materiał wsadowy do procesów obróbki plastycznej zgodnie z instrukcją przekazaną przez instruktora/nauczyciela:

- przygotuj materiał wsadowy,
- dobierz urządzenia do przygotowania materiałów wsadowych do procesów obróbki plastycznej,
- sprawdź zgodność z instrukcją technologiczną.

Niezbędne do wykonania zadania rysunki, materiały i narzędzia otrzymasz od instruktora/nauczyciela praktycznej nauki zawodu.

3.2. Użytkowanie urządzeń do cięcia wsadu oraz urządzenia do oczyszczania powierzchni wsadu ze zgorzelin – 12 h	
Uczeń po zrealizowaniu zajęć będzie potrafił:	Pomoce dydaktyczne/narzędzia/sprzęt
MTL.03.1.5(5) zorganizować stanowisko pracy zgodnie z wymaganiami ergonomii, bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska	<ul style="list-style-type: none"> - urządzenia do cięcia wsadu, - urządzenia do usuwania zgorzeliny z powierzchni wsadu, - urządzenia do usuwania wad powierzchniowych wsadu, - DTR maszyn i urządzeń do przygotowania wsadu do obróbki.
MTL.03.1.5(6) zastosować środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych	
MTL.03.5.4(1) rozróżnić urządzenia do cięcia wsadu	
MTL.03.5.4(2) rozróżnić urządzenia do oczyszczania powierzchni wsadu ze zgorzeliny	
MTL.05.7.1(6) stosować zasady kultury osobistej i ogólnie przyjęte normy zachowania	
MTL.05.7.2(1) określić czas realizacji zadań	
MTL.05.7.2(2) zrealizować działania w wyznaczonym czasie	

Temat: Użytkowanie urządzeń do cięcia wsadu oraz urządzenia do oczyszczania powierzchni wsadu ze zgorzelin

Klasa: druga

Liczba godzin: 12

Cel ogólny: Kształtowanie umiejętności użytkowania urządzeń do cięcia wsadu oraz urządzenia do oczyszczania powierzchni wsadu ze zgorzelin

Opis uszczegółowionych efektów kształcenia podczas realizacji praktycznej nauki zawodu

Podczas wykonywania ćwiczenia praktycznego uczeń:

- przygotowuje stanowisko pracy w sposób umożliwiający wykonanie zadania MTL.03.1.5(5)
- dobierze rodzaj urządzenia do cięcia wsadu MTL.03.5.4(1)
- dobierze rodzaj urządzenia do oczyszczania powierzchni wsadu ze zgorzeliny MTL.03.5.4(2)



- sprawdzi poprawność doboru urządzeń do cięcia i oczyszczania wsadu ze zgorzeliny

Warunki osiągnięcia efektów kształcenia i środki dydaktyczne

W miejscu prowadzenia zajęć praktycznych, u pracodawcy/w zakładzie pracy powinny znajdować się:

- normy i katalogi,
- narzędzia do obsługi maszyn i urządzeń do cięcia i oczyszczania wsadu,
- dokumentacja technologiczna,
- instrukcje do ćwiczeń,
- instrukcje stanowiskowe i instrukcje bhp,
- środki ochrony indywidualnej i zbiorowej.

Zalecane metody dydaktyczne:

Prowadzenie zajęć dydaktycznych powinno odbywać się metodą przewodniego tekstu oraz metodą aktywizującą – burza mózgów i ćwiczenia praktyczne. W procesie kształcenia należy zwrócić uwagę na kształtowanie umiejętności praktycznych użytkownika narzędzi do cięcia i oczyszczania powierzchni wsadu, samodzielności myślenia i analizowania zjawisk. Podczas wykonywania zadań zawodowych należy rozwijać umiejętność współpracy z grupą oraz komunikatywność w grupie ćwiczeniowej.

Formy organizacyjne:

Zajęcia powinny odbywać się w formie pracy grupowej, gdy uczniowie pracują w 2-osobowych zespołach.

Przykładowe zadania:

Zadanie 1.

Przygotuj materiał wsadowy do procesów obróbki plastycznej zgodnie z instrukcją przekazaną przez instruktora/nauczyciela:

- przygotuj materiał wsadowy,
- dobierz urządzenia do przygotowania materiałów wsadowych do procesów obróbki plastycznej,
- sprawdź zgodność z instrukcją technologiczną.

Niezbędne do wykonania zadania rysunki, materiały i narzędzia otrzymasz od instruktora/nauczyciela praktycznej nauki zawodu.

3.3. Charakteryzowanie pieców do nagrzewania wsadu przed obróbką plastyczną metali i ich stopów – 12 h

3.3. Charakteryzowanie pieców do nagrzewania wsadu przed obróbką plastyczną metali i ich stopów – 12 h	
Uczeń po zrealizowaniu zajęć będzie potrafił:	Pomoce dydaktyczne/narzędzia/sprzęt
MTL.03.1.5(5) zorganizować stanowisko pracy zgodnie z wymaganiami ergonomii, bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska	<ul style="list-style-type: none"> - piec elektryczny oporowy, - piec indukcyjny, - instrukcje obsługi pieców i urządzeń do wytwarzania metali oraz pieców i urządzeń do ich rafinacji, - dokumentacje techniczne i technologiczne.
MTL.03.1.5(6) zastosować środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych	
MTL.03.5.2(1) rozróżniać piece do nagrzewania wsadu przed obróbką plastyczną metali i ich stopów	
MTL.05.7.1(6) stosować zasady kultury osobistej i ogólnie przyjęte normy zachowania	
MTL.05.7.2(1) określić czas realizacji zadań	
MTL.05.7.2(2) zrealizować działania w wyznaczonym czasie	

Temat: Charakteryzowanie pieców do nagrzewania wsadu przed obróbką plastyczną metali i ich stopów

Klasa: druga

Liczba godzin: 12

Cel ogólny: Kształtowanie umiejętności charakteryzowania pieców do nagrzewania wsadu przed obróbką plastyczną metali i ich stopów

Opis uszczegółowionych efektów kształcenia podczas realizacji praktycznej nauki zawodu

Podczas wykonywania ćwiczenia praktycznego uczeń:

- przygotowuje stanowisko pracy w sposób umożliwiający wykonanie zadania MTL.03.1.5(5)
- rozróżni piece do nagrzewania wsadu przed obróbką plastyczną metali i ich stopów MTL.03.5.2(1)
- zastosuje środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych MTL.03.1.5(6)
- sprawdzi przygotowania do pracy i uruchomienia pieców i urządzeń do wytwarzania metali oraz pieców i urządzeń do ich rafinacji

Warunki osiągnięcia efektów kształcenia i środki dydaktyczne

W miejscu prowadzenia zajęć praktycznych, u pracodawcy/w zakładzie pracy powinny znajdować się:

- instrukcje obsługi pieców i urządzeń do wytwarzania metali oraz pieców i urządzeń do ich rafinacji,
- dokumentacje techniczne i technologiczne,
- katalogi pieców i urządzeń do wytwarzania metali oraz pieców i urządzeń do ich rafinacji,
- normy dotyczące doboru parametrów wykonywanych procesów,
- środki ochrony indywidualnej i zbiorowej.

Zalecane metody dydaktyczne:

W procesie kształcenia należy zwrócić uwagę na kształtowanie umiejętności praktycznych charakteryzowania pieców i urządzeń do wytwarzania metali oraz pieców i urządzeń do ich rafinacji, samodzielności myślenia i analizowania zjawisk. Wskazane jest prowadzenie zajęć metodami przewodniego tekstu, pokazu z instruktazem i ćwiczeń praktycznych. Podczas wykonywania zadań zawodowych należy rozwijać umiejętność współpracy z grupą oraz komunikatywność pomiędzy poszczególnymi zespołami ćwiczeniowymi.

Formy organizacyjne:

Zajęcia z przygotowania do pracy i uruchomienia pieców i urządzeń do wytwarzania metali oraz pieców i urządzeń do ich rafinacji powinny odbywać się w formie pracy w grupach 2–4-osobowych. Szczególną uwagę należy zwrócić na przestrzeganie zasad bezpiecznej pracy.

Przykładowe zadania:

Zadanie 1.

W oparciu o dokumentację technologiczną przygotuj piec elektryczny oporowy do eksploatacji:

- ustal zakres zadań,
- przygotuj narzędzia, przyrządy i materiały niezbędne do eksploatacji pieca elektrycznego oporowego,
- przygotuj środki ochrony indywidualnej i zbiorowej, które należy zastosować podczas eksploatacji pieca elektrycznego oporowego,
- przygotuj do eksploatacji piec elektryczny oporowy zgodnie z wymaganiami technicznymi, zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska.

Niezbędne do wykonania zadania rysunki, materiały i narzędzia otrzymasz od instruktora/nauczyciela praktycznej nauki zawodu.

3.4. Charakteryzowanie rodzajów urządzeń wykorzystywanych do transportowania nagrzanego wsadu oraz elementy ich budowy – 12 h	
Uczeń po zrealizowaniu zajęć będzie potrafił:	Pomoce dydaktyczne/ narzędzia/ sprzęt
MTL.03.1.5(5) zorganizować stanowisko pracy zgodnie z wymaganiami ergonomii, bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska	- urządzenia do transportowania wsadu, - DTR maszyn i urządzeń do transportowania wsadu do obróbki.
MTL.03.1.5(6) zastosować środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych	
MTL.03.5.3(1) rozróżnić urządzenia do transportowania nagrzanego wsadu oraz elementy ich budowy	
MTL.03.5.3(2) określić zakres zastosowania urządzeń do transportowania nagrzanego wsadu	
MTL.05.7.1(6) stosować zasady kultury osobistej i ogólnie przyjęte normy zachowania	
MTL.05.7.2(1) określić czas realizacji zadań	
MTL.05.7.2(2) zrealizować działania w wyznaczonym czasie	

Temat: Charakteryzowanie rodzajów urządzeń wykorzystywanych do transportowania nagrzanego wsadu oraz elementy ich budowy

Klasa: druga

Liczba godzin: 12

Cel ogólny: Kształtowanie umiejętności charakteryzowania rodzajów urządzeń wykorzystywanych do transportowania nagrzanego wsadu oraz elementy ich budowy

Opis uszczegółowionych efektów kształcenia podczas realizacji praktycznej nauki zawodu

Podczas wykonywania ćwiczenia praktycznego uczeń:

- przygotuje stanowisko pracy w sposób umożliwiający wykonanie zadania MTL.03.1.5(5)
- rozróżni urządzenia do transportowania nagrzanego wsadu oraz elementy ich budowy MTL.03.5.3(1)
- określi zakres zastosowania urządzeń do transportowania nagrzanego wsadu MTL.03.5.3(2)
- sprawdzi poprawność doboru narzędzi do obsługi maszyn i urządzeń do transportowania wsadu

Warunki osiągnięcia efektów kształcenia i środki dydaktyczne

W miejscu prowadzenia zajęć praktycznych, u pracodawcy/w zakładzie pracy powinny znajdować się:

- normy i katalogi,
- narzędzia do obsługi maszyn i urządzeń do transportowania wsadu,
- dokumentacja technologiczna,
- instrukcje do ćwiczeń,
- instrukcje stanowiskowe i instrukcje bhp,
- środki ochrony indywidualnej i zbiorowej.

Zalecane metody dydaktyczne:

Prowadzenie zajęć dydaktycznych powinno odbywać się metodą przewodniego tekstu oraz metodą aktywizującą – burza mózgów i ćwiczenia praktyczne. W procesie kształcenia należy zwrócić uwagę na kształtowanie umiejętności praktycznych charakteryzowania maszyn i urządzeń do transportowania wsadu, samodzielności myślenia i analizowania zjawisk. Podczas wykonywania zadań zawodowych należy rozwijać umiejętność współpracy z grupą oraz komunikatywność w grupie ćwiczeniowej.

Formy organizacyjne:

Zajęcia powinny odbywać się w formie pracy grupowej, gdy uczniowie pracują w 2-osobowych zespołach.

Przykładowe zadania:

Zadanie 1.

W oparciu o dokumentację technologiczną przygotuj urządzenia do transportowania nagrzanego wsadu do eksploatacji:

- ustal zakres zadań,
- przygotuj narzędzia, przyrządy i materiały niezbędne do eksploatacji urządzenia do transportowania nagrzanego wsadu do eksploatacji,
- przygotuj środki ochrony indywidualnej i zbiorowej, które należy zastosować podczas eksploatacji urządzenia do transportowania nagrzanego wsadu,
- przygotuj do eksploatacji urządzenie do transportowania nagrzanego wsadu do eksploatacji zgodnie z wymaganiami technicznymi, zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska.

Niezbędne do wykonania zadania rysunki, materiały i narzędzia otrzymasz od instruktora/nauczyciela praktycznej nauki zawodu.

3.5. Regulowanie parametrów pracy pieców i urządzeń wykorzystywanych w procesach przygotowania wsadu do obróbki plastycznej metali i ich stopów – 12 h	
Uczeń po zrealizowaniu zajęć będzie potrafił:	Pomoce dydaktyczne/narzędzia/sprzęt
MTL.03.1.5(5) zorganizować stanowisko pracy zgodnie z wymaganiami ergonomii, bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska	- instrukcja obsługi codziennej, - instrukcja konserwacji, - urządzenia do cięcia wsadu, - urządzenia do usuwania zgorzeliny z powierzchni wsadu, - urządzenia do usuwania wad powierzchniowych wsadu, - DTR maszyn i urządzeń do przygotowania wsadu do obróbki plastycznej metali i ich stopów.
MTL.03.1.5(6) zastosować środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych	
MTL.03.5.5(2) określać na podstawie dokumentacji technologicznej wartości parametrów pracy pieców i urządzeń wykorzystywanych w procesach przygotowania wsadu do obróbki plastycznej metali i ich stopów	
MTL.03.5.5(3) kontrolować bieżące wartości parametrów pracy pieców i urządzeń wykorzystywanych w procesach przygotowania wsadu do obróbki plastycznej metali i ich stopów	
MTL.03.5.5(4) korygować bieżące wartości parametrów pracy pieców i urządzeń wykorzystywanych w procesach przygotowania wsadu do obróbki plastycznej metali i ich stopów	
MTL.03.5.5(5) wypełniać bieżącą dokumentację procesów przygotowania wsadu do obróbki plastycznej metali i ich stopów	
MTL.03.5.5(6) stosować systemy komputerowe wspomagające czynności regulacji parametrów pracy pieców i urządzeń wykorzystywanych w procesach przygotowania wsadu do obróbki plastycznej metali i ich stopów	
MTL.05.7.1(6) stosować zasady kultury osobistej i ogólnie przyjęte normy zachowania	
MTL.05.7.2(1) określić czas realizacji zadań	
MTL.05.7.2(2) zrealizować działania w wyznaczonym czasie	



Temat: Regulowanie parametrów pracy pieców i urządzeń wykorzystywanych w procesach przygotowania wsadu do obróbki plastycznej metali i ich stopów

Klasa: druga

Liczba godzin: 12

Cel ogólny: Kształtowanie umiejętności regulowania parametrów pracy pieców i urządzeń wykorzystywanych w procesach przygotowania wsadu do obróbki plastycznej metali i ich stopów

Opis uszczegółowionych efektów kształcenia podczas realizacji praktycznej nauki zawodu

Podczas wykonywania ćwiczenia praktycznego uczeń:

- przygotowuje stanowisko pracy w sposób umożliwiający wykonanie zadania MTL.03.1.5(5)
- określi na podstawie dokumentacji technologicznej wartości parametrów pracy pieców i urządzeń wykorzystywanych w procesach przygotowania wsadu do obróbki plastycznej metali i ich stopów MTL.03.5.5(2)
- skontroluje bieżące wartości parametrów pracy pieców i urządzeń wykorzystywanych w procesach przygotowania wsadu do obróbki plastycznej metali i ich stopów MTL.03.5.5(3)
- skoryguje bieżące wartości parametrów pracy pieców i urządzeń wykorzystywanych w procesach przygotowania wsadu do obróbki plastycznej metali i ich stopów MTL.03.5.5(4)
- wypełni bieżącą dokumentację procesów przygotowania wsadu do obróbki plastycznej metali i ich stopów MTL.03.5.5(5)
- zastosuje systemy komputerowe wspomagające czynności regulacji parametrów pracy pieców i urządzeń wykorzystywanych w procesach przygotowania wsadu do obróbki plastycznej metali i ich stopów MTL.03.5.5(6)
- sprawdzi poprawność użytkowania maszyn i urządzeń do przygotowania wsadu do obróbki plastycznej

Warunki osiągnięcia efektów kształcenia i środki dydaktyczne

W miejscu prowadzenia zajęć praktycznych, u pracodawcy/w zakładzie pracy powinny znajdować się:

- dokumentacje techniczne i technologiczne,
- normy dotyczące doboru parametrów wykonywanych procesów,
- normy i katalogi,
- narzędzia do obsługi maszyn i urządzeń do przygotowania wsadu,
- instrukcje do ćwiczeń,
- środki ochrony indywidualnej i zbiorowej.

Zalecane metody dydaktyczne:

Prowadzenie zajęć dydaktycznych powinno odbywać się metodą przewodniego tekstu oraz metodą aktywizującą – burza mózgów i ćwiczenia praktyczne. W procesie kształcenia należy zwrócić uwagę na kształtowanie umiejętności praktycznych regulowania parametrów pracy pieców i urządzeń wykorzystywanych w procesach przygotowania wsadu do obróbki plastycznej metali i ich stopów, samodzielności myślenia i analizowania zjawisk.

Formy organizacyjne

Zajęcia powinny odbywać się w formie pracy grupowej, gdy uczniowie pracują w 2-osobowych zespołach.

Przykładowe zadania:

Zadanie 1.

W oparciu o dokumentację technologiczną dokonaj regulacji urządzenia do cięcia wsadu:

- ustal zakres zadań,
- przygotuj narzędzia, przyrządy i materiały niezbędne do regulacji urządzenia do cięcia wsadu,
- przygotuj środki ochrony indywidualnej i zbiorowej, które należy zastosować podczas regulacji urządzenia do cięcia wsadu,
- przygotuj urządzenie do cięcia wsadu do regulacji zgodnie z wymaganiami technicznymi, zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska.

Niezbędne do wykonania zadania rysunki, materiały i narzędzia otrzymasz od instruktora/nauczyciela praktycznej nauki zawodu.

Zadanie 2.

W oparciu o dokumentację technologiczną dokonaj regulacji urządzenia do usuwania zgorzeliny z powierzchni wsadu.

- ustal zakres zadań,
- przygotuj narzędzia, przyrządy i materiały niezbędne podczas regulacji urządzenia do usuwania zgorzeliny z powierzchni wsadu,
- przygotuj środki ochrony indywidualnej i zbiorowej, które należy zastosować podczas regulacji urządzenia do usuwania zgorzeliny z powierzchni wsadu,
- przygotuj urządzenie do usuwania zgorzeliny z powierzchni wsadu do regulacji zgodnie z wymaganiami technicznymi, zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska.

Niezbędne do wykonania zadania rysunki, materiały i narzędzia otrzymasz od instruktora/nauczyciela praktycznej nauki zawodu.

3.6. Przeprowadzenie obsługi codziennej oraz konserwacji maszyn i urządzeń do przygotowania wsadu do obróbki plastycznej metali i ich stopów – 12 h	
Uczeń po zrealizowaniu zajęć będzie potrafił:	Pomoce dydaktyczne/narzędzia/sprzęt
MTL.03.1.5(5) zorganizować stanowisko pracy zgodnie z wymaganiami ergonomii, bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska	- instrukcja obsługi codziennej, - instrukcja konserwacji, - piec do nagrzewania wsadu (komorowy, oczkowy), - przyrządy do pomiaru temperatury nagrzanego do obróbki plastycznej metalu, - przyrządy do pomiaru parametrów pracy pieca, - młot sprężarkowy z oprzyrządowaniem, - narzędzia do kucia ręcznego, - młot do kucia matrycowego z oprzyrządowaniem, - walcarka, - DTR maszyn i urządzeń do przygotowania wsadu do obróbki plastycznej metali i ich stopów.
MTL.03.1.5(6) zastosować środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych	
MTL.03.5.6(1) określać na podstawie instrukcji obsługi codziennej oraz instrukcji konserwacji zakres obsługi codziennej oraz konserwacji maszyn i urządzeń do przygotowania wsadu do obróbki plastycznej metali i ich stopów	
MTL.03.5.6(3) przygotować narzędzia, przyrządy, urządzenia i materiały do wykonania obsługi codziennej oraz konserwacji maszyn i urządzeń do przygotowania wsadu do obróbki plastycznej metali i ich stopów	
MTL.03.5.6(4) udokumentować wykonanie obsługi codziennej oraz konserwacji maszyn i urządzeń do przygotowania wsadu do obróbki plastycznej metali i ich stopów	
MTL.03.5.6(a) wykonać bieżące przeglądy i konserwacje maszyn i urządzeń do przygotowania wsadu do obróbki plastycznej metali i ich stopów	
MTL.05.7.1(6) stosować zasady kultury osobistej i ogólnie przyjęte normy zachowania	
MTL.05.7.2(1) określić czas realizacji zadań	
MTL.05.7.2(2) zrealizować działania w wyznaczonym czasie	
MTL.05.7.8(1) zrealizować zadania w wyznaczonym czasie	

Temat: Przeprowadzenie obsługi codziennej oraz konserwacji maszyn i urządzeń do przygotowania wsadu do obróbki plastycznej metali i ich stopów

Klasa: druga

Liczba godzin: 12

Cel ogólny: Kształtowanie umiejętności przeprowadzania obsługi codziennej oraz konserwacji maszyn i urządzeń do przygotowania wsadu do obróbki plastycznej metali i ich stopów

Opis uszczegółowionych efektów kształcenia podczas realizacji praktycznej nauki zawodu

- Podczas wykonywania ćwiczenia praktycznego uczeń:
- przygotowuje stanowisko pracy w sposób umożliwiający wykonanie zadania MTL.03.1.5(5)
- określi na podstawie instrukcji obsługi codziennej oraz instrukcji konserwacji zakres obsługi codziennej oraz konserwacji maszyn i urządzeń do przygotowania wsadu do obróbki plastycznej metali i ich stopów MTL.03.5.6(1)
- przygotowuje narzędzia, przyrządy, urządzenia i materiały do wykonania obsługi codziennej oraz konserwacji maszyn i urządzeń do przygotowania wsadu do obróbki plastycznej metali i ich stopów MTL.03.5.6(3)



- udokumentuje wykonanie obsługi codziennej oraz konserwacji maszyn i urządzeń do przygotowania wsadu do obróbki plastycznej metali i ich stopów MTL.03.5.6(4)
- sprawdzi poprawność przeprowadzania bieżących przeglądów i konserwacji maszyn i urządzeń do przygotowania wsadu do obróbki plastycznej metali i ich stopów

Warunki osiągnięcia efektów kształcenia i środki dydaktyczne

W miejscu prowadzenia zajęć praktycznych, u pracodawcy/w zakładzie pracy powinny znajdować się:

- instrukcje obsługi maszyn i urządzeń do przygotowania wsadu do obróbki plastycznej metali i ich stopów,
- dokumentacje techniczne i technologiczne,
- normy i katalogi maszyn i urządzeń do przygotowania wsadu do obróbki plastycznej metali i ich stopów,
- instrukcje do ćwiczeń,
- środki ochrony indywidualnej i zbiorowej.

Zalecane metody dydaktyczne:

W procesie kształcenia należy zwrócić uwagę na kształtowanie umiejętności stosowania instrukcji przeprowadzania bieżących przeglądów i konserwacji maszyn i urządzeń do przygotowania wsadu do obróbki plastycznej metali i ich stopów, samodzielności myślenia i analizowania zjawisk. Wskazane jest prowadzenie zajęć metodami przewodniego tekstu, pokazu z instruktorem i ćwiczeń praktycznych.

Formy organizacyjne

Zajęcia ze stosowania instrukcji przeprowadzania bieżących przeglądów i konserwacji maszyn i urządzeń do przygotowania wsadu do obróbki plastycznej metali i ich stopów powinny odbywać się w formie pracy w grupach 2-osobowych.

Przykładowe zadania:

Zadanie 1.

Obsługa codzienna mechanizmu przechylania pieca indukcyjnego tyglowego.

W oparciu o dokumentację techniczną pieca indukcyjnego tyglowego wykonaj obsługę codzienną mechanizmu przechylania pieca:

- ustal zakres obsługi codziennej,
- przygotuj piec do przeprowadzenia obsługi codziennej,
- przygotuj narzędzia, przyrządy i materiały niezbędne do wykonania obsługi codziennej,
- przygotuj środki ochrony indywidualnej i zbiorowej, które należy zastosować podczas wykonywania obsługi codziennej,
- wykonaj obsługę codzienną zgodnie z wymaganiami technicznymi, zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska.

Niezbędne do wykonania zadania rysunki, materiały i narzędzia otrzymasz od instruktora/nauczyciela praktycznej nauki zawodu.



I. Eksploatacja maszyn i urządzeń metalurgicznych	Miejsce realizacji praktycznej nauki zawodu Zakład metalurgiczny
4. Eksploatacja maszyn i urządzeń do obróbki plastycznej metali i ich stopów na gorąco i na zimno – 66 h	
4.1. Regulowanie parametrów prowadzenia procesów obróbki plastycznej metali i ich stopów na gorąco i na zimno.	6
4.2. Stosowanie materiałów wsadowych, oprzyrządowania, materiałów pomocniczych i narzędzi do prowadzonych procesów obróbki plastycznej metali i ich stopów na gorąco i na zimno.	6
4.3. Montowanie oprzyrządowania maszyn i urządzeń wykorzystywanych do obróbki plastycznej metali i ich stopów na gorąco i na zimno.	6
4.4. Wykonywanie półwyrobów i wyrobów z wykorzystaniem maszyn i urządzeń stosowanych w procesach obróbki plastycznej metali i ich stopów na gorąco i na zimno.	12
4.5. Charakteryzowanie wad półwyrobów i wyrobów gotowych wytwarzanych w procesach obróbki plastycznej metali i ich stopów na gorąco i na zimno.	6
4.6. Kontrolowanie wymiarów wyrobów wykonanych metodą obróbki plastycznej metali i ich stopów na gorąco i na zimno.	12
4.7. Prowadzenie bieżącej dokumentacji procesów obróbki plastycznej metali i ich stopów na gorąco i na zimno.	6
4.8. Przeprowadzenie obsługi codziennej i konserwacji maszyn i urządzeń do obróbki plastycznej metali i ich stopów na gorąco i na zimno.	12

4.1. Regulowanie parametrów prowadzenia procesów obróbki plastycznej metali i ich stopów na gorąco i na zimno –6 h	
Uczeń po zrealizowaniu zajęć będzie potrafił:	Pomoce dydaktyczne/ narzędzia/ sprzęt
MTL.03.1.5(5) zorganizować stanowisko pracy zgodnie z wymaganiami ergonomii, bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska	<ul style="list-style-type: none"> - piec do nagrzewania wsadu (komorowy, oczkowy), - przyrządy do pomiaru temperatury nagrzanego do obróbki plastycznej metalu, - przyrządy do pomiaru parametrów pracy pieca, - młot sprężarkowy z oprzyrządowaniem, - narzędzia do kucia ręcznego, - młot do kucia matrycowego z oprzyrządowaniem, - walcarka.
MTL.03.1.5(6) zastosować środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych	
MTL.03.6.2(1) rozróżniać parametry prowadzenia procesów obróbki plastycznej metali i ich stopów na gorąco i na zimno	
MTL.03.6.2(2) określać na podstawie dokumentacji technologicznej wartości parametrów prowadzenia procesów obróbki plastycznej metali i ich stopów na gorąco i na zimno	
MTL.03.6.2(3) kontrolować bieżące wartości parametrów prowadzenia procesów obróbki plastycznej metali i ich stopów na gorąco i na zimno	
MTL.03.6.2(4) korygować bieżące wartości parametrów prowadzenia procesów obróbki plastycznej metali i ich stopów na gorąco i na zimno	
MTL.03.6.2(5) stosować systemy komputerowe wspomagające czynności regulacji parametrów prowadzenia procesów obróbki plastycznej metali i ich stopów na gorąco i na zimno	
MTL.03.6.5(5) stosować systemy komputerowe wspomagające czynności wykonywania wyrobów z wykorzystaniem maszyn i urządzeń stosowanych w procesach obróbki plastycznej metali i ich stopów na gorąco i na zimno	
MTL.05.7.1(6) stosować zasady kultury osobistej i ogólnie przyjęte normy zachowania	
MTL.05.7.2(1) określić czas realizacji zadań	
MTL.05.7.2(2) zrealizować działania w wyznaczonym czasie	

Temat: Regulowanie parametrów prowadzenia procesów obróbki plastycznej metali i ich stopów na gorąco i na zimno

Klasa: trzecia

Liczba godzin: 6

Cel ogólny: Kształtowanie umiejętności regulowania parametrów prowadzenia procesów obróbki plastycznej metali i ich stopów na gorąco i na zimno

Opis uszczegółowionych efektów kształcenia podczas realizacji praktycznej nauki zawodu

Podczas wykonywania ćwiczenia praktycznego uczeń:

- przygotowuje stanowisko pracy w sposób umożliwiający wykonanie zadania MTL.03.1.5(5)
- rozróżni parametry prowadzenia procesów obróbki plastycznej metali i ich stopów na gorąco i na zimno MTL.03.6.2(1)
- określi na podstawie dokumentacji technologicznej wartości parametrów prowadzenia procesów obróbki plastycznej metali i ich stopów na gorąco i na zimno MTL.03.6.2(2)



- skontroluje bieżące wartości parametrów prowadzenia procesów obróbki plastycznej metali i ich stopów na gorąco i na zimno MTL.03.6.2(3)
- skoryguje bieżące wartości parametrów prowadzenia procesów obróbki plastycznej metali i ich stopów na gorąco i na zimno MTL.03.6.2(4)
- zastosuje systemy komputerowe wspomagające czynności regulacji parametrów prowadzenia procesów obróbki plastycznej metali i ich stopów na gorąco i na zimno MTL.03.6.2(5)
- sprawdzi poprawność dobierania parametrów do prowadzonych procesów obróbki plastycznej metali i ich stopów na gorąco i na zimno

Warunki osiągnięcia efektów kształcenia i środki dydaktyczne

W miejscu prowadzenia zajęć praktycznych, u pracodawcy/w zakładzie pracy powinny znajdować się:

- dokumentacje techniczne i technologiczne,
- instrukcje do ćwiczeń,
- instrukcje stanowiskowe i instrukcje bhp,
- środki ochrony indywidualnej i zbiorowej,
- normy dotyczące doboru parametrów wykonywanych procesów.

Zalecane metody dydaktyczne:

Wskazane jest prowadzenie zajęć metodą przewodniego tekstu oraz metodą aktywizującą– burza mózgów i ćwiczenia praktyczne. W procesie kształcenia należy zwrócić uwagę na kształtowanie umiejętności praktycznych regulowania parametrów prowadzenia procesów obróbki plastycznej metali i ich stopów na gorąco i na zimno, samodzielności myślenia i analizowania zjawisk. Podczas wykonywania zadań zawodowych należy rozwijać umiejętność współpracy z grupą oraz komunikatywność.

Formy organizacyjne

Zajęcia powinny odbywać się w formie pracy grupowej, gdy uczniowie pracują w 2–3-osobowych zespołach.

Przykładowe zadania:

Zadanie 1.

Oblicz gniot, poszerzenie, wydłużenie dla zadanych parametrów walcowania:

- zorganizuj stanowisko pracy,
- wykonaj obliczenia,
- zaprezentuj wyniki pracy.

Niezbędne do wykonania zadania rysunki, materiały i narzędzia otrzymasz od instruktora/nauczyciela praktycznej nauki zawodu.

Zadanie 2.

W oparciu o dokumentację technologiczną dokonaj regulacji parametrów pracy walcarki.

- ustal zakres zadań,
- przygotuj narzędzia, przyrządy i materiały niezbędne do regulacji parametrów pracy walcarki,
- przygotuj środki ochrony indywidualnej i zbiorowej, które należy zastosować podczas regulacji parametrów pracy walcarki,
- przygotuj walcarkę do regulacji zgodnie z wymaganiami technicznymi, zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska.

Niezbędne do wykonania zadania rysunki, materiały i narzędzia otrzymasz od instruktora/nauczyciela praktycznej nauki zawodu.

4.2. Stosowanie materiałów wsadowych, oprzyrządowania, materiałów pomocniczych i narzędzi do prowadzonych procesów obróbki plastycznej metali i ich stopów na gorąco i na zimno – 6 h	
Uczeń po zrealizowaniu zajęć będzie potrafił:	Pomoce dydaktyczne/narzędzia/sprzęt
MTL.03.1.5(5) zorganizować stanowisko pracy zgodnie z wymaganiami ergonomii, bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska	<ul style="list-style-type: none"> - piec do nagrzewania wsadu (komorowy, oczkowy), - przyrządy do pomiaru temperatury nagrzanego do obróbki plastycznej metalu, - przyrządy do pomiaru parametrów pracy pieca, - młot sprężarkowy z oprzyrządowaniem, - narzędzia do kucia ręcznego, - młot do kucia matrycowego z oprzyrządowaniem, - walcarka.
MTL.03.1.5(6) zastosować środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych	
MTL.03.6.1(1) rozpoznać maszyny i urządzenia wykorzystywane w procesach obróbki plastycznej metali i ich stopów na gorąco i na zimno	
MTL.03.6.1(2) rozpoznać elementy robocze i oprzyrządowanie maszyn i urządzeń wykorzystywanych w procesach obróbki plastycznej metali i ich stopów na gorąco i na zimno	
MTL.03.6.1(3) określać zakres zastosowania elementów roboczych i oprzyrządowania maszyn i urządzeń wykorzystywanych w procesach obróbki plastycznej metali i ich stopów na gorąco i na zimno	
MTL.03.6.3(1) rozróżnić materiały wsadowe, oprzyrządowanie, materiały pomocnicze i narzędzia do prowadzonych procesów obróbki plastycznej metali i ich stopów na gorąco i na zimno	
MTL.03.6.3(2) dobrać materiały wsadowe, oprzyrządowanie, materiały pomocnicze i narzędzia do prowadzonych procesów obróbki plastycznej	
MTL.05.7.1(6) stosować zasady kultury osobistej i ogólnie przyjęte normy zachowania	
MTL.05.7.2(1) określić czas realizacji zadań	
MTL.05.7.2(2) zrealizować działania w wyznaczonym czasie	



Temat: Stosowanie materiałów wsadowych, oprzyrządowania, materiałów pomocniczych i narzędzi do prowadzonych procesów obróbki plastycznej metali i ich stopów na gorąco i na zimno

Klasa: trzecia

Liczba godzin: 6

Cel ogólny: Kształtowanie umiejętności stosowania materiałów wsadowych, oprzyrządowania, materiałów pomocniczych i narzędzi do prowadzonych procesów obróbki plastycznej metali i ich stopów na gorąco i na zimno

Opis uszczegółowionych efektów kształcenia podczas realizacji praktycznej nauki zawodu

Podczas wykonywania ćwiczenia praktycznego uczeń:

- przygotowuje stanowisko pracy w sposób umożliwiający wykonanie zadania MTL.03.1.5(5)
- rozpoznaje maszyny i urządzenia wykorzystywane w procesach obróbki plastycznej metali i ich stopów na gorąco i na zimno MTL.03.6.1(1)
- rozpoznaje elementy robocze i oprzyrządowanie maszyn i urządzeń wykorzystywanych w procesach obróbki plastycznej metali i ich stopów na gorąco i na zimno MTL.03.6.1(2)
- określi zakres zastosowania elementów roboczych i oprzyrządowania maszyn i urządzeń wykorzystywanych w procesach obróbki plastycznej metali i ich stopów na gorąco i na zimno MTL.03.6.1(3)
- rozróżni materiały wsadowe, oprzyrządowanie, materiały pomocnicze i narzędzia do prowadzonych procesów obróbki plastycznej metali i ich stopów na gorąco i na zimno MTL.03.6.3(1)
- dobierze materiały wsadowe, oprzyrządowanie, materiały pomocnicze i narzędzia do prowadzonych procesów obróbki plastycznej MTL.03.6.3(2)
- zastosuje środki ochrony indywidualnej i zbiorowej do wykonywania zadań zawodowych związanych z eksploatacją maszyn i urządzeń hutniczych MTL.03.1.5(6)
- sprawdzi poprawność dobierania narzędzi i oprzyrządowania do prowadzonych procesów obróbki plastycznej metali i ich stopów na gorąco

Warunki osiągnięcia efektów kształcenia i środki dydaktyczne

W miejscu prowadzenia zajęć praktycznych, u pracodawcy/w zakładzie pracy powinny znajdować się:

- próbki materiałów wsadowych,
- instrukcje obsługi narzędzi i oprzyrządowania do prowadzonych procesów obróbki plastycznej metali i ich stopów na gorąco i na zimno,
- dokumentacje techniczne i technologiczne,
- normy i katalogi narzędzi i oprzyrządowania do prowadzonych procesów obróbki plastycznej metali i ich stopów na gorąco,
- instrukcje do ćwiczeń,



- instrukcje stanowiskowe i instrukcje bhp,
- środki ochrony indywidualnej i zbiorowej.

Zalecane metody dydaktyczne:

Wskazane jest prowadzenie zajęć metodą przewodniego tekstu oraz metodą aktywizującą – burza mózgów i ćwiczenia praktyczne. W procesie kształcenia należy zwrócić uwagę na kształtowanie umiejętności praktycznych, takich jak stosowanie materiałów wsadowych, oprzyrządowania, materiałów pomocniczych i narzędzi do prowadzonych procesów obróbki plastycznej metali i ich stopów na gorąco i na zimno, samodzielności myślenia i analizowania zjawisk. Podczas wykonywania zadań zawodowych należy rozwijać umiejętność współpracy z grupą oraz komunikatywność.

Formy organizacyjne

Zajęcia powinny odbywać się w formie pracy grupowej, gdy uczniowie pracują w 2-osobowych zespołach.

Przykładowe zadania:

Zadanie 1.

Dobierz odpowiednie kleszcze do prawidłowego uchwycenia materiału wyjściowego do wykonania odkuwki:

- zorganizuj stanowisko pracy,
- dokonaj analizy różnych kleszczy kowalskich,
- uchwyc materiał w kleszcze i oceń czy zapewniają one wygodne i mocne uchwycenie materiału,
- zaprezentuj swój wybór.

Niezbędne do wykonania zadania rysunki, materiały i narzędzia otrzymasz od instruktora/nauczyciela praktycznej nauki zawodu.

Zadanie 2.

Sprawdź temperaturę wsadu do obróbki plastycznej na gorąco:

- ustal zakres zadań,
- przygotuj narzędzia, przyrządy i materiały niezbędne do pomiaru temperatury,
- przygotuj środki ochrony indywidualnej i zbiorowej, które należy zastosować podczas pomiaru temperatury,
- zmierz temperaturę wsadu do obróbki plastycznej na gorąco zgodnie z wymaganiami technicznymi, zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska.

Niezbędne do wykonania zadania rysunki, materiały i narzędzia otrzymasz od instruktora/nauczyciela praktycznej nauki zawodu.

4.3. Montowanie oprzyrządowania maszyn i urządzeń wykorzystywanych do obróbki plastycznej metali i ich stopów na gorąco i na zimno – 6 h	
Uczeń po zrealizowaniu zajęć będzie potrafił:	Pomoce dydaktyczne/narzędzia/sprzęt
MTL.03.1.5(5) zorganizować stanowisko pracy zgodnie z wymaganiami ergonomii, bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska	<ul style="list-style-type: none"> - piec do nagrzewania wsadu (komorowy, oczkowy), - przyrządy do pomiaru temperatury nagrzanego do obróbki plastycznej metalu, - przyrządy do pomiaru parametrów pracy pieca, - młot sprężarkowy z oprzyrządowaniem, - narzędzia do kucia ręcznego, - młot do kucia matrycowego z oprzyrządowaniem, - walcarka.
MTL.03.1.5(6) zastosować środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych	
MTL.03.6.4(1) rozróżniać oprzyrządowanie maszyn i urządzeń wykorzystywanych do obróbki plastycznej metali i ich stopów na gorąco i na zimno	
MTL.03.6.4(2) dobrać oprzyrządowanie maszyn i urządzeń wykorzystywanych do obróbki plastycznej metali i ich stopów na gorąco i na zimno	
MTL.05.7.1(6) stosować zasady kultury osobistej i ogólnie przyjęte normy zachowania	
MTL.05.7.2(1) określić czas realizacji zadań	
MTL.05.7.2(2) zrealizować działania w wyznaczonym czasie	

Temat: Montowanie oprzyrządowania maszyn i urządzeń wykorzystywanych do obróbki plastycznej metali i ich stopów na gorąco i na zimno

Klasa: trzecia

Liczba godzin: 6

Cel ogólny: Kształtowanie umiejętności montowania oprzyrządowania maszyn i urządzeń wykorzystywanych do obróbki plastycznej metali i ich stopów na gorąco i na zimno

Opis uszczegółowionych efektów kształcenia podczas realizacji praktycznej nauki zawodu

Podczas wykonywania ćwiczenia praktycznego uczeń:

- przygotowuje stanowisko pracy w sposób umożliwiający wykonanie zadania MTL.03.1.5(5)
- rozróżni oprzyrządowanie maszyn i urządzeń wykorzystywanych do obróbki plastycznej metali i ich stopów na gorąco i na zimno MTL.03.6.4(1)
- dobierze oprzyrządowanie maszyn i urządzeń wykorzystywanych do obróbki plastycznej metali i ich stopów na gorąco i na zimno MTL.03.6.4(2)
- zastosuje środki ochrony indywidualnej i zbiorowej do wykonywania zadań zawodowych związanych z eksploatacją maszyn i urządzeń hutniczych MTL.03.1.5(6)
- sprawdzi poprawność montowania oprzyrządowania maszyn i urządzeń wykorzystywanych do obróbki plastycznej metali i ich stopów na gorąco i na zimno.

Warunki osiągnięcia efektów kształcenia i środki dydaktyczne

W miejscu prowadzenia zajęć praktycznych, u pracodawcy/w zakładzie pracy powinny znajdować się:



- instrukcje obsługi narzędzi i oprzyrządowania do prowadzonych procesów obróbki plastycznej metali i ich stopów na gorąco i na zimno,
- dokumentacje techniczne i technologiczne,
- normy i katalogi narzędzi i oprzyrządowania do prowadzonych procesów obróbki plastycznej metali i ich stopów na gorąco,
- instrukcje do ćwiczeń,
- instrukcje stanowiskowe i instrukcje bhp,
- środki ochrony indywidualnej i zbiorowej.

Zalecane metody dydaktyczne:

Wskazane jest prowadzenie zajęć metodą przewodniego tekstu oraz metodą aktywizującą – burza mózgów i ćwiczenia praktyczne. W procesie kształcenia należy zwrócić uwagę na kształtowanie umiejętności praktycznych, takich jak montowanie oprzyrządowania maszyn i urządzeń wykorzystywanych do obróbki plastycznej metali i ich stopów na gorąco i na zimno, samodzielności myślenia i analizowania zjawisk. Podczas wykonywania zadań zawodowych należy rozwijać umiejętność współpracy z grupą oraz komunikatywność.

Formy organizacyjne

Zajęcia powinny odbywać się w formie pracy grupowej, gdy uczniowie pracują w 2-osobowych zespołach.

Przykładowe zadania:

Zadanie 1.

Dobierz oprzyrządowanie maszyn i urządzeń wykorzystywanych do obróbki plastycznej metali i ich stopów na gorąco i na zimno:

- zorganizuj stanowisko pracy,
- przygotuj narzędzia, przyrządy i materiały niezbędne do maszyn i urządzeń wykorzystywanych do obróbki plastycznej metali i ich stopów na gorąco i na zimno,
- przygotuj środki ochrony indywidualnej i zbiorowej, które należy zastosować podczas dobierania oprzyrządowania,
- zaprezentuj swój wybór.

Niezbędne do wykonania zadania rysunki, materiały i narzędzia otrzymasz od instruktora/nauczyciela praktycznej nauki zawodu.

4.4. Wykonywanie półwyrobów i wyrobów z wykorzystaniem maszyn i urządzeń stosowanych w procesach obróbki plastycznej metali i ich stopów na gorąco i na zimno – 12 h	
Uczeń po zrealizowaniu zajęć będzie potrafił:	Pomoce dydaktyczne/narzędzia/sprzęt
MTL.03.1.5(5) zorganizować stanowisko pracy zgodnie z wymaganiami ergonomii, bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska	<ul style="list-style-type: none"> - piec do nagrzewania wsadu (komorowy, oczkowy), - przyrządy do pomiaru temperatury nagrzanego do obróbki plastycznej metalu, - przyrządy do pomiaru parametrów pracy pieca, - młot sprężarkowy z oprzyrządowaniem, - narzędzia do kucia ręcznego, - młot do kucia matrycowego z oprzyrządowaniem, - walcarka.
MTL.03.1.5(6) zastosować środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych	
MTL.03.6.5(2) dobrać maszyny i urządzenia do wykonania półwyrobów i wyrobów metodą obróbki plastycznej metali i ich stopów na gorąco i na zimno	
MTL.03.6.5(3) przygotować proces wykonania półwyrobów i wyrobów z wykorzystaniem maszyn i urządzeń stosowanych w procesach obróbki plastycznej metali i ich stopów na gorąco i na zimno	
MTL.03.6.5(4) zrealizować proces wykonania wyrobów z wykorzystaniem maszyn i urządzeń stosowanych w procesach obróbki plastycznej metali i ich stopów na gorąco i na zimno	
MTL.03.6.5(5) stosować systemy komputerowe wspomagające czynności wykonywania wyrobów z wykorzystaniem maszyn i urządzeń stosowanych w procesach obróbki plastycznej metali i ich stopów na gorąco i na zimno	
MTL.05.7.1(6) stosować zasady kultury osobistej i ogólnie przyjęte normy zachowania	
MTL.05.7.2(1) określić czas realizacji zadań	
MTL.05.7.2(2) zrealizować działania w wyznaczonym czasie	

Temat: Wykonywanie półwyrobów i wyrobów z wykorzystaniem maszyn i urządzeń stosowanych w procesach obróbki plastycznej metali i ich stopów na gorąco i na zimno

Klasa: trzecia

Liczba godzin: 12

Cel ogólny: Kształtowanie umiejętności wykonywania półwyrobów i wyrobów z wykorzystaniem maszyn i urządzeń stosowanych w procesach obróbki plastycznej metali i ich stopów na gorąco i na zimno

Opis uszczegółowionych efektów kształcenia podczas realizacji praktycznej nauki zawodu

Podczas wykonywania ćwiczenia praktycznego uczeń:

przygotuje stanowisko pracy w sposób umożliwiający wykonanie zadania MTL.03.1.5(5)

- dobierze maszyny i urządzenia do wykonania półwyrobów i wyrobów metodą obróbki plastycznej metali i ich stopów na gorąco i na zimno MTL.03.6.5(2)

- przygotowuje proces wykonania półwyrobów i wyrobów z wykorzystaniem maszyn i urządzeń stosowanych w procesach obróbki plastycznej metali i ich stopów na gorąco i na zimno MTL.03.6.5(3)
 - zrealizuje proces wykonania wyrobów z wykorzystaniem maszyn i urządzeń stosowanych w procesach obróbki plastycznej metali i ich stopów na gorąco i na zimno MTL.03.6.5(4)
 - zastosuje systemy komputerowe wspomagające czynności wykonywania wyrobów z wykorzystaniem maszyn i urządzeń stosowanych w procesach obróbki plastycznej metali i ich stopów na gorąco i na zimno MTL.03.6.5(5)
 - zastosuje środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych MTL.03.1.5(6)
- sprawdzi poprawność wykonywania wyrobów z wykorzystaniem maszyn i urządzeń stosowanych w procesach obróbki plastycznej metali na gorąco

Warunki osiągnięcia efektów kształcenia i środki dydaktyczne

W miejscu prowadzenia zajęć praktycznych, u pracodawcy/w zakładzie pracy powinny znajdować się:

- instrukcje obsługi maszyn i urządzeń stosowanych w procesach obróbki plastycznej metali na gorąco i na zimno,
- dokumentacje techniczne i technologiczne,
- instrukcje do ćwiczeń,
- instrukcje stanowiskowe i instrukcje bhp,
- środki ochrony indywidualnej i zbiorowej,
- normy dotyczące doboru parametrów wykonywanych procesów.

Zalecane metody dydaktyczne:

W procesie kształcenia należy zwrócić uwagę na kształtowanie umiejętności praktycznych wykonywania półwyrobów i wyrobów z wykorzystaniem maszyn i urządzeń stosowanych w procesach obróbki plastycznej metali i ich stopów na gorąco i na zimno, samodzielności myślenia i analizowania zjawisk. Wskazane jest prowadzenie zajęć metodami przewodniego tekstu, pokazu z instruktażem i ćwiczeń praktycznych. Podczas wykonywania zadań zawodowych należy rozwijać umiejętność współpracy z grupą oraz komunikatywność pomiędzy poszczególnymi zespołami ćwiczeniowymi.

Formy organizacyjne

Zajęcia powinny odbywać się w formie pracy grupowej, gdy uczniowie pracują w 2–3-osobowych zespołach.

Przykładowe zadania:

Zadanie 1.

Przyporządkuj sposoby obróbki plastycznej do elementów metalowych, zgodnie z metodą, jaką został wykonany dany element:

- zapoznaj się ze wskazanymi przez nauczyciela fragmentami literatury,
- przyporządkuj techniki obróbki plastycznej do właściwych elementów metalowych,
- omów daną technikę obróbki,
- określ technikę, jaką został wykonany każdy element metalowy,
- zaprezentuj wyniki ćwiczenia

Niezbędne do wykonania zadania rysunki, materiały i narzędzia otrzymasz od instruktora/nauczyciela praktycznej nauki zawodu.

Zadanie 2.

Wykonaj operację okrawania:

- zorganizuj stanowisko pracy,
- odczytaj dane zawarte w dokumentacji,
- wykonaj okrawanie zgodnie z zasadami bhp,
- zaprezentuj wyniki ćwiczenia.

Niezbędne do wykonania zadania rysunki, materiały i narzędzia otrzymasz od instruktora/nauczyciela praktycznej nauki zawodu.

4.5. Charakteryzowanie wad półwyrobów i wyrobów gotowych wytwarzanych w procesach obróbki plastycznej metali i ich stopów na gorąco i na zimno – 6 h	
Uczeń po zrealizowaniu zajęć będzie potrafił:	Pomoce dydaktyczne/narzędzia/sprzęt
MTL.03.1.5(5) zorganizować stanowisko pracy zgodnie z wymaganiami ergonomii, bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska	<ul style="list-style-type: none"> - piec do nagrzewania wsadu (komorowy, oczkowy), - przyrządy do pomiaru temperatury nagrzanego do obróbki plastycznej metalu, - przyrządy do pomiaru parametrów pracy pieca, - młot sprężarkowy z oprzyrządowaniem, - narzędzia do kucia ręcznego, - młot do kucia matrycowego z oprzyrządowaniem, - walcarka.
MTL.03.1.5(6) zastosować środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych	
MTL.03.6.6(2) rozróżniać wady oraz przyczyny powstawania wad półwyrobów i wyrobów gotowych wytwarzanych w procesach obróbki plastycznej metali i ich stopów na gorąco i na zimno	
MTL.03.6.6(2) regulować parametry procesu obróbki plastycznej metali i ich stopów tak, aby rozpoznane wady półwyrobów i wyrobów gotowych nie powtórzyły się	
MTL.05.7.1(6) stosować zasady kultury osobistej i ogólnie przyjęte normy zachowania	
MTL.05.7.2(1) określić czas realizacji zadań	
MTL.05.7.2(2) zrealizować działania w wyznaczonym czasie	



Temat: Charakteryzowanie wad półwyrobów i wyrobów gotowych wytwarzanych w procesach obróbki plastycznej metali i ich stopów na gorąco i na zimno

Klasa: trzecia

Liczba godzin: 6

Cel ogólny: Kształtowanie umiejętności charakteryzowania wad półwyrobów i wyrobów gotowych wytwarzanych w procesach obróbki plastycznej metali i ich stopów na gorąco i na zimno

Opis uszczegółowionych efektów kształcenia podczas realizacji praktycznej nauki zawodu

Podczas wykonywania ćwiczenia praktycznego uczeń:

- przygotowuje stanowisko pracy w sposób umożliwiający wykonanie zadania MTL.03.1.5(5)
- rozróżni wady oraz przyczyny powstawania wad półwyrobów i wyrobów gotowych wytwarzanych w procesach obróbki plastycznej metali i ich stopów na gorąco i na zimno MTL.03.6.6(2)
- ureguje parametry procesu obróbki plastycznej metali i ich stopów tak, aby rozpoznane wady półwyrobów i wyrobów gotowych nie powtórzyły się MTL.03.6.6(2)
- sprawdzi poprawność oceniania jakości wyrobów wykonanych metodą obróbki plastycznej metali i ich stopów na gorąco

Warunki osiągnięcia efektów kształcenia i środki dydaktyczne

W miejscu prowadzenia zajęć praktycznych, u pracodawcy/w zakładzie pracy powinny znajdować się:

- normy i katalogi wyrobów wykonanych metodą obróbki plastycznej metali i ich stopów na gorąco i na zimno,
- dokumentacje techniczne i technologiczne,
- instrukcje do ćwiczeń,
- instrukcje stanowiskowe i instrukcje bhp,
- środki ochrony indywidualnej i zbiorowej,
- normy dotyczące doboru parametrów wykonywanych procesów.

Zalecane metody dydaktyczne:

Prowadzenie zajęć dydaktycznych powinno odbywać się metodą przewodniego tekstu oraz metodą aktywizującą – burza mózgów i ćwiczenia praktyczne. W procesie kształcenia należy zwrócić uwagę na kształtowanie umiejętności praktycznych charakteryzowania wad półwyrobów i wyrobów gotowych wytwarzanych w procesach obróbki plastycznej metali i ich stopów na gorąco i na zimno, samodzielności myślenia i analizowania zjawisk. Podczas wykonywania zadań zawodowych należy rozwijać umiejętność współpracy z grupą oraz komunikatywność w grupie ćwiczeniowej.

Formy organizacyjne

Zajęcia powinny odbywać się w formie pracy grupowej, gdy uczniowie pracują w 2-osobowych zespołach.

Przykładowe zadania:

Zadanie 1.

Scharakteryzuj powstałą wadę wyrobu gotowego wytwarzanego w procesie obróbki plastycznej. Podaj przypuszczalną przyczynę powstania wady.

Dobierz metodę naprawy:

- zorganizuj stanowisko pracy,
- scharakteryzuj powstałą wadę,
- podaj przyczynę powstania wady,
- dobierz metodę naprawy,
- zaprezentuj wyniki ćwiczenia.

Niezbędne do wykonania zadania rysunki, materiały i narzędzia otrzymasz od instruktora/nauczyciela praktycznej nauki zawodu.

4.6. Kontrolowanie wymiarów wyrobów wykonanych metodą obróbki plastycznej metali i ich stopów na gorąco i na zimno – 12 h	
Uczeń po zrealizowaniu zajęć będzie potrafił:	Pomoce dydaktyczne/ narzędzia/ sprzęt
MTL.03.1.5(5) zorganizować stanowisko pracy zgodnie z wymaganiami ergonomii, bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska	- instrukcja obsługi codziennej, - instrukcja konserwacji, - piec do nagrzewania wsadu (komorowy, oczkowy), - przyrządy do pomiaru temperatury nagrzanego do obróbki plastycznej metalu, - przyrządy do pomiaru parametrów pracy pieca, - młot sprężarkowy z oprzyrządowaniem, - narzędzia do kucia ręcznego, - młot do kucia matrycowego z oprzyrządowaniem, - walcarka.
MTL.03.1.5(6) zastosować środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych	
MTL.03.6.7(1) określać na podstawie dokumentacji technologicznej zakres kontroli wymiarów wyrobów wykonanych metodą obróbki plastycznej metali i ich stopów na gorąco i na zimno	
MTL.03.6.7(2) dobierać narzędzia, przyrządy i urządzenia do kontroli wymiarów wyrobów wykonanych metodą obróbki plastycznej metali i ich stopów na gorąco i na zimno	
MTL.05.7.1(6) stosować zasady kultury osobistej i ogólnie przyjęte normy zachowania	
MTL.05.7.2(1) określić czas realizacji zadań	
MTL.05.7.2(2) zrealizować działania w wyznaczonym czasie	
MTL.05.7.8(1) zrealizować zadania w wyznaczonym czasie	



Temat: Kontrolowanie wymiarów wyrobów wykonanych metodą obróbki plastycznej metali i ich stopów na gorąco i na zimno

Klasa: trzecia

Liczba godzin: 12

Cel ogólny: Kształtowanie umiejętności kontrolowania wymiarów wyrobów wykonanych metodą obróbki plastycznej metali i ich stopów na gorąco i na zimno

Opis uszczegółowionych efektów kształcenia podczas realizacji praktycznej nauki zawodu

Podczas wykonywania ćwiczenia praktycznego uczeń:

- przygotowuje stanowisko pracy w sposób umożliwiający wykonanie zadania MTL.03.1.5(5)
- określi na podstawie dokumentacji technologicznej zakres kontroli wymiarów wyrobów wykonanych metodą obróbki plastycznej metali i ich stopów na gorąco i na zimno MTL.03.6.7(1)
- dobierze narzędzia, przyrządy i urządzenia do kontroli wymiarów wyrobów wykonanych metodą obróbki plastycznej metali i ich stopów na gorąco i na zimno MTL.03.6.7(2)
- sprawdzi poprawność oceniania jakości wyrobów wykonanych metodą obróbki plastycznej metali i ich stopów na gorąco

Warunki osiągnięcia efektów kształcenia oraz środki dydaktyczne

W miejscu prowadzenia zajęć praktycznych, u pracodawcy/w zakładzie pracy powinny znajdować się:

- normy i katalogi wyrobów wykonanych metodą obróbki plastycznej metali i ich stopów na gorąco i na zimno,
- dokumentacje techniczne i technologiczne,
- instrukcje do ćwiczeń,
- instrukcje stanowiskowe i instrukcje bhp,
- środki ochrony indywidualnej i zbiorowej,
- normy dotyczące doboru parametrów wykonywanych procesów.

Zalecane metody dydaktyczne:

Prowadzenie zajęć dydaktycznych powinno odbywać się metodą przewodniego tekstu oraz metodą aktywizującą – burza mózgów i ćwiczenia praktyczne. W procesie kształcenia należy zwrócić uwagę na kształtowanie umiejętności praktycznych kontrolowania wymiarów wyrobów wykonanych metodą obróbki plastycznej metali i ich stopów na gorąco i na zimno, samodzielności myślenia i analizowania zjawisk. Podczas wykonywania zadań zawodowych należy rozwijać umiejętność współpracy z grupą oraz komunikatywność w grupie ćwiczeniowej.

Formy organizacyjne

Zajęcia powinny odbywać się w formie pracy grupowej, gdy uczniowie pracują w 2-osobowych zespołach.

Przykładowe zadania:

Zadanie 1.

Wykonaj pomiary średnic otworów trzech tulei. Określ właściwości metrologiczne przyrządów do pomiarów i sprawdzania wymiarów zewnętrznych i wewnętrznych:

- wskaż przyrządy i sprawdziany do pomiarów zewnętrznych i wewnętrznych,
- sprawdź stan techniczny przyrządów pomiarowych,
- oczyść z powłoki ochronnej powierzchnie pomiarowe przyrządów i przedmioty mierzone,
- sprawdź wskazania zerowe suwmiarek i mikrometrów,
- przygotuj stanowisko pomiarowe i pomoce do pomiaru,
- wykonaj w trzech przekrojach pomiary średnic suwmiarką uniwersalną,
- wykonaj pomiary płytkami wzorcowymi, składając w stos płytki na wymiar zmierzony mikrometrem,
- wykonaj pomiar średnicy za pośrednictwem kulek,
- sprawdź średnicę otworu średnicówką czujnikową,
- zapisz wyniki pomiarów do karty pomiarów,
- wskaż różnice w wynikach pomiarów,
- oczyść, zakonserwuj i ułóż przyrządy pomiarowe w odpowiednim miejscu po zakończeniu pomiarów,
- zachowaj zasady bezpiecznej pracy podczas pomiarów.

Niezbędne do wykonania zadania rysunki, materiały i narzędzia otrzymasz od instruktora/nauczyciela praktycznej nauki zawodu.

4.7. Prowadzenie bieżącej dokumentacji procesów obróbki plastycznej metali i ich stopów na gorąco i na zimno – 6 h	
Uczeń po zrealizowaniu zajęć będzie potrafił:	Pomoce dydaktyczne/narzędzia/sprzęt
MTL.03.1.5(5) zorganizować stanowisko pracy zgodnie z wymaganiami ergonomii, bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska	<ul style="list-style-type: none"> - dokumentacja procesów obróbki plastycznej metali i ich stopów na gorąco i na zimno, - systemy komputerowe wspomagające czynności dokumentowania procesów obróbki plastycznej metali i ich stopów na gorąco i na zimno.
MTL.03.1.5(6) zastosować środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych	
MTL.03.6.8(1) rozróżnić bieżącą dokumentację procesów obróbki plastycznej metali i ich stopów na gorąco i na zimno	
MTL.03.6.8(2) wypełnić bieżącą dokumentację procesów obróbki plastycznej metali i ich stopów na gorąco i na zimno	
MTL.03.6.8(3) stosować systemy komputerowe wspomagające czynności dokumentowania procesów obróbki plastycznej metali i ich stopów na gorąco i na zimno	
MTL.05.7.1(6) stosować zasady kultury osobistej i ogólnie przyjęte normy zachowania	
MTL.05.7.2(1) określić czas realizacji zadań	
MTL.05.7.2(2) zrealizować działania w wyznaczonym czasie	

Temat: Prowadzenie bieżącej dokumentacji procesów obróbki plastycznej metali i ich stopów na gorąco i na zimno

Klasa: trzecia

Liczba godzin: 6

Cel ogólny: Kształtowanie umiejętności prowadzenia bieżącej dokumentacji procesów obróbki plastycznej metali i ich stopów na gorąco i na zimno

Opis uszczegółowionych efektów kształcenia podczas realizacji praktycznej nauki zawodu

Podczas wykonywania ćwiczenia praktycznego uczeń:

- przygotowuje stanowisko pracy w sposób umożliwiający wykonanie zadania MTL.03.1.5(5)
- rozróżni bieżącą dokumentację procesów obróbki plastycznej metali i ich stopów na gorąco i na zimno MTL.03.6.8(1)
- wypełni bieżącą dokumentację procesów obróbki plastycznej metali i ich stopów na gorąco i na zimno MTL.03.6.8(2)
- zastosuje systemy komputerowe wspomagające czynności dokumentowania procesów obróbki plastycznej metali i ich stopów na gorąco i na zimno MTL.03.6.8(3)
- sprawdzi poprawność prowadzenia bieżącej dokumentacji procesów obróbki plastycznej metali i ich stopów na gorąco

Warunki osiągnięcia efektów kształcenia i środki dydaktyczne

W miejscu prowadzenia zajęć praktycznych, u pracodawcy/w zakładzie pracy powinny znajdować się:

- dokumentacje techniczne i technologiczne,



- systemy komputerowe wspomagające czynności dokumentowania procesów obróbki plastycznej metali i ich stopów na gorąco i na zimno,
- instrukcje do ćwiczeń,
- instrukcje stanowiskowe i instrukcje bhp,
- środki ochrony indywidualnej i zbiorowej,
- normy dotyczące doboru parametrów wykonywanych procesów.

Zalecane metody dydaktyczne:

Prowadzenie zajęć dydaktycznych powinno odbywać się metodą przewodniego tekstu oraz metodą aktywizującą – burza mózgów i ćwiczenia praktyczne. W procesie kształcenia należy zwrócić uwagę na kształtowanie umiejętności prowadzenia bieżącej dokumentacji procesów obróbki plastycznej metali i ich stopów na gorąco i na zimno, samodzielności myślenia i analizowania zjawisk. Podczas wykonywania zadań zawodowych należy rozwijać umiejętność współpracy z grupą oraz komunikatywność w grupie ćwiczeniowej.

Formy organizacyjne

Zajęcia powinny odbywać się w formie pracy grupowej, gdy uczniowie pracują w 2-osobowych zespołach.

Przykładowe zadania:

Zadanie 1.

Sporządź zapotrzebowanie na materiały i surowce niezbędne do procesu obróbki plastycznej stopów aluminium.

Zaplanowane do realizacji zadanie wykonuj zgodnie z poleceniami instruktora/nauczyciela praktycznej nauki zawodu i wskazaniem do realizacji zadania określonymi w opisie efektów kształcenia, z zachowaniem obowiązujących wymagań ergonomii, bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska.

Niezbędne do wykonania zadania rysunki, materiały i narzędzia otrzymasz od instruktora/nauczyciela praktycznej nauki zawodu.

4.8. Przeprowadzenie obsługi codziennej i konserwacji maszyn i urządzeń do obróbki plastycznej metali i ich stopów na gorąco i na zimno – 12 h	
Uczeń po zrealizowaniu zajęć będzie potrafił:	Pomoce dydaktyczne/narzędzia/sprzęt
MTL.03.1.5(5) zorganizować stanowisko pracy zgodnie z wymaganiami ergonomii, bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska	- instrukcja obsługi codziennej, - instrukcja konserwacji.
MTL.03.1.5(6) zastosować środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych	
MTL.03.6.9(1) określać na podstawie instrukcji obsługi codziennej oraz instrukcji konserwacji zakres obsługi codziennej oraz konserwacji maszyn i urządzeń do obróbki plastycznej	
MTL.03.6.9(2) przygotować narzędzia, przyrządy, urządzenia i materiały do wykonania obsługi codziennej oraz konserwacji maszyn i urządzeń do obróbki plastycznej metali i ich stopów na gorąco i na zimno	
MTL.03.6.9(3) dokumentować wykonanie obsługi codziennej oraz konserwacji maszyn i urządzeń do obróbki plastycznej metali i ich stopów na gorąco i na zimno	
MTL.03.6.9(a) wykonać bieżące przeglądy i konserwacje maszyn i urządzeń do obróbki plastycznej metali i ich stopów na gorąco	
MTL.03.6.9(b) wykonać bieżące przeglądy i konserwacje maszyn i urządzeń do obróbki plastycznej metali i ich stopów na zimno	
MTL.05.7.1(6) stosować zasady kultury osobistej i ogólnie przyjęte normy zachowania	
MTL.05.7.2(1) określić czas realizacji zadań	
MTL.05.7.2(2) zrealizować działania w wyznaczonym czasie	

Temat: Przeprowadzenie obsługi codziennej i konserwacji maszyn i urządzeń do obróbki plastycznej metali i ich stopów na gorąco i na zimno

Klasa: trzecia

Liczba godzin: 12

Cel ogólny: Kształtowanie umiejętności przeprowadzenia obsługi codziennej i konserwacji maszyn i urządzeń do obróbki plastycznej metali i ich stopów na gorąco i na zimno

Opis uszczegółowionych efektów kształcenia podczas realizacji praktycznej nauki zawodu

Podczas wykonywania ćwiczenia praktycznego uczeń:

- przygotowuje stanowisko pracy w sposób umożliwiający wykonanie zadania MTL.03.1.5(5)
- określi na podstawie instrukcji obsługi codziennej oraz instrukcji konserwacji zakres obsługi codziennej oraz konserwacji maszyn i urządzeń do obróbki plastycznej MTL.03.6.9(1)
- przygotowuje narzędzia, przyrządy, urządzenia i materiały do wykonania obsługi codziennej oraz konserwacji maszyn i urządzeń do obróbki plastycznej metali i ich stopów na gorąco i na zimno MTL.03.6.9(2)
- udokumentuje wykonanie obsługi codziennej oraz konserwacji maszyn i urządzeń do obróbki plastycznej metali i ich stopów na gorąco i na zimno MTL.03.6.9(3)



- zastosuje środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych MTL.03.1.5(6)
- sprawdzi poprawność przeprowadzania bieżących przeglądów maszyn i urządzeń do obróbki plastycznej metali i ich stopów na gorąco i na zimno

Warunki osiągnięcia efektów kształcenia i środki dydaktyczne

W miejscu prowadzenia zajęć praktycznych, u pracodawcy/w zakładzie pracy powinny znajdować się:

- instrukcje obsługi maszyn i urządzeń do przygotowania wsadu do obróbki plastycznej metali i ich stopów na gorąco i na zimno,
- DTR maszyn i urządzeń do przygotowania wsadu do obróbki plastycznej metali i ich stopów,
- dokumentacje techniczne i technologiczne,
- instrukcje do ćwiczeń,
- instrukcje stanowiskowe i instrukcje bhp,
- środki ochrony indywidualnej i zbiorowej,
- normy dotyczące doboru parametrów wykonywanych procesów.

Zalecane metody dydaktyczne:

W procesie kształcenia należy zwrócić uwagę na kształtowanie umiejętności przeprowadzenia obsługi codziennej i konserwacji maszyn i urządzeń do obróbki plastycznej metali i ich stopów na gorąco i na zimno, samodzielności myślenia i analizowania zjawisk. Wskazane jest prowadzenie zajęć metodami przewodniego tekstu, pokazu z instruktażem i ćwiczeń praktycznych.

Formy organizacyjne

Zajęcia ze stosowania instrukcji przeprowadzania bieżących przeglądów i konserwacji maszyn i urządzeń do obróbki plastycznej metali na gorąco powinny odbywać się w formie pracy w grupach 2-osobowych.

Przykładowe zadania:

Zadanie 1.

Obsługa codzienna młota do kucia matrycowego.

W oparciu o dokumentację techniczną młota do kucia matrycowego wykonaj jego obsługę codzienną:

- ustal zakres obsługi codziennej,
- przygotuj młot do kucia matrycowego do przeprowadzenia obsługi codziennej,
- przygotuj narzędzia, przyrządy i materiały niezbędne do wykonania obsługi codziennej,
- przygotuj środki ochrony indywidualnej i zbiorowej, które należy zastosować podczas wykonywania obsługi codziennej,
- wykonaj obsługę codzienną zgodnie z wymaganiami technicznymi, zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska.

Niezbędne do wykonania zadania rysunki, materiały i narzędzia otrzymasz od instruktora/nauczyciela praktycznej nauki zawodu.

I. Eksploatacja maszyn i urządzeń metalurgicznych	Miejsce realizacji praktycznej nauki zawodu Zakład metalurgiczny
5. Eksploatowanie maszyn i urządzeń do wykończania wyrobów poddawanych obróbce plastycznej – 54 h	
5.1. Regulowanie parametrów obróbki cieplnej i cieplno-chemicznej wyrobów poddawanych obróbce plastycznej.	18
5.2. Stosowanie metod oczyszczania powierzchni oraz usuwania wad wyrobów poddawanych obróbce plastycznej.	18
5.3. Prowadzenie bieżącej dokumentacji procesów wykończania wyrobów poddawanych obróbce plastycznej.	6
5.4. Przeprowadzenie obsługi codziennej i konserwacji maszyn i urządzeń wykorzystywanych w procesach wykończania wyrobów poddawanych obróbce plastycznej.	12

5.1. Regulowanie parametrów obróbki cieplnej i cieplno-chemicznej wyrobów poddawanych obróbce plastycznej – 18 h	
Uczeń po zrealizowaniu zajęć będzie potrafił:	Pomoce dydaktyczne/narzędzia/sprzęt
MTL.03.1.5(5) zorganizować stanowisko pracy zgodnie z wymaganiami ergonomii, bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska	<ul style="list-style-type: none"> - piec do nagrzewania wsadu (komorowy, oczkowy), - przyrządy do pomiaru temperatury nagrzanego do obróbki plastycznej metalu, - przyrządy do pomiaru parametrów pracy pieca, - piec komorowy do wyżarzania wyrobów gotowych, - piec hartowniczy, - zbiorniki z wodą i olejem, - piec komorowy z wysuwnym trzonem do obróbki termicznej metali, - elektryczny piec do hartowania, - gazowy piec do hartowania.
MTL.03.1.5(6) zastosować środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych	
MTL.03.7.2(1) określić na podstawie dokumentacji technologicznej wartości parametrów obróbki cieplnej i cieplno-chemicznej wyrobów poddawanych obróbce plastycznej	
MTL.03.7.2(3) skontrolować bieżące wartości parametrów obróbki cieplnej i cieplno-chemicznej wyrobów poddawanych obróbce plastycznej	
MTL.03.7.2(4) skorygować bieżące wartości parametrów obróbki cieplnej i cieplno-chemicznej wyrobów poddawanych obróbce plastycznej	
MTL.03.7.2(5) zastosować systemy komputerowe wspomagające czynności regulacji parametrów pracy urządzeń do obróbki cieplnej i cieplno-chemicznej wyrobów poddawanych obróbce plastycznej	
MTL.05.7.1(6) stosować zasady kultury osobistej i ogólnie przyjęte normy zachowania	
MTL.05.7.2(1) określić czas realizacji zadań	
MTL.05.7.2(2) zrealizować działania w wyznaczonym czasie	



Temat: Regulowanie parametrów obróbki cieplnej i cieplno-chemicznej wyrobów poddawanych obróbce plastycznej

Klasa: trzecia

Liczba godzin: 18

Cel ogólny: Kształtowanie umiejętności regulowania parametrów obróbki cieplnej i cieplno-chemicznej wyrobów poddawanych obróbce plastycznej

Opis uszczegółowionych efektów kształcenia podczas realizacji praktycznej nauki zawodu

Podczas wykonywania ćwiczenia praktycznego uczeń:

- przygotowuje stanowisko pracy w sposób umożliwiający wykonanie zadania MTL.03.1.5(5)
- rozróżni parametry obróbki cieplnej i cieplno-chemicznej wyrobów poddawanych obróbce plastycznej MTL.03.7.2(1)
- określi na podstawie dokumentacji technologicznej wartości parametrów obróbki cieplnej i cieplno-chemicznej wyrobów poddawanych obróbce plastycznej MTL.03.7.2(2)
- skontroluje bieżące wartości parametrów obróbki cieplnej i cieplno-chemicznej wyrobów poddawanych obróbce plastycznej MTL.03.7.2(3)
- skoryguje bieżące wartości parametrów obróbki cieplnej i cieplno-chemicznej wyrobów poddawanych obróbce plastycznej MTL.03.7.2(4)
- zastosuje systemy komputerowe wspomagające czynności regulacji parametrów pracy urządzeń do obróbki cieplnej i cieplno-chemicznej wyrobów poddawanych obróbce plastycznej MTL.03.7.2(5)

Warunki osiągnięcia efektów kształcenia i środki dydaktyczne

W miejscu prowadzenia zajęć praktycznych, u pracodawcy/w zakładzie pracy powinny znajdować się:

- instrukcje obsługi maszyn i urządzeń do obróbki plastycznej,
- DTR maszyn i urządzeń do obróbki plastycznej metali,
- dokumentacje techniczne i technologiczne,
- instrukcje do ćwiczeń,
- instrukcje stanowiskowe i instrukcje bhp,
- środki ochrony indywidualnej i zbiorowej,
- normy dotyczące doboru parametrów wykonywanych procesów.
- teksty przewodnie i instrukcje do ćwiczeń.

Zalecane metody dydaktyczne:

Wskazane jest prowadzenie zajęć z zakresu regulowania parametrów obróbki cieplnej i cieplno-chemicznej wyrobów poddawanych obróbce plastycznej, zajęć metodą przewodniego tekstu oraz metodą aktywizującą – burza mózgów i ćwiczenia praktyczne. W procesie kształcenia należy zwrócić uwagę na kształtowanie umiejętności praktycznych, samodzielności myślenia i analizowania zjawisk. Podczas wykonywania zadań zawodowych należy rozwijać umiejętność współpracy z grupą oraz komunikatywność.

Formy organizacyjne

Zajęcia z regulowania parametrów obróbki cieplnej i cieplno-chemicznej wyrobów poddawanych obróbce plastycznej powinny odbywać się w formie pracy grupowej, gdy uczniowie pracują w 2-osobowych zespołach.

Przykładowe zadania:

Zadanie 1.

W oparciu o dokumentację technologiczną dokonaj regulacji parametrów pracy pieca komorowego do wyżarzania wyrobów gotowych:

- ustal zakres zadań,
- przygotuj narzędzia, przyrządy i materiały niezbędne do regulacji parametrów pracy pieca,
- przygotuj środki ochrony indywidualnej i zbiorowej, które należy zastosować podczas regulacji parametrów pracy pieca,
- przygotuj piec do regulacji zgodnie z wymaganiami technicznymi, zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska.

Niezbędne do wykonania zadania rysunki, materiały i narzędzia otrzymasz od instruktora/nauczyciela praktycznej nauki zawodu.

5.2. Stosowanie metod oczyszczania powierzchni oraz usuwania wad wyrobów poddawanych obróbce plastycznej – 18 h	
Uczeń po zrealizowaniu zajęć będzie potrafił:	Pomoce dydaktyczne/narzędzia/sprzęt
MTL.03.1.5(5) zorganizować stanowisko pracy zgodnie z wymaganiami ergonomii, bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska	<ul style="list-style-type: none"> - piec do nagrzewania wsadu (komorowy, oczkowy), - przyrządy do pomiaru temperatury nagrzanego do obróbki plastycznej metalu, - przyrządy do pomiaru parametrów pracy pieca, - piec komorowy do wyżarzania wyrobów gotowych, - piec hartowniczy, - zbiorniki z wodą i olejem, - piec komorowy z wysuwnym trzonem do obróbki termicznej metali, - elektryczny piec do hartowania, - gazowy piec do hartowania.
MTL.03.1.5(6) zastosować środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych	
MTL.03.7.3(2) przygotować powierzchnie do procesów oczyszczania oraz usuwania wad wyrobów poddawanych obróbce plastycznej	
MTL.03.7.3(3) oczyszczać powierzchnie wyrobów po obróbce plastycznej	
MTL.03.7.3(5) usuwać wady wyrobów poddawanych obróbce plastycznej	
MTL.03.7.3(a) czyścić powierzchnie wyrobów wytworzonych metodami obróbki plastycznej	
MTL.03.7.3(b) nanosić powłoki ochronne na wyroby wytworzone metodami obróbki plastycznej	
MTL.05.7.1(6) stosować zasady kultury osobistej i ogólnie przyjęte normy zachowania	
MTL.05.7.2(1) określić czas realizacji zadań	
MTL.05.7.2(2) zrealizować działania w wyznaczonym czasie	

Temat: Stosowanie metod oczyszczania powierzchni oraz usuwania wad wyrobów poddawanych obróbce plastycznej

Klasa: trzecia

Liczba godzin: 18

Cel ogólny: Kształtowanie umiejętności stosowania metod oczyszczania powierzchni oraz usuwania wad wyrobów poddawanych obróbce plastycznej

Opis uszczegółowionych efektów kształcenia podczas realizacji praktycznej nauki zawodu

Podczas wykonywania ćwiczenia praktycznego uczeń:

- przygotowuje stanowisko pracy w sposób umożliwiający wykonanie zadania MTL.03.1.5(5)
- przygotowuje powierzchnie do procesów oczyszczania oraz usuwania wad wyrobów poddawanych obróbce plastycznej MTL.03.7.3(2)
- oczyści powierzchnie wyrobów po obróbce plastycznej MTL.03.7.3(3)
- usunie wady wyrobów poddawanych obróbce plastycznej MTL.03.7.3(5)
- sprawdzi poprawność stosowania metod oczyszczania powierzchni oraz usuwania wad wyrobów poddawanych obróbce plastycznej

Warunki osiągnięcia efektów kształcenia oraz środki dydaktyczne

W miejscu prowadzenia zajęć praktycznych, u pracodawcy/w zakładzie pracy powinny znajdować się:



- dokumentacje techniczne i technologiczne,
- instrukcje do ćwiczeń,
- instrukcje stanowiskowe i instrukcje bhp,
- środki ochrony indywidualnej i zbiorowej,
- normy dotyczące doboru parametrów wykonywanych procesów.

Zalecane metody dydaktyczne:

W procesie kształcenia należy zwrócić uwagę na kształtowanie umiejętności praktycznych stosowania metod oczyszczania powierzchni oraz usuwania wad wyrobów poddawanych obróbce plastycznej oraz samodzielności myślenia i analizowania zjawisk. Wskazane jest prowadzenie zajęć metodami przewodniego tekstu, pokazów z instruktażem i ćwiczeń praktycznych. Podczas wykonywania zadań zawodowych należy rozwijać umiejętność współpracy z grupą oraz komunikatywność pomiędzy poszczególnymi zespołami ćwiczeniowymi.

Formy organizacyjne

Zajęcia powinny odbywać się w formie pracy grupowej, gdy uczniowie pracują w 2–3-osobowych zespołach.

Przykładowe zadania

Zadanie 1.

Zaplanuj przebieg oczyszczenia i wykończenia wskazanych odkuwek. Wykonaj operacje oczyszczania i wykańczania odkuwek.

Zaplanowane do realizacji zadanie wykonuj zgodnie z poleceniami instruktora/nauczyciela praktycznej nauki zawodu i wskazaniem do realizacji zadania określonymi w opisie efektów kształcenia z zachowaniem obowiązujących wymagań ergonomii, bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska.

Niezbędne do wykonania zadania rysunki, schematy, instrukcje, katalogi i normy i inne niezbędne dokumenty otrzymasz od instruktora/nauczyciela praktycznej nauki zawodu.

Zadanie 2.

Zaplanuj przebieg oczyszczenia i wykończenia wskazanych wytłoczek. Wykonaj operacje oczyszczania i wykańczania wytłoczek.

Zaplanowane do realizacji zadanie wykonuj zgodnie z poleceniami instruktora/nauczyciela praktycznej nauki zawodu i wskazaniem do realizacji zadania określonymi w opisie efektów kształcenia, z zachowaniem obowiązujących wymagań ergonomii, bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska.

Niezbędne do wykonania zadania rysunki, schematy, instrukcje, katalogi i normy i inne niezbędne dokumenty otrzymasz od instruktora/nauczyciela praktycznej nauki zawodu.

6.3. Prowadzenie bieżącej dokumentacji procesów wykończania wyrobów poddawanych obróbce plastycznej – 6 h	
Uczeń po zrealizowaniu zajęć będzie potrafił:	Pomoce dydaktyczne/narzędzia/sprzęt
MTL.03.1.5(5) zorganizować stanowisko pracy zgodnie z wymaganiami ergonomii, bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska	<ul style="list-style-type: none"> - dokumentacja procesów obróbki plastycznej metali i ich stopów na gorąco i na zimno, - systemy komputerowe wspomagające czynności dokumentowania procesów obróbki plastycznej metali i ich stopów na gorąco i na zimno.
MTL.03.1.5(6) zastosować środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych	
MTL.03.7.5(2) wypełniać bieżącą dokumentację procesów wykończania wyrobów poddawanych obróbce plastycznej	
MTL.03.7.5(3) stosować systemy komputerowe wspomagające czynności dokumentowania procesów wykończania wyrobów poddawanych obróbce plastycznej	
MTL.05.7.1(6) stosować zasady kultury osobistej i ogólnie przyjęte normy zachowania	
MTL.05.7.2(1) określić czas realizacji zadań	
MTL.05.7.2(2) zrealizować działania w wyznaczonym czasie	

Temat: Prowadzenie bieżącej dokumentacji procesów wykończania wyrobów poddawanych obróbce plastycznej

Klasa: trzecia

Liczba godzin: 6

Cel ogólny: Kształtowanie umiejętności prowadzenia bieżącej dokumentacji procesów wykończania wyrobów poddawanych obróbce plastycznej

Opis uszczegółowionych efektów kształcenia podczas realizacji praktycznej nauki zawodu

Podczas wykonywania ćwiczenia praktycznego uczeń:

- przygotowuje stanowisko pracy w sposób umożliwiający wykonanie zadania
- wypełni bieżącą dokumentację procesów wykończania wyrobów poddawanych obróbce plastycznej MTL.03.7.5(2)
- zastosuje systemy komputerowe wspomagające czynności dokumentowania procesów wykończania wyrobów poddawanych obróbce plastycznej MTL.03.7.5(3)
- sprawdzi poprawność prowadzenia bieżącej dokumentacji procesów wykończania wyrobów poddawanych obróbce plastycznej

Warunki osiągnięcia efektów kształcenia i środki dydaktyczne

W miejscu prowadzenia zajęć praktycznych, u pracodawcy/w zakładzie pracy powinny znajdować się:

- dokumentacje techniczne i technologiczne,
- instrukcje do ćwiczeń,
- instrukcje stanowiskowe i instrukcje bhp,

- środki ochrony indywidualnej i zbiorowej,
- normy dotyczące doboru parametrów wykonywanych procesów.

Zalecane metody dydaktyczne:

Prowadzenie zajęć dydaktycznych powinno odbywać się metodą przewodniego tekstu oraz metodą aktywizującą – burza mózgów i ćwiczenia praktyczne. W procesie kształcenia należy zwrócić uwagę na kształtowanie umiejętności prowadzenia bieżącej dokumentacji procesów wykończania wyrobów poddawanych obróbce plastycznej, samodzielności myślenia i analizowania zjawisk. Podczas wykonywania zadań zawodowych należy rozwijać umiejętność współpracy z grupą oraz komunikatywność w grupie ćwiczeniowej.

Formy organizacyjne

Zajęcia powinny odbywać się w formie pracy grupowej, gdy uczniowie pracują w 2-osobowych zespołach.

Przykładowe zadania:

Zadanie 1.

Sporządź zapotrzebowanie na materiały i surowce niezbędne do procesu wykończania wyrobów poddawanych obróbce plastycznej.

Zaplanowane do realizacji zadanie wykonuj zgodnie z poleceniami instruktora/nauczyciela praktycznej nauki zawodu i wskazaniem do realizacji zadania określonymi w opisie efektów kształcenia, z zachowaniem obowiązujących wymagań ergonomii, bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska.

Niezbędne do wykonania zadania rysunki, materiały i narzędzia otrzymasz od instruktora/nauczyciela praktycznej nauki zawodu.

5.4. Przeprowadzenie obsługi codziennej i konserwacji maszyn i urządzeń wykorzystywanych w procesach wykończania wyrobów poddawanych obróbce plastycznej – 12 h	
Uczeń po zrealizowaniu zajęć będzie potrafił:	Pomoce dydaktyczne/narzędzia/sprzęt
MTL.03.1.5(5) zorganizować stanowisko pracy zgodnie z wymaganiami ergonomii, bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska	<ul style="list-style-type: none"> - instrukcja obsługi codziennej, - instrukcja konserwacji, - piec komorowy do wyżarzania wyrobów gotowych, - piec hartowniczy, - zbiorniki z wodą i olejem, - piec komorowy z wysuwym trzonem do obróbki termicznej metali, - elektryczny piec do hartowania, - gazowy piec do hartowania.
MTL.03.1.5(6) zastosować środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych	
MTL.03.7.6(1) określić na podstawie instrukcji obsługi codziennej oraz instrukcji konserwacji zakres obsługi codziennej oraz konserwacji maszyn i urządzeń wykorzystywanych w procesach wykończania wyrobów poddawanych obróbce plastycznej	
MTL.03.7.6(2) przygotować narzędzia, przyrządy, urządzenia i materiały do wykonania obsługi codziennej oraz konserwacji maszyn i urządzeń wykorzystywanych w procesach wykończania wyrobów poddawanych obróbce plastycznej	
MTL.03.7.6(3) przeprowadzać obsługę codzienną oraz konserwację maszyn i urządzeń wykorzystywanych w procesach wykończania wyrobów poddawanych obróbce plastycznej	
MTL.03.7.6(4) dokumentować wykonanie obsługi codziennej oraz konserwacji maszyn i urządzeń wykorzystywanych w procesach wykończania wyrobów poddawanych obróbce plastycznej	
MTL.05.7.1(6) stosować zasady kultury osobistej i ogólnie przyjęte normy zachowania	
MTL.05.7.2(1) określić czas realizacji zadań	
MTL.05.7.2(2) zrealizować działania w wyznaczonym czasie	

Temat: Przeprowadzanie obsługi codziennej i konserwacji maszyn i urządzeń wykorzystywanych w procesach wykończania wyrobów poddawanych obróbce plastycznej

Klasa: trzecia

Liczba godzin: 12

Cel ogólny: Kształtowanie umiejętności przeprowadzenia obsługi codziennej i konserwacji maszyn i urządzeń wykorzystywanych w procesach wykończania wyrobów poddawanych obróbce plastycznej

Opis uszczegółowionych efektów kształcenia podczas realizacji praktycznej nauki zawodu

Podczas wykonywania ćwiczenia praktycznego uczeń:

- zorganizuje stanowisko pracy zgodnie z wymaganiami ergonomii, bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska MTL.03.1.5(5)
- przygotuje stanowisko pracy w sposób umożliwiający wykonanie zadania



- przygotowuje narzędzia, przyrządy, urządzenia i materiały do wykonania obsługi codziennej oraz konserwacji maszyn i urządzeń wykorzystywanych w procesach wykończania wyrobów poddawanych obróbce plastycznej MTL.03.7.6(2)
- przeprowadzi obsługę codzienną oraz konserwację maszyn i urządzeń wykorzystywanych w procesach wykończania wyrobów poddawanych obróbce plastycznej MTL.03.7.6(3)
- udokumentuje wykonanie obsługi codziennej oraz konserwacji maszyn i urządzeń wykorzystywanych w procesach wykończania wyrobów poddawanych obróbce plastycznej MTL.03.7.6(4)
- sprawdzi poprawność przeprowadzenia obsługi codziennej i konserwacji maszyn i urządzeń wykorzystywanych w procesach wykończania wyrobów poddawanych obróbce plastycznej

Warunki osiągnięcia efektów kształcenia i środki dydaktyczne

W miejscu prowadzenia zajęć praktycznych, u pracodawcy/w zakładzie pracy powinny znajdować się:

- instrukcje obsługi maszyn i urządzeń do obróbki plastycznej metali,
- DTR maszyn i urządzeń do obróbki plastycznej metali,
- dokumentacje techniczne i technologiczne,
- instrukcje do ćwiczeń,
- instrukcje stanowiskowe i instrukcje bhp,
- środki ochrony indywidualnej i zbiorowej,
- materiały do konserwacji maszyn i urządzeń do obróbki plastycznej metali na zimno.

Zalecane metody dydaktyczne:

W procesie kształcenia należy zwrócić uwagę na kształtowanie umiejętności przeprowadzenia obsługi codziennej i konserwacji maszyn i urządzeń wykorzystywanych w procesach wykończania wyrobów poddawanych obróbce plastycznej, samodzielności myślenia i analizowania zjawisk. Wskazane jest prowadzenie zajęć metodami przewodniego tekstu, pokazu z instruktorem i ćwiczeń praktycznych.

Formy organizacyjne

Zajęcia ze stosowania instrukcji przeprowadzania bieżących przeglądów i konserwacji maszyn i urządzeń do obróbki plastycznej metali na zimno powinny odbywać się w formie pracy w grupach 2-osobowych.



Przykładowe zadania:

Zadanie 1.

Obsługa codzienna urządzeń wykorzystywanych w procesach wykończania wyrobów poddawanych obróbce plastycznej.

W oparciu o dokumentację techniczną urządzenia wykorzystywanego w procesach wykończania wyrobów poddawanych obróbce plastycznej wykonaj jego obsługę codzienną:

- ustal zakres obsługi codziennej,
- przygotuj urządzenie wykorzystywane w procesach wykończania wyrobów poddawanych obróbce plastycznej do przeprowadzenia obsługi codziennej,
- przygotuj narzędzia, przyrządy i materiały niezbędne do wykonania obsługi codziennej,
- przygotuj środki ochrony indywidualnej i zbiorowej, które należy zastosować podczas wykonywania obsługi codziennej,
- wykonaj obsługę codzienną zgodnie z wymaganiami technicznymi, zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska.

Niezbędne do wykonania zadania rysunki, materiały i narzędzia otrzymasz od instruktora/nauczyciela praktycznej nauki zawodu.

II. Organizacja i nadzorowanie procesów metalurgicznych	Miejsce realizacji praktycznej nauki zawodu Pracodawca/Zakład pracy
1. Prowadzenie procesów technologicznych w przemyśle metalurgicznym – 60 h	
1.2. Dokonywanie rozliczeń surowców, materiałów i czasu pracy w procesie metalurgicznym.	24
1.1. Sporządzanie zapotrzebowania na urządzenia, przyrządy, narzędzia, materiały i surowce niezbędne w procesie metalurgicznym.	24
1.3. Dobieranie przyrządów kontrolnych do oceny stanu technicznego oprzyrządowania metalurgicznego, maszyn i urządzeń.	12

1.1. Dokonywanie rozliczeń surowców, materiałów i czasu pracy w procesie metalurgicznym – 24 h	
Uczeń po zrealizowaniu zajęć będzie potrafił:	Pomoce dydaktyczne/narzędzia/sprzęt
MTL.05.1.2.4) stosować wymagania ergonomii, bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska podczas organizowania stanowisk pracy związanych z eksploatacją i urządzeń w przemyśle metalurgicznym	<ul style="list-style-type: none"> - dokumentacja technologiczna procesów technologicznych w przemyśle metalurgicznym, - dokumentacja produkcyjna procesów technologicznych w przemyśle metalurgicznym.
MTL.05.1.2.6) stosować środki ochrony indywidualnej zbiorowej podczas prac z zakresu użytkowania maszyn i urządzeń	
MTL.05.3.3.1) monitorować zużycie surowców, materiałów, a także czas pracy urządzeń stosowanych w procesach technologicznych w przemyśle metalurgicznym	
MTL.05.3.3(2) dokumentować zużycie surowców, materiałów, czas pracy urządzeń stosowanych w procesach technologicznych w przemyśle metalurgicznym	
MTL.05.3.3(3) stosować systemy informatyczne wspomagające analizę zużycia surowców, materiałów, a także ewidencję czasu pracy urządzeń stosowanych w procesach technologicznych w przemyśle metalurgicznym	
MTL.05.3.5(1) dobrać materiały i surowce stosowane w procesach technologicznych w przemyśle metalurgicznym	
MTL.05.3.5(2) sporządzać zapotrzebowanie na materiały i surowce stosowane w procesach technologicznych w przemyśle metalurgicznym	
MTL.05.3.5(3) stosować systemy informatyczne wspomagające planowanie zaopatrzenia w materiały i surowce stosowane w procesach technologicznych w przemyśle metalurgicznym	
MTL.05.7.2.(1) określać czas realizacji zadań	
MTL.05.5.7.(2) realizować działania w wyznaczonym czasie	
MTL.05.5.7.(3) monitorować realizację zaplanowanych działań	
MTL.05.5.7.(4) dokonywać modyfikacji zaplanowanych działań	



Temat: Wykonywanie rozliczeń materiałowych

Klasa: czwarta

Liczba godzin: 24

Cel ogólny: Kształtowanie umiejętności wykonywania rozliczeń materiałowych

Opis uszczegółowionych efektów kształcenia podczas realizacji praktycznej nauki zawodu

Podczas wykonywania ćwiczenia praktycznego uczeń:

- przygotowuje stanowisko pracy w sposób umożliwiający wykonanie zadania
- stosuje wymagania ergonomii, bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska podczas organizowania stanowisk pracy związanych z eksploatacją urządzeń w przemyśle metalurgicznym MTL.05.1.2(4)
- stosuje środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas prac z zakresu użytkowania maszyn i urządzeń MTL.05.1.2(6)
- rozróżni dokumentację sprawozdawczą stosowaną w produkcji
- monitoruje zużycie surowców, materiałów, a także czas pracy urządzeń stosowanych w procesach technologicznych w przemyśle metalurgicznym MTL.05.3.3(1)
- dokumentuje zużycie surowców, materiałów, czas pracy urządzeń stosowanych w procesach technologicznych w przemyśle metalurgicznym MTL.05.3.3(2)
- prowadzi ewidencję wykonanych zadań i zużytych środków
- rozliczy zużycie surowców i materiałów stosowanych w procesie produkcyjnym
- rozliczy godziny pracy urządzeń stosowanych w procesie produkcyjnym
- stosuje systemy informatyczne wspomagające analizę zużycia surowców, materiałów, a także ewidencję czasu pracy urządzeń stosowanych w procesach technologicznych w przemyśle metalurgicznym MTL.05.3.3(3)
- sprawdzi poprawność wykonywania rozliczeń materiałowych

Warunki osiągnięcia efektów kształcenia i środki dydaktyczne

W miejscu prowadzenia zajęć praktycznych, u pracodawcy/w zakładzie pracy powinny znajdować się:

- przykładowe dokumentacje technologiczne procesów technologicznych w przemyśle metalurgicznym,
- przykłady dokumentacji produkcyjnej procesów technologicznych w przemyśle metalurgicznym,
- dokumentacja zadaniowa,
- instrukcje stanowiskowe i instrukcje bhp,



- teksty przewodnie i instrukcje do ćwiczeń.

Zalecane metody dydaktyczne:

Wskazane jest prowadzenie zajęć metodą przewodniego tekstu oraz metodą aktywizującą – burza mózgów i ćwiczenia praktyczne. W procesie kształcenia należy zwrócić uwagę na kształtowanie umiejętności praktycznych dotyczących wykonywania rozliczeń materiałowych, samodzielności myślenia. Podczas wykonywania zadań zawodowych należy rozwijać umiejętność współpracy z grupą oraz komunikatywność.

Formy organizacyjne

Zajęcia powinny odbywać się w formie pracy grupowej, gdy uczniowie pracują w 2–3-osobowych zespołach.

Przykładowe zadania

Zadanie 1.

Sporządź zapotrzebowanie na materiały i surowce niezbędne do przeprowadzenia procesu odlewniczego wyrobu ze stopu aluminium.

Zaplanowane do realizacji zadanie wykonuj zgodnie z poleceniami instruktora/nauczyciela praktycznej nauki zawodu i wskazaniem do realizacji zadania określonymi w opisie efektów kształcenia z zachowaniem obowiązujących wymagań ergonomii, bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska.

Niezbędne do wykonania zadania rysunki, instrukcje, katalogi, normy oraz inne dokumenty otrzymasz od instruktora/ nauczyciela praktycznej nauki zawodu.

Zadanie 2.

Sporządź bilans zużytych materiałów wykorzystanych w procesie odlewniczym wyrobu ze stopu miedzi.

Zaplanowane do realizacji zadanie wykonuj zgodnie z poleceniami instruktora/nauczyciela praktycznej nauki zawodu i wskazaniem do realizacji zadania określonymi w opisie efektów kształcenia, z zachowaniem obowiązujących wymagań ergonomii, bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska.

Niezbędne do wykonania zadania rysunki, instrukcje, katalogi, normy oraz inne dokumenty otrzymasz od instruktora/ nauczyciela praktycznej nauki zawodu.

1.2. Sporządzanie zapotrzebowania na urządzenia, przyrządy, narzędzia, materiały i surowce niezbędne w procesie metalurgicznym – 24 h	
Uczeń po zrealizowaniu zajęć będzie potrafił:	Pomoce dydaktyczne/narzędzia/sprzęt
MTL.05.1.1.(5) przestrzegać procedur w sytuacji zagrożeń	- dokumentacja technologiczna procesów technologicznych w przemyśle metalurgicznym, - dokumentacja produkcyjna procesów technologicznych w przemyśle metalurgicznym.
MTL.05.1.2.(4) stosować wymagania ergonomii, bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska podczas organizowania stanowisk pracy związanych z eksploatacją urządzeń w przemyśle metalurgicznym	
MTL.05.1.2.6) stosować środki ochrony indywidualnej zbiorowej podczas prac z zakresu użytkowania maszyn i urządzeń	
MTL.05.3.4(2) dobrać urządzenia, przyrządy i narzędzia stosowane w procesach technologicznych w przemyśle metalurgicznym	
MTL.05.3.4(3) sporządzić zapotrzebowanie na urządzenia, przyrządy i narzędzia stosowane w procesach technologicznych w przemyśle metalurgicznym	
MTL.05.3.4(4) stosować systemy informatyczne wspomagające planowanie zaopatrzenia w urządzenia, przyrządy i narzędzia stosowane w procesach technologicznych w przemyśle metalurgicznym	
MTL.05.7.2.(1) określać czas realizacji zadań	
MTL.05.5.7.(2) realizować działania w wyznaczonym czasie	
MTL.05.5.7.(3) monitorować realizację zaplanowanych działań	
MTL.05.5.7.(4) dokonywać modyfikacji zaplanowanych działań	

Temat: Sporządzanie zapotrzebowania na urządzenia, przyrządy, narzędzia, materiały i surowce niezbędne w procesie produkcyjnym

Klasa: czwarta

Liczba godzin: 24

Cel ogólny: Kształtowanie umiejętności sporządzania zapotrzebowania na urządzenia, przyrządy, narzędzia, materiały i surowce niezbędne w procesie produkcyjnym

Opis uszczegółowionych efektów kształcenia podczas realizacji praktycznej nauki zawodu

Podczas wykonywania ćwiczenia praktycznego uczeń:

- przygotowuje stanowisko pracy w sposób umożliwiający wykonanie zadania
- dobierze urządzenia, przyrządy i narzędzia stosowane w procesach technologicznych w przemyśle metalurgicznym MTL.05.3.4(2)
- sporządzi zapotrzebowanie na urządzenia, przyrządy i narzędzia stosowane w procesach technologicznych w przemyśle metalurgicznym MTL.05.3.4(3)
- zastosuje systemy informatyczne wspomagające planowanie zaopatrzenia w urządzenia, przyrządy i narzędzia stosowane w procesach technologicznych w przemyśle metalurgicznym MTL.05.3.4(4)
- sporządzi zapotrzebowanie na materiały i surowce niezbędne w procesie produkcyjnym
- sprawdzi poprawność wykonania zapotrzebowania na urządzenia, przyrządy, narzędzia, materiały i surowce niezbędne w procesie produkcyjnym



Warunki osiągnięcia efektów kształcenia i środki dydaktyczne

W miejscu prowadzenia zajęć praktycznych, u pracodawcy/w zakładzie pracy powinny znajdować się:

- urządzenia do wizualizacji procesów technologicznych w przemyśle metalurgicznym,
- dokumentacja zadaniowa,
- DTR maszyn i urządzeń,
- dokumentacja technologiczna,
- dokumentacja zadaniowa,
- instrukcje stanowiskowe i instrukcje bhp,
- teksty przewodnie i instrukcje do ćwiczeń.

Zalecane metody dydaktyczne:

W procesie kształcenia należy zwrócić uwagę na kształtowanie umiejętności praktycznych sporządzania zapotrzebowania na urządzenia, przyrządy, narzędzia, materiały i surowce niezbędne w procesie produkcyjnym, samodzielności myślenia i analizowania zjawisk. Wskazane jest prowadzenie zajęć metodą przewodniego tekstu oraz metodą aktywizującą – burza mózgów i ćwiczenia praktyczne. Podczas wykonywania zadań zawodowych należy rozwijać umiejętność współpracy z grupą oraz komunikatywność.

Formy organizacyjne

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

Przykładowe zadania

Zadanie 1.

Dobierz urządzenia, przyrządy, narzędzia, materiały i surowce niezbędne w procesie odlewniczym żeliwa szarego.

Zaplanowane do realizacji zadanie wykonuj zgodnie z poleceniami instruktora praktycznej nauki zawodu i wskazaniem do realizacji zadania określonymi w opisie efektów kształcenia, z zachowaniem obowiązujących wymagań ergonomii, bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska.

Niezbędne do wykonania zadania rysunki, instrukcje, katalogi, normy oraz inne dokumenty otrzymasz od instruktora/nauczyciela praktycznej nauki zawodu.

Zadanie 2.

Dobierz urządzenia, przyrządy, narzędzia, materiały i surowce niezbędne w procesie odlewniczym mosiądzu.

Zaplanowane do realizacji zadanie wykonuj zgodnie z poleceniami instruktora praktycznej nauki zawodu i wskazaniem do realizacji zadania określonymi w opisie efektów kształcenia, z zachowaniem obowiązujących wymagań ergonomii, bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska.

Niezbędne do wykonania zadania rysunki, instrukcje, katalogi, normy oraz inne dokumenty otrzymasz od instruktora/nauczyciela praktycznej nauki zawodu.

1.3. Dobieranie przyrządów kontrolnych do oceny stanu technicznego oprzyrządowania metalurgicznego, maszyn i urządzeń – 12 h	
Uczeń po zrealizowaniu zajęć będzie potrafił:	Pomoce dydaktyczne/narzędzia/sprzęt
MTL.05.1.1(5) przestrzegać procedur w sytuacji zagrożeń	<ul style="list-style-type: none"> - próbki do badań właściwości mechanicznych i technologicznych metali i ich stopów, do badań makroskopowych i mikroskopowych metali i ich stopów, - narzędzia do przygotowywania zglądów metalograficznych, - mikroskopy metalograficzne, - przyrządy do wykonywania pomiarów długości i kąta, - uniwersalną maszynę wytrzymałościową - twardościomierze: Brinella, Rockwella, Vickersa, - młot Charpy'ego, - aparaturę do oznaczania składu chemicznego metali i ich stopów, - defektoskopy, urządzenia do przeprowadzania prób technologicznych, - piec elektryczny komorowy z automatyczną regulacją i rejestracją temperatury, - pirometry, - termometry cieczowe i termoelektryczne, przyłgowe i zanurzeniowe.
MTL.05.1.2(4) stosować wymagania ergonomii, bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska podczas organizowania stanowisk pracy związanych z eksploatacją urządzeń w przemyśle metalurgicznym	
MTL.05.1.2(6) stosować środki ochrony indywidualnej zbiorowej podczas prac z zakresu użytkowania maszyn i urządzeń	
MTL.05.3.6(7) przeprowadzić kontrolę przebiegu procesów technologicznych w przemyśle metalurgicznym	
MTL.05.3.6(8) zapisać wyniki kontroli przebiegu procesów technologicznych w przemyśle metalurgicznym w dokumentacji technologicznej	
MTL.05.3.6(2) przeprowadzić kontrolę przebiegu procesów obróbki plastycznej	
MTL.05.3.6(3) zapisać wyniki kontroli przebiegu procesów obróbki plastycznej w dokumentacji technologicznej procesów obróbki plastycznej	
MTL.05.3.6(4) stosować systemy informatyczne wspomagające kontrolę przebiegu procesów technologicznych w przemyśle metalurgicznym	
MTL.05.5.2(3) wykonać nadzór jakościowy stanowisk technologicznych na podstawie norm i certyfikatów posiadanych przez przedsiębiorstwo	
MTL.05.5.2(4) analizować rezultaty nadzoru jakościowego stanowisk technologicznych na podstawie norm i certyfikatów posiadanych przez przedsiębiorstwo	
MTL.05.5.2(5) stosować jakościowe narzędzia optymalizowania stanowisk technologicznych	
MTL.05.6.2(6) stosować systemy informatyczne wspomagające nadzór jakościowy stanowisk technologicznych	
MTL.05.7.2.(1) określać czas realizacji zadań	
MTL.05.5.7.(2) realizować działania w wyznaczonym czasie	
MTL.05.5.7.(3) monitorować realizację zaplanowanych działań	
MTL.05.5.7.(4) dokonywać modyfikacji zaplanowanych działań	

Temat: Dobieranie przyrządów kontrolnych do oceny stanu technicznego oprzyrządowania hutniczego, maszyn i urządzeń

Klasa: czwarta

Liczba godzin: 12

Cel ogólny: Kształtowanie umiejętności dobierania przyrządów kontrolnych do oceny stanu technicznego oprzyrządowania hutniczego, maszyn i urządzeń

Opis uszczegółowionych efektów kształcenia podczas realizacji praktycznej nauki zawodu

Podczas wykonywania ćwiczenia praktycznego uczeń:

- przygotowuje stanowisko pracy w sposób umożliwiający wykonanie zadania
- zaplanuje utrzymanie ciągłości pracy maszyn i urządzeń produkcyjnych
- zanalizuje potrzeby w zakresie napraw i remontów maszyn i urządzeń
- zaplanuje wykonanie remontu maszyny lub urządzenia
- opracuje plan przeglądów i napraw maszyn i urządzeń realizujących proces
- sprawdzi poprawność doboru przyrządów kontrolnych do oceny stanu technicznego oprzyrządowania hutniczego, maszyn i urządzeń

Warunki osiągnięcia efektów kształcenia i środki dydaktyczne

W miejscu prowadzenia zajęć praktycznych, u pracodawcy/w zakładzie pracy powinny znajdować się:

- dokumentacja zadaniowa,
- DTR maszyn i urządzeń oraz instrukcje stanowiskowe i instrukcje bhp,
- teksty przewodnie i instrukcje do ćwiczeń.

Zalecane metody dydaktyczne:

W procesie kształcenia należy zwrócić uwagę na kształtowanie umiejętności dobierania przyrządów kontrolnych do oceny stanu technicznego oprzyrządowania hutniczego, maszyn i urządzeń, samodzielności myślenia i analizowania zjawisk. Wskazane jest prowadzenie zajęć metodą przewodniego tekstu oraz metodą aktywizującą – burza mózgów i ćwiczenia praktyczne. Podczas wykonywania zadań zawodowych należy rozwijać umiejętność współpracy z grupą oraz komunikatywność.

Formy organizacyjne:

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

Przykładowe zadania

Zadanie 1.

Dobierz przyrządy kontrolne do oceny stanu technicznego oprzyrządowania hutniczego, maszyn i urządzeń.

Zaplanowane do realizacji zadanie wykonuj zgodnie z poleceniami instruktora/nauczyciela praktycznej nauki zawodu i wskazaniem do realizacji zadania określonymi w opisie efektów kształcenia, z zachowaniem obowiązujących wymagań ergonomii, bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska.

Niezbędne do wykonania zadania rysunki, schematy, instrukcje, katalogi, normy i inne niezbędne dokumenty otrzymasz od instruktora/nauczyciela praktycznej nauki zawodu.

II. Organizacja i nadzorowanie procesów metalurgicznych	Miejsce realizacji praktycznej nauki zawodu Pracodawca/Zakład pracy
2. Prowadzenie dokumentacji technologicznej procesów produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym – 120 h	
2.1. Dokumentacja procesów wytwarzania metali i stopów metali.	36
2.2. Dokumentacja procesów technologicznych obróbki plastycznej na zimno i na gorąco.	24
2.3. Dokumentacja procesów obróbki cieplnej i cieplno-chemicznej.	24
2.4. Dokumentacja procesów wykończania wyrobów gotowych.	24
2.5. Dobieranie powłok ochronnych.	12

2.1. Dokumentacja procesów wytwarzania metali i stopów metali – 36 h	
Uczeń po zrealizowaniu zajęć będzie potrafił:	Pomoce dydaktyczne/ narzędzia/ sprzęt
MTL.05.1.1.(5) przestrzegać procedur w sytuacji zagrożeń	<ul style="list-style-type: none"> - przykładowe dokumentacje technologiczne procesów technologicznych w przemyśle metalurgicznym, - przykłady dokumentacji produkcyjnej procesów technologicznych w przemyśle metalurgicznym.
MTL.05.1.2.(4) stosować wymagania ergonomii, bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska podczas organizowania stanowisk pracy związanych z eksploatacją urządzeń w przemyśle metalurgicznym	
MTL.05.1.2.6) stosować środki ochrony indywidualnej zbiorowej podczas prac z zakresu użytkowania maszyn i urządzeń	
MTL.05.4.2(2) określić parametry technologiczne procesów wytwarzania metali i stopów metali na podstawie dokumentacji technologicznej	
MTL.05.4.2(4) dobrać na podstawie dokumentacji technicznej maszyny i urządzenia oraz materiały i nośniki energetyczne do określonego procesu wytwarzania metali i stopów metali	
MTL.05.4.2(5) przygotować dokumentację technologiczną procesów rafinacji metali i stopów metali	
MTL.05.4.2(6) dobrać wartości parametrów technologicznych procesów wytwarzania metali i stopów metali na podstawie dokumentacji technologicznej	
MTL.05.4.2(7) sporządzić zapotrzebowanie na nośniki energetyczne i materiały niezbędne podczas procesów wytwarzania metali i stopów	
MTL.05.4.2(8) wypełnić dokumentację technologiczną procesów wytwarzania metali i stopów metali	
MTL.05.7.2.(1) określać czas realizacji zadań	
MTL.05.5.7.(2) realizować działania w wyznaczonym czasie	
MTL.05.5.7.(3) monitorować realizację zaplanowanych działań	
MTL.05.5.7.(4) dokonywać modyfikacji zaplanowanych działań	



Temat: Dokumentacja procesów wytwarzania metali i stopów metali

Klasa: czwarta

Liczba godzin: 36

Cel ogólny: Kształtowanie umiejętności opracowania dokumentacji procesów wytwarzania metali i stopów metali

Opis uszczegółowionych efektów kształcenia podczas realizacji praktycznej nauki zawodu

Podczas wykonywania ćwiczenia praktycznego uczeń:

- przygotowuje stanowisko pracy w sposób umożliwiający wykonanie zadania
- zastosuje wymagania ergonomii, bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska podczas organizowania stanowisk pracy związanych z eksploatacją urządzeń w przemyśle metalurgicznym MTL.05.1.2.(4)
- zastosuje środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas prac z zakresu użytkowania maszyn i urządzeń MTL.05.1.2(6)
- określi parametry technologiczne procesów wytwarzania metali i stopów metali na podstawie dokumentacji technologicznej MTL.05.4.2(2)
- dobierze na podstawie dokumentacji technicznej maszyny i urządzenia oraz materiały i nośniki energetyczne do określonego procesu wytwarzania metali i stopów metali MTL.05.4.2(4)
- przygotowuje dokumentację technologiczną procesów rafinacji metali i stopów metali MTL.05.4.2(5)
- dobierze wartości parametrów technologicznych procesów wytwarzania metali i stopów metali na podstawie dokumentacji technologicznej MTL.05.4.2(6)
- sporządzi zapotrzebowanie na nośniki energetyczne i materiały niezbędne podczas procesów wytwarzania metali i stopów metali MTL.05.4.2(7)
- wypełni dokumentację technologiczną procesów wytwarzania metali i stopów metali MTL.05.4.2(8)
- sprawdzi poprawność opracowanego zapotrzebowania na materiały niezbędne podczas procesów metalurgicznych

Warunki osiągnięcia efektów kształcenia i środki dydaktyczne

W miejscu prowadzenia zajęć praktycznych, u pracodawcy/w zakładzie pracy powinny znajdować się:

- dokumentacja procesów metalurgicznych,
- instrukcje stanowiskowe i instrukcje bhp,
- urządzenia do wizualizacji procesów technologicznych w przemyśle metalurgicznym,
- teksty przewodnie i instrukcje do ćwiczeń
- instrukcje stanowiskowe i instrukcje bhp,
- teksty przewodnie i instrukcje do ćwiczeń.



Zalecane metody dydaktyczne:

W procesie kształcenia należy zwrócić uwagę na kształtowanie umiejętności praktycznych opracowania zapotrzebowania na materiały niezbędne podczas procesów metalurgicznych, samodzielności myślenia i analizowania zjawisk. Wskazane jest prowadzenie zajęć metodą przewodniego tekstu oraz metodą aktywizującą – burza mózgów i ćwiczenia praktyczne. Podczas wykonywania zadań zawodowych należy rozwijać umiejętność współpracy z grupą oraz komunikatywność.

Formy organizacyjne:

Zajęcia z opracowywania zapotrzebowania na materiały niezbędne podczas procesów metalurgicznych powinny odbywać się w formie pracy grupowej, gdy uczniowie pracują w 2-osobowych zespołach.

Przykładowe zadania

Zadanie 1.

Opracuj rysunek wykonawczy odkuwki, który otrzymasz od instruktora/nauczyciela praktycznej nauki zawodu prowadzącego szkolenie.

Zaplanowane do realizacji zadanie wykonuj zgodnie z poleceniami instruktora/nauczyciela praktycznej nauki zawodu i wskazaniem do realizacji zadania określonymi w opisie efektów kształcenia z zachowaniem obowiązujących wymagań ergonomii, bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska.

Niezbędne do wykonania zadania rysunki, schematy, instrukcje, katalogi, normy i inne niezbędne dokumenty otrzymasz od instruktora/nauczyciela praktycznej nauki zawodu.

Zadanie 2.

Opracuj rysunek wykonawczy odlewu, który otrzymasz od instruktora/nauczyciela praktycznej nauki zawodu prowadzącego szkolenie.

Zaplanowane do realizacji zadanie wykonuj zgodnie z poleceniami instruktora/nauczyciela praktycznej nauki zawodu i wskazaniem do realizacji zadania określonymi w opisie efektów kształcenia z zachowaniem obowiązujących wymagań ergonomii, bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska.

Niezbędne do wykonania zadania rysunki, schematy, instrukcje, katalogi, normy i inne niezbędne dokumenty otrzymasz od instruktora/nauczyciela praktycznej nauki zawodu.

2.2. Dokumentacja procesów technologicznych obróbki plastycznej na zimno i na gorąco – 24 h

Uczeń po zrealizowaniu zajęć będzie potrafił:	Pomoce dydaktyczne/narzędzia/sprzęt
MTL.05.1.1.(5) przestrzegać procedur w sytuacji zagrożeń	- przykładowe dokumentacje technologiczne procesów technologicznych w przemyśle metalurgicznym, - przykłady dokumentacji produkcyjnej procesów technologicznych w przemyśle metalurgicznym.
MTL.05.1.2.(4) stosować wymagania ergonomii, bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska podczas organizowania stanowisk pracy związanych z eksploatacją urządzeń w przemyśle metalurgicznym	
MTL.05.1.2.6) stosować środki ochrony indywidualnej zbiorowej podczas prac z zakresu użytkowania maszyn i urządzeń	
MTL.05.4.3(5) dobrać na podstawie dokumentacji technicznej maszyny i urządzenia oraz nośniki energetyczne i materiały do określonego procesu obróbki plastycznej na zimno i na gorąco	
MTL.05.4.3(6) przygotować dokumentację technologiczną procesów obróbki plastycznej na zimno i na gorąco	
MTL.05.4.3(7) dobrać wartości parametrów technologicznych procesów obróbki plastycznej na zimno i na gorąco na podstawie dokumentacji technologicznej	
MTL.05.4.3(8) sporządzić zapotrzebowanie na nośniki energetyczne i materiały niezbędne podczas procesów obróbki plastycznej na zimno i na gorąco	
MTL.05.4.3(9) wypełnić dokumentację technologiczną procesów obróbki plastycznej na zimno i na gorąco	
MTL.05.7.2.(1) określać czas realizacji zadań	
MTL.05.5.7.(2) realizować działania w wyznaczonym czasie	
MTL.05.5.7.(3) monitorować realizację zaplanowanych działań	
MTL.05.5.7.(4) dokonywać modyfikacji zaplanowanych działań	

Temat: Dokumentacja procesów technologicznych obróbki plastycznej na zimno i na gorąco

Klasa: czwarta

Liczba godzin: 24

Cel ogólny: Kształtowanie umiejętności opracowania dokumentacji procesów technologicznych obróbki plastycznej na zimno i na gorąco

Opis uszczegółowionych efektów kształcenia podczas realizacji praktycznej nauki zawodu

Podczas wykonywania ćwiczenia praktycznego uczeń:

- przygotowuje stanowisko pracy w sposób umożliwiający wykonanie zadania
- zastosuje wymagania ergonomii, bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska podczas organizowania stanowisk pracy związanych z eksploatacją i urządzeń w przemyśle metalurgicznym MTL.05.1.2.(4)
- zastosuje środki ochrony indywidualnej zbiorowej podczas prac z zakresu użytkowania maszyn i urządzeń MTL.05.1.2(6)
- dobierze na podstawie dokumentacji technicznej maszyny i urządzenia oraz nośniki energetyczne i materiały do określonego procesu obróbki plastycznej na zimno i na gorąco MTL.05.4.3(5)

- przygotuje dokumentację technologiczną procesów obróbki plastycznej na zimno i na gorąco MTL.05.4.3(6)
- dobierze wartości parametrów technologicznych procesów obróbki plastycznej na zimno i na gorąco na podstawie dokumentacji technologicznej MTL.05.4.3(7)
- sporządzi zapotrzebowanie na nośniki energetyczne i materiały niezbędne podczas procesów obróbki plastycznej na zimno i na gorąco MTL.05.4.3(8)
- wypełni dokumentację technologiczną procesów obróbki plastycznej na zimno i na gorąco MTL.05.4.3(9)
- sprawdzi poprawność opracowanego zapotrzebowania na materiały niezbędne podczas procesów metalurgicznych

Warunki osiągnięcia efektów kształcenia i środki dydaktyczne

W miejscu prowadzenia zajęć praktycznych, u pracodawcy/w zakładzie pracy powinny znajdować się:

- dokumentacja procesów metalurgicznych,
- instrukcje stanowiskowe i instrukcje bhp,
- urządzenia do wizualizacji procesów technologicznych w przemyśle metalurgicznym,
- teksty przewodnie i instrukcje do ćwiczeń,
- instrukcje stanowiskowe i instrukcje bhp,
- teksty przewodnie i instrukcje do ćwiczeń.

Zalecane metody dydaktyczne:

W procesie kształcenia należy zwrócić uwagę na kształtowanie umiejętności praktycznych opracowania zapotrzebowania na materiały niezbędne podczas procesów metalurgicznych, samodzielności myślenia i analizowania zjawisk. Wskazane jest prowadzenie zajęć metodą przewodniego tekstu oraz metodą aktywizującą– burza mózgów i ćwiczenia praktyczne. Podczas wykonywania zadań zawodowych należy rozwijać umiejętność współpracy z grupą oraz komunikatywność.

Formy organizacyjne:

Zajęcia z opracowywania zapotrzebowania na materiały niezbędne podczas procesów metalurgicznych powinny odbywać się w formie pracy grupowej, gdy uczniowie pracują w 2-osobowych zespołach.

Przykładowe zadania

Zadanie 1.

Opracuj schemat obróbki plastycznej kształtownika, który otrzymasz od instruktora/nauczyciela praktycznej nauki zawodu prowadzącego szkolenie. Zaplanowane do realizacji zadanie wykonuj zgodnie z poleceniami instruktora/nauczyciela praktycznej nauki zawodu i wskazaniem do realizacji zadania określonymi w opisie efektów kształcenia, z zachowaniem obowiązujących wymagań ergonomii, bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska.

Niezbędne do wykonania zadania rysunki, schematy, instrukcje, katalogi, normy i inne niezbędne dokumenty otrzymasz od instruktora/ nauczyciela praktycznej nauki zawodu.

Zadanie 2.

Opracuj instrukcję obróbki odkuwki, którą otrzymasz od instruktora/nauczyciela praktycznej nauki zawodu prowadzącego szkolenie.

Zaplanowane do realizacji zadanie wykonuj zgodnie z poleceniami instruktora/nauczyciela praktycznej nauki zawodu i wskazaniem do realizacji zadania określonymi w opisie efektów kształcenia, z zachowaniem obowiązujących wymagań ergonomii, bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska.

Niezbędne do wykonania zadania rysunki, schematy, instrukcje, katalogi, normy i inne niezbędne dokumenty otrzymasz od instruktora/ nauczyciela praktycznej nauki zawodu.

2.3. Dokumentacja procesów obróbki cieplnej i cieplno-chemicznej – 24 h	
Uczeń po zrealizowaniu zajęć będzie potrafił:	Pomoce dydaktyczne/narzędzia/sprzęt
MTL.05.1.1.(5) przestrzegać procedur w sytuacji zagrożeń	- przykładowe dokumentacje technologiczne procesów technologicznych w przemyśle metalurgicznym, - przykłady dokumentacji produkcyjnej procesów technologicznych w przemyśle metalurgicznym,
MTL.05.1.2.(4) stosować wymagania ergonomii, bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska podczas organizowania stanowisk pracy związanych z eksploatacją urządzeń w przemyśle metalurgicznym	
MTL.05.1.2.6) stosować środki ochrony indywidualnej zbiorowej podczas prac z zakresu użytkowania maszyn i urządzeń	
MTL.05.4.4(5) dobrać na podstawie dokumentacji technicznej maszyny i urządzenia oraz materiały i nośniki energetyczne do określonego procesu obróbki cieplnej i cieplno-chemicznej	
MTL.05.4.4(6) przygotować dokumentację technologiczną procesów obróbki cieplnej i cieplno-chemicznej	
MTL.05.4.4(7) dobrać wartości parametrów technologicznych procesów obróbki cieplnej i cieplno-chemicznej na podstawie dokumentacji technologicznej	
MTL.05.4.4(8) sporządzić zapotrzebowanie na nośniki energetyczne i materiały niezbędne podczas procesów obróbki cieplnej i cieplno-chemicznej	
MTL.05.4.4(9) wypełnić dokumentację technologiczną procesów obróbki cieplnej i cieplno-chemicznej	
MTL.05.7.2.(1) określać czas realizacji zadań	
MTL.05.5.7.(2) realizować działania w wyznaczonym czasie	
MTL.05.5.7.(3) monitorować realizację zaplanowanych działań	
MTL.05.5.7.(4) dokonywać modyfikacji zaplanowanych działań	

Temat: Dokumentacja procesów obróbki cieplnej i cieplno-chemicznej

Klasa: czwarta

Liczba godzin: 24

Cel ogólny: Kształtowanie umiejętności opracowania dokumentacji procesów obróbki cieplnej i cieplno-chemicznej

Opis uszczegółowionych efektów kształcenia podczas realizacji praktycznej nauki zawodu

Podczas wykonywania ćwiczenia praktycznego uczeń:

- przygotowuje stanowisko pracy w sposób umożliwiający wykonanie zadania
- zastosuje wymagania ergonomii, bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska podczas organizowania stanowisk pracy związanych z eksploatacją urządzeń w przemyśle metalurgicznym MTL.05.1.2.(4)
- zastosuje środki ochrony indywidualnej zbiorowej podczas prac z zakresu użytkowania maszyn i urządzeń MTL.05.1.2.(6)
- dobierze na podstawie dokumentacji technicznej maszyny i urządzenia oraz materiały i nośniki energetyczne do określonego procesu obróbki cieplnej i cieplno-chemicznej MTL.05.4.4(5)
- przygotowuje dokumentację technologiczną procesów obróbki cieplnej i cieplno-chemicznej MTL.05.4.4(6)
- dobierze wartości parametrów technologicznych procesów obróbki cieplnej i cieplno-chemicznej na podstawie dokumentacji technologicznej MTL.05.4.4(7)
- sporządzi zapotrzebowanie na nośniki energetyczne i materiały niezbędne podczas procesów obróbki cieplnej i cieplno-chemicznej MTL.05.4.4(8)
- wypełni dokumentację technologiczną procesów obróbki cieplnej i cieplno-chemicznej MTL.05.4.4(9)
- sprawdzi poprawność opracowanego zapotrzebowania na materiały niezbędne podczas procesów metalurgicznych

Warunki osiągnięcia efektów kształcenia i środki dydaktyczne

W miejscu prowadzenia zajęć praktycznych, u pracodawcy/w zakładzie pracy powinny znajdować się:

- dokumentacja procesów metalurgicznych,
- instrukcje stanowiskowe i instrukcje bhp,
- urządzenia do wizualizacji procesów technologicznych w przemyśle metalurgicznym,
- teksty przewodnie i instrukcje do ćwiczeń,
- instrukcje stanowiskowe i instrukcje bhp.

Zalecane metody dydaktyczne:

W procesie kształcenia należy zwrócić uwagę na kształtowanie umiejętności praktycznych opracowania zapotrzebowania na materiały niezbędne podczas procesów metalurgicznych, samodzielności myślenia i analizowania zjawisk. Wskazane jest prowadzenie zajęć metodą przewodniego tekstu oraz metodą aktywizującą – burza mózgów i ćwiczenia praktyczne. Podczas wykonywania zadań zawodowych należy rozwijać umiejętność współpracy z grupą oraz komunikatywność.

Formy organizacyjne:

Zajęcia z opracowywania zapotrzebowania na materiały niezbędne podczas procesów metalurgicznych powinny odbywać się w formie pracy grupowej, gdy uczniowie pracują w 2-osobowych zespołach.

Przykładowe zadania

Zadanie 1.

Opracuj instrukcję obróbki cieplnej kształownika, który otrzymasz od instruktora/nauczyciela praktycznej nauki zawodu prowadzącego szkolenie.

Zaplanowane do realizacji zadanie wykonuj zgodnie z poleceniami instruktora/nauczyciela praktycznej nauki zawodu i wskazaniem do realizacji zadania określonymi w opisie efektów kształcenia, z zachowaniem obowiązujących wymagań ergonomii, bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska.

Niezbędne do wykonania zadania rysunki, schematy, instrukcje, katalogi, normy i inne niezbędne dokumenty otrzymasz od instruktora/nauczyciela praktycznej nauki zawodu.

Zadanie 2.

Opracuj instrukcję obróbki cieplno-chemicznej wyrobu, który otrzymasz od instruktora/nauczyciela praktycznej nauki zawodu prowadzącego szkolenie.

Zaplanowane do realizacji zadanie wykonuj zgodnie z poleceniami instruktora/nauczyciela praktycznej nauki zawodu i wskazaniem do realizacji zadania określonymi w opisie efektów kształcenia, z zachowaniem obowiązujących wymagań ergonomii, bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska.

Niezbędne do wykonania zadania rysunki, schematy, instrukcje, katalogi, normy i inne niezbędne dokumenty otrzymasz od instruktora/nauczyciela praktycznej nauki zawodu.

2.4. Dokumentacja procesów wykończania wyrobów gotowych – 24 h	
Uczeń po zrealizowaniu zajęć będzie potrafił:	Pomoce dydaktyczne/narzędzia/sprzęt
MTL.05.1.1.(5) przestrzegać procedur w sytuacji zagrożeń	- przykładowe dokumentacje technologiczne procesów technologicznych w przemyśle metalurgicznym, - przykłady dokumentacji produkcyjnej procesów technologicznych w przemyśle metalurgicznym.
MTL.05.1.2.(4) stosować wymagania ergonomii, bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska podczas organizowania stanowisk pracy związanych z eksploatacją i urządzeń w przemyśle metalurgicznym	
MTL.05.1.2.(6) stosować środki ochrony indywidualnej zbiorowej podczas prac z zakresu użytkowania maszyn i urządzeń	
MTL.05.4.5.(5) dobrać na podstawie dokumentacji technicznej maszyny i urządzenia oraz nośniki energetyczne i materiały do określonego procesu wykończania wyrobów gotowych	
MTL.05.4.5.(6) przygotować dokumentację technologiczną procesów wykończania wyrobów gotowych	
MTL.05.4.5.(7) dobrać wartości parametrów technologicznych procesów wykończania wyrobów gotowych na podstawie dokumentacji technologicznej	
MTL.05.4.5.(8) wypełnić dokumentację technologiczną procesów wykończania wyrobów gotowych	
MTL.05.7.2.(1) określać czas realizacji zadań	
MTL.05.5.7.(2) realizować działania w wyznaczonym czasie	
MTL.05.5.7.(3) monitorować realizację zaplanowanych działań	
MTL.05.5.7.(4) dokonywać modyfikacji zaplanowanych działań	

Temat: Dokumentacja procesów wykończania wyrobów gotowych

Klasa: czwarta

Liczba godzin: 24

Cel ogólny: Kształtowanie umiejętności opracowania dokumentacji procesów wykończania wyrobów gotowych

Opis uszczegółowionych efektów kształcenia podczas realizacji praktycznej nauki zawodu

Podczas wykonywania ćwiczenia praktycznego uczeń:

- przygotowuje stanowisko pracy w sposób umożliwiający wykonanie zadania
- zastosuje wymagania ergonomii, bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska podczas organizowania stanowisk pracy związanych z eksploatacją urządzeń w przemyśle metalurgicznym MTL.05.1.2.(4)
- zastosuje środki ochrony indywidualnej zbiorowej podczas prac z zakresu użytkowania maszyn i urządzeń MTL.05.1.2.(6)
- dobierze na podstawie dokumentacji technicznej maszyny i urządzenia oraz nośniki energetyczne i materiały do określonego procesu wykończania wyrobów gotowych MTL.05.4.5.(5)
- przygotowuje dokumentację technologiczną procesów wykończania wyrobów gotowych MTL.05.4.5.(6)



- dobierze wartości parametrów technologicznych procesów wykończania wyrobów gotowych na podstawie dokumentacji technologicznej MTL.05.4.5.(7)
- wypełni dokumentację technologiczną procesów wykończania wyrobów gotowych MTL.05.4.5.(8)
- sprawdzi poprawność opracowanego zapotrzebowanie na materiały niezbędne podczas procesów metalurgicznych

Warunki osiągnięcia efektów kształcenia i środki dydaktyczne

W miejscu prowadzenia zajęć praktycznych, u pracodawcy/w zakładzie pracy powinny znajdować się:

- dokumentacja procesów metalurgicznych,
- instrukcje stanowiskowe i instrukcje bhp,
- urządzenia do wizualizacji procesów technologicznych w przemyśle metalurgicznym,
- teksty przewodnie i instrukcje do ćwiczeń,
- instrukcje stanowiskowe i instrukcje bhp,
- teksty przewodnie i instrukcje do ćwiczeń.

Zalecane metody dydaktyczne:

W procesie kształcenia należy zwrócić uwagę na kształtowanie umiejętności praktycznych opracowania zapotrzebowania na materiały niezbędne podczas procesów metalurgicznych, samodzielności myślenia i analizowania zjawisk. Wskazane jest prowadzenie zajęć metodą przewodniego tekstu oraz metodą aktywizującą – burza mózgów i ćwiczenia praktyczne. Podczas wykonywania zadań zawodowych należy rozwijać umiejętność współpracy z grupą oraz komunikatywność.

Formy organizacyjne:

Zajęcia z opracowywania zapotrzebowania na materiały niezbędne podczas procesów metalurgicznych powinny odbywać się w formie pracy grupowej, gdy uczniowie pracują w 2-osobowych zespołach.

Przykładowe zadania

Zadanie 1.

Zaplanuj przebieg oczyszczenia i wykończenia wskazanych odlewów żeliwnych. Wykonaj operacje oczyszczania i wykańczania odlewów.

Zaplanowane do realizacji zadanie wykonuj zgodnie z poleceniami instruktora/nauczyciela praktycznej nauki zawodu i wskazaniem do realizacji zadania określonymi w opisie efektów kształcenia, z zachowaniem obowiązujących wymagań ergonomii, bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony

przeciwpowozarowej i ochrony srodowiska. Niezbędne do wykonania zadania rysunki, schematy, instrukcje, katalogi, normy i inne niezbędne dokumenty otrzymasz od instruktora/nauczyciela praktycznej nauki zawodu.

Zadanie 2.

Zaplanuj przebieg oczyszczenia i wykończenia wskazanych odlewów ze stopów miedzi. Wykonaj operacje oczyszczania i wykańczania odlewów. Zaplanowane do realizacji zadanie wykonuj zgodnie z poleceniami instruktora/nauczyciela praktycznej nauki zawodu i wskazaniem do realizacji zadania określonymi w opisie efektów kształcenia, z zachowaniem obowiązujących wymagań ergonomii, bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpowozarowej i ochrony srodowiska.

Niezbędne do wykonania zadania rysunki, schematy, instrukcje, katalogi, normy i inne niezbędne dokumenty otrzymasz od instruktora/nauczyciela praktycznej nauki zawodu.

2.5. Dobieranie powłok ochronnych – 12 h	
Uczeń po zrealizowaniu zajęć będzie potrafił:	Pomoce dydaktyczne/narzędzia/sprzęt
MTL.05.1.1.(5) przestrzegać procedur w sytuacji zagrożeń	<ul style="list-style-type: none"> - przykładowe dokumentacje technologiczne procesów technologicznych w przemyśle metalurgicznym, - przykłady dokumentacji produkcyjnej procesów technologicznych w przemyśle metalurgicznym.
MTL.05.1.2.(4) stosować wymagania ergonomii, bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpowozarowej i ochrony srodowiska podczas organizowania stanowisk pracy związanych z eksploatacją urządzeń w przemyśle metalurgicznym	
MTL.05.1.2.6) stosować środki ochrony indywidualnej zbiorowej podczas prac z zakresu użytkowania maszyn i urządzeń	
MTL.05.4.6(2) wybrać na podstawie dokumentacji technicznej powłoki ochronne dla określonego przeznaczenia oraz rodzaju wyrobu metalurgicznego	
MTL.05.7.2.(1) określać czas realizacji zadań	
MTL.05.5.7.(2) realizować działania w wyznaczonym czasie	
MTL.05.5.7.(3) monitorować realizację zaplanowanych działań	
MTL.05.5.7.(4) dokonywać modyfikacji zaplanowanych działań	

Temat: Dobieranie powłok ochronnych

Klasa: czwarta

Liczba godzin: 12

Cel ogólny: Kształtowanie umiejętności dobierania powłok ochronnych

Opis uszczegółowionych efektów kształcenia podczas realizacji praktycznej nauki zawodu

Podczas wykonywania ćwiczenia praktycznego uczeń:



- przygotowuje stanowisko pracy w sposób umożliwiający wykonanie zadania
- zastosuje wymagania ergonomii, bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska podczas organizowania stanowisk pracy związanych z eksploatacją i urządzeń w przemyśle metalurgicznym MTL.05.1.2.(4)
- zastosuje środki ochrony indywidualnej zbiorowej podczas prac z zakresu użytkowania maszyn i urządzeń MTL.05.1.2(6)
- wybierze na podstawie dokumentacji technicznej powłoki ochronne dla określonego przeznaczenia oraz rodzaju wyrobu metalurgicznego MTL.05.4.6(2)
- sprawdzi poprawność opracowanego zapotrzebowania na materiały niezbędne podczas procesów metalurgicznych

Warunki osiągnięcia efektów kształcenia i środki dydaktyczne

W miejscu prowadzenia zajęć praktycznych, u pracodawcy/w zakładzie pracy powinny znajdować się:

- dokumentacja procesów metalurgicznych,
- instrukcje stanowiskowe i instrukcje bhp,
- urządzenia do wizualizacji procesów technologicznych w przemyśle metalurgicznym,
- teksty przewodnie i instrukcje do ćwiczeń,
- instrukcje stanowiskowe i instrukcje bhp,
- teksty przewodnie i instrukcje do ćwiczeń.

Zalecane metody dydaktyczne:

W procesie kształcenia należy zwrócić uwagę na kształtowanie umiejętności praktycznych opracowania zapotrzebowania na materiały niezbędne podczas procesów metalurgicznych, samodzielności myślenia i analizowania zjawisk. Wskazane jest prowadzenie zajęć metodą przewodniego tekstu oraz metodą aktywizującą – burza mózgów i ćwiczenia praktyczne. Podczas wykonywania zadań zawodowych należy rozwijać umiejętność współpracy z grupą oraz komunikatywność.

Formy organizacyjne:

Zajęcia z opracowywania zapotrzebowania na materiały niezbędne podczas procesów metalurgicznych powinny odbywać się w formie pracy grupowej, gdy uczniowie pracują w 2-osobowych zespołach.

Przykładowe zadania

Zadanie 1.

Dobierz na podstawie katalogu powłokę ochronną dla wyrobu wskazanego przez instruktora/nauczyciela praktycznej nauki zawodu.

Zaplanowane do realizacji zadanie wykonuj zgodnie z poleceniami instruktora/nauczyciela praktycznej nauki zawodu i wskazaniem do realizacji zadania określonymi w opisie efektów kształcenia, z zachowaniem obowiązujących wymagań ergonomii, bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska. Niezbędne do wykonania zadania rysunki, schematy, instrukcje, katalogi, normy i inne niezbędne dokumenty otrzymasz od instruktora/nauczyciela praktycznej nauki zawodu.

II. Organizacja i nadzorowanie procesów metalurgicznych	Miejsce realizacji praktycznej nauki zawodu Pracodawca/Zakład pracy
3. Nadzorowanie procesów produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym zgodnie z systemem zarządzania jakością – 150 h	
3.1. Badanie właściwości surowców, półproduktów stosowanych w procesach metalurgicznych i procesach obróbki plastycznej.	30
3.2. Dobieranie aparatury do przeprowadzania badań nieniszczących wyrobów gotowych.	12
3.3. Wykonywanie badań właściwości mechanicznych i technologicznych metali, niemetali oraz ich stopów.	54
3.4. Wykonywanie badań składu chemicznego metali, niemetali oraz ich stopów	36
3.5. Kontrola wymiarów wyrobów gotowych.	118

3.1. Badanie właściwości surowców, półproduktów stosowanych w procesach metalurgicznych i procesach obróbki plastycznej – 30 h	
Uczeń po zrealizowaniu zajęć będzie potrafił:	Pomoce dydaktyczne/narzędzia/sprzęt
MTL.05.1.1.5) przestrzegać procedur w sytuacji zagrożeń	<ul style="list-style-type: none"> - próbki do badań właściwości mechanicznych i technologicznych metali i ich stopów, do badań makroskopowych i mikroskopowych metali i ich stopów, - narzędzia do przygotowywania zglądów metalograficznych, - mikroskopy metalograficzne, - przyrządy do wykonywania pomiarów długości i kąta, - uniwersalna maszyna wytrzymałościowa, - twardościomierze: Brinella, Rockwella, Vickersa, - młot Charpy'ego, - aparatura do oznaczania składu chemicznego metali i ich stopów, - defektoskopy, urządzenia do
MTL.05.1.2.4) stosować wymagania ergonomii, bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska podczas organizowania stanowisk pracy związanych z eksploatacją urządzeń w przemyśle metalurgicznym	
MTL.05.1.2.6) stosować środki ochrony indywidualnej zbiorowej podczas prac z zakresu użytkowania maszyn i urządzeń	
MTL.05.5.4(3) odczytać z dokumentacji wymagane właściwości fizykochemiczne, wytrzymałościowe i technologiczne surowców i półproduktów stosowanych w procesach produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym	
MTL.05.5.4(4) odczytać z dokumentacji wymagane właściwości fizykochemiczne, wytrzymałościowe i technologiczne wyrobów gotowych	
MTL.05.5.5(1) dobrać metodę, przyrządy, urządzenia i materiały do wykonania badań właściwości surowców i półproduktów stosowanych w procesach produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym	
MTL.05.5.5(2) pobrać próbki do badań właściwości surowców i półproduktów stosowanych w procesach produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym	
MTL.05.5.5(3) przygotować próbki do badań	
MTL.05.5.5(4) wykonać badania właściwości surowców, półproduktów stosowanych w procesach produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym zgodnie z instrukcją	

3.1. Badanie właściwości surowców, półproduktów stosowanych w procesach metalurgicznych i procesach obróbki plastycznej – 30 h	
MTL.05.5.5(5) dokumentować wyniki badań właściwości surowców, półproduktów stosowanych w procesach produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym	przeprowadzania prób technologicznych, - piec elektryczny komorowy z automatyczną regulacją i rejestracją temperatury, - pirometry, - termometry cieczowe i termoelektryczne, przyłgowe i zanurzeniowe.
MTL.05.5.5(6) stosować systemy informatyczne wspomagające badanie właściwości surowców i półproduktów stosowanych w procesach produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym	
MTL.05.5.6(4) określić zakres kontroli jakości surowców stosowanych w procesach produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym na podstawie dokumentacji technicznej	
MTL.05.5.6(5) określić zakres kontroli parametrów procesów produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym na podstawie dokumentacji technicznej	
MTL.05.5.6(6) określić zakres kontroli jakości półproduktów i wyrobów gotowych na podstawie dokumentacji technicznej	
MTL.05.5.6(7) kontrolować jakość surowców oraz parametrów procesów produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym oraz półproduktów i wyrobów gotowych	
MTL.05.5.6(8) stosować systemy komputerowe wspomagające kontrolę jakości surowców i parametrów procesów produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym oraz półproduktów i wyrobów gotowych	
MTL.05.7.2.(1) określać czas realizacji zadań	
MTL.05.5.7.(2) realizować działania w wyznaczonym czasie	
MTL.05.5.7.(3) monitorować realizację zaplanowanych działań	
MTL.05.5.7.(4) dokonywać modyfikacji zaplanowanych działań	

Temat: Badanie właściwości surowców, półproduktów stosowanych w procesach metalurgicznych i procesach obróbki plastycznej

Klasa: piąta

Liczba godzin: 30

Cel ogólny: Kształtowanie umiejętności badania właściwości surowców, półproduktów stosowanych w procesach metalurgicznych i procesach obróbki plastycznej

Opis uszczegółowionych efektów kształcenia podczas realizacji praktycznej nauki zawodu

Podczas wykonywania ćwiczenia praktycznego uczeń:

- zastosuje wymagania ergonomii, bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska podczas organizowania stanowisk pracy związanych z eksploatacją i urządzeń w przemyśle metalurgicznym MTL.05.1.2.(4)
- zastosuje środki ochrony indywidualnej zbiorowej podczas prac z zakresu użytkowania maszyn i urządzeń MTL.05.1.2.(6)
- dobierze metodę, przyrządy, urządzenia i materiały do wykonania badań właściwości surowców i półproduktów stosowanych w procesach produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym MTL.05.5.5(1)



- pobierze próbki do badań właściwości surowców i półproduktów stosowanych w procesach produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym MTL.05.5.5(2)
- przygotowuje próbki do badań MTL.05.5.5(3)
- wykona badania właściwości surowców, półproduktów stosowanych w procesach produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym zgodnie z instrukcją MTL.05.5.5(4)
- udokumentuje wyniki badań właściwości surowców, półproduktów stosowanych w procesach produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym MTL.05.5.5(5)
- stosuje systemy informatyczne wspomagające badanie właściwości surowców i półproduktów stosowanych w procesach produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym MTL.05.5.5(6)
- określi zakres kontroli jakości surowców stosowanych w procesach produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym na podstawie dokumentacji technicznej MTL.05.5.6(4)
- określi zakres kontroli parametrów procesów produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym na podstawie dokumentacji technicznej MTL.05.5.6(5)
- określi zakres kontroli jakości półproduktów i wyrobów gotowych na podstawie dokumentacji technicznej MTL.05.5.6(6)
- kontroluje jakość surowców oraz parametrów procesów produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym oraz półproduktów i wyrobów gotowych MTL.05.5.6(7)
- sprawdzi poprawność rozpoznanej struktury metali oraz ich stopów.

Warunki osiągnięcia efektów kształcenia i środki dydaktyczne

W miejscu prowadzenia zajęć praktycznych, u pracodawcy/w zakładzie pracy powinny znajdować się:

- próbki do badań makroskopowych i mikroskopowych metali i ich stopów,
- instrukcje stanowiskowe i instrukcje bhp,
- teksty przewodnie i instrukcje do ćwiczeń.

Zalecane metody dydaktyczne:

Prowadzenie zajęć metodą przewodniego tekstu oraz metodą aktywizującą – burza mózgow i ćwiczenia praktyczne. W procesie kształcenia należy zwrócić uwagę na kształtowanie umiejętności praktycznych dotyczących badania właściwości surowców, półproduktów stosowanych w procesach metalurgicznych i procesach obróbki plastycznej, samodzielności myślenia. Podczas wykonywania zadań zawodowych należy rozwijać umiejętność współpracy z grupą oraz komunikatywność.

Formy organizacyjne:

Zajęcia powinny odbywać się w formie pracy grupowej, gdy uczniowie pracują w 2–3-osobowych zespołach.



Przykładowe zadania

Zadanie 1.

Wykonaj badania wskazanych rud żelaza, sklasyfikuj rudy żelaza na podstawie wyników badań.

Zaplanowane do realizacji zadanie wykonuj zgodnie z poleceniami instruktora/nauczyciela praktycznej nauki zawodu i wskazaniem do realizacji zadania określonymi w opisie efektów kształcenia, z zachowaniem obowiązujących wymagań ergonomii, bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska.

Niezbędne do wykonania zadania rysunki, schematy, instrukcje, katalogi, normy i inne niezbędne dokumenty otrzymasz od instruktora/ nauczyciela praktycznej nauki zawodu.

Zadanie 3.

Wykonaj badania wskazanych rud miedzi, sklasyfikuj rudy miedzi na podstawie wyników badań.

Zaplanowane do realizacji zadanie wykonuj zgodnie z poleceniami instruktora/nauczyciela praktycznej nauki zawodu i wskazaniem do realizacji zadania określonymi w opisie efektów kształcenia, z zachowaniem obowiązujących wymagań ergonomii, bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska.

Niezbędne do wykonania zadania rysunki, schematy, instrukcje, katalogi, normy i inne niezbędne dokumenty otrzymasz od instruktora/ nauczyciela praktycznej nauki zawodu.

Zadanie 3.

Wykonaj badania wskazanych materiałów ogniotrwałych, sklasyfikuj materiały ogniotrwałe na podstawie wyników badań.

Zaplanowane do realizacji zadanie wykonuj zgodnie z poleceniami instruktora/nauczyciela praktycznej nauki zawodu i wskazaniem do realizacji zadania określonymi w opisie efektów kształcenia, z zachowaniem obowiązujących wymagań ergonomii, bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska.

Niezbędne do wykonania zadania rysunki, schematy, instrukcje, katalogi, normy i inne niezbędne dokumenty otrzymasz od instruktora/ nauczyciela praktycznej nauki zawodu.

3.2. Dobieranie aparatury do przeprowadzania badań nieniszczących wyrobów gotowych – 12 h	
Uczeń po zrealizowaniu zajęć będzie potrafił:	Pomoce dydaktyczne/ narzędzia/ sprzęt
MTL.05.1.1(5) przestrzegać procedur w sytuacji zagrożeń	<ul style="list-style-type: none"> - próbki do badań makroskopowych i mikroskopowych metali i ich stopów, - mikroskopy metalograficzne, - normy badania metali i ich stopów, - atlas struktur metalograficznych. - próbki do badań wg PN.
MTL.05.1.2(4) stosować wymagania ergonomii, bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska podczas organizowania stanowisk pracy związanych z eksploatacją urządzeń w przemyśle metalurgicznym	
MTL.05.1.2(6) stosować środki ochrony indywidualnej zbiorowej podczas prac z zakresu użytkowania maszyn i urządzeń	
MTL.05.5.6(4) określić zakres kontroli jakości surowców stosowanych w procesach produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym na podstawie dokumentacji technicznej	
MTL.05.5.6(5) określić zakres kontroli parametrów procesów produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym na podstawie dokumentacji technicznej	
MTL.05.5.6(6) określić zakres kontroli jakości półproduktów i wyrobów gotowych na podstawie dokumentacji technicznej	
MTL.05.5.6(7) kontrolować jakość surowców oraz parametrów procesów produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym oraz półproduktów i wyrobów gotowych	
MTL.05.5.6(8) stosować systemy komputerowe wspomagające kontrolę jakości surowców i parametrów procesów produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym oraz półproduktów i wyrobów gotowych	
MTL.05.5.4(4) odczytać z dokumentacji wymagane właściwości fizykochemiczne, wytrzymałościowe i technologiczne wyrobów gotowych	
MTL.05.5.5(1) dobrać metodę, przyrządy, urządzenia i materiały do wykonania badań właściwości surowców i półproduktów stosowanych w procesach produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym	
MTL.05.7.2.(1) określać czas realizacji zadań	
MTL.05.5.7.(2) realizować działania w wyznaczonym czasie	
MTL.05.5.7.(3) monitorować realizację zaplanowanych działań	
MTL.05.5.7.(4) dokonywać modyfikacji zaplanowanych działań	

Temat: Dobieranie aparatury do przeprowadzania badań nieniszczących wyrobów gotowych

Klasa: piąta

Liczba godzin: 12

Cel ogólny: Kształtowanie umiejętności dobierania aparatury do przeprowadzania badań nieniszczących wyrobów gotowych

Opis uszczegółowionych efektów kształcenia podczas realizacji praktycznej nauki zawodu

Podczas wykonywania ćwiczenia praktycznego uczeń:



- zastosuje wymagania ergonomii, bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska MTL.05.1.2.(4) podczas organizowania stanowisk pracy związanych z eksploatacją urządzeń w przemyśle metalurgicznym
- zastosuje środki ochrony indywidualnej zbiorowej podczas prac z zakresu użytkowania maszyn i urządzeń MTL.05.1.2.(6)
- określi zakres kontroli jakości surowców stosowanych w procesach produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym na podstawie dokumentacji technicznej MTL.05.5.6(4)
- określi zakres kontroli parametrów procesów produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym na podstawie dokumentacji technicznej MTL.05.5.6(5)
- określi zakres kontroli jakości półproduktów i wyrobów gotowych na podstawie dokumentacji technicznej MTL.05.5.6(6)
- skontroluje jakość surowców oraz parametrów procesów produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym oraz półproduktów i wyrobów gotowych MTL.05.5.6(7)
- zastosuje systemy komputerowe wspomagające kontrolę jakości surowców i parametrów procesów produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym oraz półproduktów i wyrobów gotowych MTL.05.5.6(8)
- odczyta z dokumentacji wymagane właściwości fizykochemiczne, wytrzymałościowe i technologiczne wyrobów gotowych MTL.05.5.4(4)
- dobierze metodę, przyrządy, urządzenia i materiały do wykonania badań właściwości surowców i półproduktów stosowanych w procesach produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym MTL.05.5.5(1)
- sprawdzi elementy systemu kontroli parametrów jakościowych procesów wytwarzania

Warunki osiągnięcia efektów kształcenia i środki dydaktyczne

W miejscu prowadzenia zajęć praktycznych, u pracodawcy/w zakładzie pracy powinny znajdować się:

- próbki do badań makroskopowych i mikroskopowych metali i ich stopów,
- mikroskopy metalograficzne,
- normy badania metali i ich stopów,
- atlas struktur metalograficznych,
- próbki do badań wg PN,
- teksty przewodnie i instrukcje do ćwiczeń.

Zalecane metody dydaktyczne:

Wskazane jest prowadzenie zajęć metodą przewodniego tekstu oraz metodą aktywizującą – burza mózgów i ćwiczenia praktyczne. W procesie kształcenia należy zwrócić uwagę na kształtowanie umiejętności praktycznych dotyczących dobierania aparatury do przeprowadzania badań

nieniszczących wyrobów gotowych, samodzielności myślenia. Podczas wykonywania zadań zawodowych należy rozwijać umiejętność współpracy z grupą oraz komunikatywność.

Formy organizacyjne:

Zajęcia powinny odbywać się w formie pracy grupowej, gdy uczniowie pracują w 2–3-osobowych zespołach.

Przykładowe zadania

Zadanie 1.

Przeprowadź badania penetracyjne powierzchni wskazanych wyrobów metalurgicznych.

Zaplanowane do realizacji zadanie wykonuj zgodnie z poleceniami instruktora/nauczyciela praktycznej nauki zawodu i wskazaniem do realizacji zadania określonymi w opisie efektów kształcenia, z zachowaniem obowiązujących wymagań ergonomii, bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska.

Niezbędne do wykonania zadania rysunki, schematy, instrukcje, katalogi, normy i inne niezbędne dokumenty otrzymasz od instruktora/ nauczyciela praktycznej nauki zawodu.

Zadanie 2.

Przeprowadź badania magnetyczne powierzchni wskazanych wyrobów metalurgicznych.

Zaplanowane do realizacji zadanie wykonuj zgodnie z poleceniami instruktora/nauczyciela praktycznej nauki zawodu i wskazaniem do realizacji zadania określonymi w opisie efektów kształcenia, z zachowaniem obowiązujących wymagań ergonomii, bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska.

Niezbędne do wykonania zadania rysunki, schematy, instrukcje, katalogi, normy i inne niezbędne dokumenty otrzymasz od instruktora/ nauczyciela praktycznej nauki zawodu.

Zadanie 3.

Przeprowadź badania ultradźwiękowe powierzchni wskazanych wyrobów metalurgicznych.

Zaplanowane do realizacji zadanie wykonuj zgodnie z poleceniami instruktora/nauczyciela praktycznej nauki zawodu i wskazaniem do realizacji zadania określonymi w opisie efektów kształcenia, z zachowaniem obowiązujących wymagań ergonomii, bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska.

Niezbędne do wykonania zadania rysunki, schematy, instrukcje, katalogi, normy i inne niezbędne dokumenty otrzymasz od instruktora/ nauczyciela praktycznej nauki zawodu.

3.3. Wykonywanie badań właściwości mechanicznych i technologicznych metali, niemetalu oraz ich stopów – 54 h	
Uczeń po zrealizowaniu zajęć będzie potrafił:	Pomoce dydaktyczne/narzędzia/sprzęt
MTL.05.1.1.5) przestrzegać procedur w sytuacji zagrożeń	<ul style="list-style-type: none"> - próbki do badań właściwości mechanicznych i technologicznych metali i ich stopów, do badań makroskopowych i mikroskopowych metali i ich stopów, - narzędzia do przygotowywania zglądów metalograficznych, - mikroskopy metalograficzne, - przyrządy do wykonywania pomiarów długości i kąta, - uniwersalna maszyna wytrzymałościowa.
MTL.05.1.2.4) stosować wymagania ergonomii, bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska podczas organizowania stanowisk pracy związanych z eksploatacją urządzeń w przemyśle metalurgicznym	
MTL.05.1.2.6) stosować środki ochrony indywidualnej zbiorowej podczas prac z zakresu użytkowania maszyn i urządzeń	
MTL.05.5.4(3) odczytać z dokumentacji wymagane właściwości fizykochemiczne, wytrzymałościowe i technologiczne surowców i półproduktów stosowanych w procesach produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym	
MTL.05.5.4(4) odczytać z dokumentacji wymagane właściwości fizykochemiczne, wytrzymałościowe i technologiczne wyrobów gotowych	
MTL.05.5.7.(2) wykonać czynności przygotowawcze do badania właściwości mechanicznych i technologicznych stopów żelaza, metali nieżelaznych i ich stopów, zgodnie z instrukcją	
MTL.05.5.7.(3) wykonać badania właściwości mechanicznych i technologicznych stopów żelaza, metali nieżelaznych i ich stopów, zgodnie z instrukcją	
MTL.05.5.7.(4) dokumentować wyniki badań właściwości mechanicznych i technologicznych stopów żelaza, metali nieżelaznych i ich stopów	
MTL.05.5.7.(5) stosować systemy komputerowe wspomagające badanie właściwości mechanicznych i technologicznych stopów żelaza, metali nieżelaznych i ich stopów	
MTL.05.7.2.(1) określać czas realizacji zadań	
MTL.05.5.7.(2) realizować działania w wyznaczonym czasie	
MTL.05.5.7.(3) monitorować realizację zaplanowanych działań	
MTL.05.5.7.(4) dokonywać modyfikacji zaplanowanych działań	

Temat: Wykonywanie badań właściwości mechanicznych i technologicznych metali, niemetalu oraz ich stopów

Klasa: piąta

Liczba godzin: 54

Cel ogólny: Kształtowanie umiejętności wykonywania badań właściwości technologicznych metali, niemetalu oraz ich stopów

Opis uszczegółowionych efektów kształcenia podczas realizacji praktycznej nauki zawodu

Podczas wykonywania ćwiczenia praktycznego uczeń:

- zastosuje wymagania ergonomii, bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska podczas organizowania stanowisk pracy związanych z eksploatacją urządzeń w przemyśle metalurgicznym MTL.05.1.2(4)

- odczyta z dokumentacji wymagane właściwości fizykochemiczne, wytrzymałościowe i technologiczne surowców i półproduktów stosowanych w procesach produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym MTL.05.5.4(3)
- odczyta z dokumentacji wymagane właściwości fizykochemiczne, wytrzymałościowe i technologiczne wyrobów gotowych MTL.05.5.4(4)
- wykona badania właściwości mechanicznych i technologicznych stopów żelaza, metali nieżelaznych i ich stopów, zgodnie z instrukcją MTL.05.5.7.(3)
- udokumentuje wyniki badań właściwości mechanicznych i technologicznych stopów żelaza, metali nieżelaznych i ich stopów MTL.05.5.7.(4)
- zastosuje systemy komputerowe wspomagające badanie właściwości mechanicznych i technologicznych stopów żelaza, metali nieżelaznych i ich stopów MTL.05.5.7.(5)
- sprawdzi poprawność wykonywania badań właściwości technologicznych metali, niemetali oraz ich stopów

Warunki osiągnięcia efektów kształcenia i środki dydaktyczne

W miejscu prowadzenia zajęć praktycznych, u pracodawcy/w zakładzie pracy powinny znajdować się:

- próbki do badań właściwości mechanicznych i technologicznych metali i ich stopów,
- urządzenia do przeprowadzania prób technologicznych,
- normy badania metali i ich stopów,
- teksty przewodnie i instrukcje do ćwiczeń.

Zalecane metody dydaktyczne:

Wskazane jest prowadzenie zajęć metodą przewodniego tekstu oraz metodą aktywizującą – burza mózgów i ćwiczenia praktyczne. W procesie kształcenia należy zwrócić uwagę na kształtowanie umiejętności praktycznych dotyczących wykonywania badań właściwości technologicznych metali, niemetali oraz ich stopów, samodzielności myślenia. Podczas wykonywania zadań zawodowych należy rozwijać umiejętność współpracy z grupą oraz komunikatywność.

Formy organizacyjne:

Zajęcia powinny odbywać się w formie pracy grupowej, gdy uczniowie pracują w 2–3-osobowych zespołach.

Przykładowe zadania

Zadanie 1.

Wykonaj badania właściwości technologicznych wskazanych stopów odlewniczych.



Zaplanowane do realizacji zadanie wykonuj zgodnie z poleceniami instruktora/nauczyciela praktycznej nauki zawodu i wskazaniem do realizacji zadania określonymi w opisie efektów kształcenia, z zachowaniem obowiązujących wymagań ergonomii, bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska.

Niezbędne do wykonania zadania rysunki, schematy, instrukcje, katalogi, normy i inne niezbędne dokumenty otrzymasz od instruktora/nauczyciela praktycznej nauki zawodu.

Zadanie 2.

Wykonaj statyczną próbę rozciągania wskazanych wyrobów metalurgicznych i oceń ich jakość.

Zaplanowane do realizacji zadanie wykonuj zgodnie z poleceniami instruktora/nauczyciela praktycznej nauki zawodu i wskazaniem do realizacji zadania określonymi w opisie efektów kształcenia, z zachowaniem obowiązujących wymagań ergonomii, bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska.

Niezbędne do wykonania zadania rysunki, schematy, instrukcje, katalogi, normy i inne niezbędne dokumenty otrzymasz od instruktora/nauczyciela praktycznej nauki zawodu.

Zadanie 3.

Przeprowadź próbę tłoczności wskazanych wyrobów metalurgicznych.

Zaplanowane do realizacji zadanie wykonuj zgodnie z poleceniami instruktora/nauczyciela praktycznej nauki zawodu i wskazaniem do realizacji zadania określonymi w opisie efektów kształcenia, z zachowaniem obowiązujących wymagań ergonomii, bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska.

Niezbędne do wykonania zadania rysunki, schematy, instrukcje, katalogi, normy i inne niezbędne dokumenty otrzymasz od instruktora/nauczyciela praktycznej nauki zawodu.

3.4. Wykonywanie badań składu chemicznego metali, niemetalu oraz ich stopów – 36 h	
Uczeń po zrealizowaniu zajęć będzie potrafił:	Pomoce dydaktyczne/narzędzia/sprzęt
MTL.05.1.1.5) przestrzegać procedur w sytuacji zagrożeń	<ul style="list-style-type: none"> - próbki do badań właściwości chemicznych metali i ich stopów, - próbki metali i ich stopów, - normy badania metali i ich stopów, - aparatura do oznaczania składu chemicznego metali i ich stopów, - defektoskop, - próbki do badań właściwości mechanicznych i technologicznych metali i ich stopów, do badań makroskopowych i mikroskopowych metali i ich stopów, - narzędzia do przygotowywania zglądów metalograficznych, - mikroskopy metalograficzne, - przyrządy do wykonywania pomiarów długości i kąta, - uniwersalna maszyna wytrzymałościowa.
MTL.05.1.2.4) stosować wymagania ergonomii, bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska podczas organizowania stanowisk pracy związanych z eksploatacją urządzeń w przemyśle metalurgicznym	
MTL.05.1.2.6) stosować środki ochrony indywidualnej zbiorowej podczas prac z zakresu użytkowania maszyn i urządzeń	
MTL.05.5.9(2) określić na podstawie dokumentacji technologicznej zakres stosowania poszczególnych metod oznaczania składu chemicznego metali i ich stopów	
MTL.05.5.9(3) przygotować próbki do badań analizatorem zawartości węgla i siarki w stopach żelaza oraz oznaczania składu chemicznego stopów metali nieżelaznych	
MTL.05.5.9(4) dokumentować wyniki oznaczania składu chemicznego stopów żelaza, metali nieżelaznych i ich stopów	
MTL.05.5.9(5) stosować systemy komputerowe wspomagające oznaczanie składu chemicznego stopów żelaza, metali nieżelaznych i ich stopów	
MTL.05.5.9(2) określić na podstawie dokumentacji technologicznej zakres stosowania poszczególnych metod oznaczania składu chemicznego metali i ich stopów	
MTL.05.5.10(2) wykonać czynności przygotowawcze do badań mikro- i makroskopowych stopów żelaza, metali nieżelaznych oraz ich stopów, zgodnie z instrukcją	
MTL.05.5.10(3) przeprowadzić badania mikro- i makroskopowe stopów żelaza, metali nieżelaznych i ich stopów	
MTL.05.5.10(4) dokumentować wyniki badań mikro- i makroskopowych stopów żelaza, metali nieżelaznych i ich stopów	
MTL.05.7.2.(1) określać czas realizacji zadań	
MTL.05.5.7.(2) realizować działania w wyznaczonym czasie	
MTL.05.5.7.(3) monitorować realizację zaplanowanych działań	
MTL.05.5.7.(4) dokonywać modyfikacji zaplanowanych działań	

Temat: Wykonywanie badania składu chemicznego metali, niemetalu oraz ich stopów

Klasa: piąta

Liczba godzin: 36

Cel ogólny: Kształtowanie umiejętności wykonywania badania składu chemicznego metali, niemetalu oraz ich stopów.



Opis uszczegółowionych efektów kształcenia podczas realizacji praktycznej nauki zawodu

Podczas wykonywania ćwiczenia praktycznego uczeń:

- zastosuje wymagania ergonomii, bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska podczas organizowania stanowisk pracy związanych z eksploatacją urządzeń w przemyśle metalurgicznym MTL.05.1.2(4)
- zastosuje środki ochrony indywidualnej zbiorowej podczas prac z zakresu użytkowania maszyn i urządzeń MTL.05.1.2(6)
- określi na podstawie dokumentacji technologicznej zakres stosowania poszczególnych metod oznaczania składu chemicznego metali i ich stopów MTL.05.5.9(2)
- przygotowuje próbki do badań analizatorem zawartości węgla i siarki w stopach żelaza oraz oznaczania składu chemicznego stopów metali nieżelaznych MTL.05.5.9(3)
- udokumentuje wyniki oznaczania składu chemicznego stopów żelaza, metali nieżelaznych i ich stopów MTL.05.5.9(4)
- zastosuje systemy komputerowe wspomagające oznaczanie składu chemicznego stopów żelaza, metali nieżelaznych i ich stopów MTL.05.5.9(5)
- określi na podstawie dokumentacji technologicznej zakres stosowania poszczególnych metod oznaczania składu chemicznego metali i ich stopów MTL.05.5.9(2)
- wykonuje czynności przygotowawcze do badań mikro- i makroskopowych stopów żelaza, metali nieżelaznych oraz ich stopów, zgodnie z instrukcją MTL.05.5.10(2)
- przeprowadza badania mikro- i makroskopowe stopów żelaza, metali nieżelaznych i ich stopów MTL.05.5.10(3)
- dokumentuje wyniki badań mikro- i makroskopowych stopów żelaza, metali nieżelaznych i ich stopów MTL.05.5.10(4)
- określa czas realizacji zadań MTL.05.7.2.(1)
- sprawdza poprawność wyników badania składu chemicznego

Warunki osiągnięcia efektów kształcenia i środki dydaktyczne

W miejscu prowadzenia zajęć praktycznych, u pracodawcy/w zakładzie pracy powinny znajdować się:

- próbki metali i ich stopów,
- normy badania metali i ich stopów,
- aparatura do oznaczania składu chemicznego metali i ich stopów,
- defektoskop,
- teksty przewodnie i instrukcje do ćwiczeń.

Zalecane metody dydaktyczne:

Wskazane jest prowadzenie zajęć metodą przewodniego tekstu oraz metodą aktywizującą – burza mózgów i ćwiczenia praktyczne. W procesie kształcenia należy zwrócić uwagę na kształtowanie umiejętności praktycznych dotyczących wykonywania badania składu chemicznego metali,



niemetali oraz ich stopów, samodzielności myślenia. Podczas wykonywania zadań zawodowych należy rozwijać umiejętność współpracy z grupą oraz komunikatywność.

Formy organizacyjne:

Zajęcia powinny odbywać się w formie pracy grupowej, gdy uczniowie pracują w 2–3-osobowych zespołach.

Przykładowe zadania

Zadanie 1.

Przygotuj zgłady metalograficzne do badań mikroskopowych.

Zaplanowane do realizacji zadanie wykonuj zgodnie z poleceniami instruktora/nauczyciela praktycznej nauki zawodu i wskazaniem do realizacji zadania określonymi w opisie efektów kształcenia, z zachowaniem obowiązujących wymagań ergonomii, bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska.

Niezbędne do wykonania zadania rysunki, schematy, instrukcje, katalogi, normy i inne niezbędne dokumenty otrzymasz od instruktora/nauczyciela praktycznej nauki zawodu.

Zadanie 2.

Przeprowadzić mikroskopowe badania metalograficzne.

Zaplanowane do realizacji zadanie wykonuj zgodnie z poleceniami instruktora/nauczyciela praktycznej nauki zawodu i wskazaniem do realizacji zadania określonymi w opisie efektów kształcenia, z zachowaniem obowiązujących wymagań ergonomii, bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska.

Niezbędne do wykonania zadania rysunki, schematy, instrukcje, katalogi, normy i inne niezbędne dokumenty otrzymasz od instruktora/nauczyciela praktycznej nauki zawodu.

Zadanie 3.

Oznacz skład chemiczny stopów metali nieżelaznych wskazanych przez instruktora/nauczyciela praktycznej nauki zawodu.

Zaplanowane do realizacji zadanie wykonuj zgodnie z poleceniami instruktora/nauczyciela praktycznej nauki zawodu i wskazaniem do realizacji zadania określonymi w opisie efektów kształcenia, z zachowaniem obowiązujących wymagań ergonomii, bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska.

Niezbędne do wykonania zadania rysunki, schematy, instrukcje, katalogi, normy i inne niezbędne dokumenty otrzymasz od instruktora/nauczyciela praktycznej nauki zawodu.

3.5. Kontrola wymiarów wyrobów gotowych – 18 h	
Uczeń po zrealizowaniu zajęć będzie potrafił:	Pomoce dydaktyczne/narzędzia/sprzęt
MTL.05.1.1(5) przestrzegać procedur w sytuacji zagrożeń	- narzędzia do przygotowywania zglądów metalograficznych, - mikroskopy metalograficzne, - przyrządy do wykonywania pomiarów długości i kąta, - uniwersalna maszyna wytrzymałościowa, - gotowe wyroby metalurgiczne.
MTL.05.1.2(4) stosować wymagania ergonomii, bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska podczas organizowania stanowisk pracy związanych z eksploatacją i urządzeń w przemyśle metalurgicznym	
MTL.05.1.2(6) stosować środki ochrony indywidualnej zbiorowej podczas prac z zakresu użytkowania maszyn i urządzeń	
MTL.05.5.11(1) dobrać narzędzia i przyrządy do wykonywania pomiarów parametrów geometrycznych wyrobów w przemyśle metalurgicznym	
MTL.05.5.11(2) dokonać pomiarów parametrów geometrycznych wyrobów w przemyśle metalurgicznym	
MTL.05.5.11.(3) interpretować wyniki pomiarów parametrów geometrycznych wyrobów w przemyśle metalurgicznym	
MTL.05.5.12.(3) lokalizować wady półproduktów i wyrobów gotowych wytwarzanych w procesach produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym	
MTL.05.5.12.(5) formułować wnioski dotyczące korekty przebiegu procesów produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym w celu wyeliminowania wad półproduktów i wyrobów gotowych	
MTL.05.7.2.(1) określać czas realizacji zadań	
MTL.05.5.7.(2) realizować działania w wyznaczonym czasie	
MTL.05.5.7.(3) monitorować realizację zaplanowanych działań	
MTL.05.5.7.(4) dokonywać modyfikacji zaplanowanych działań	

Temat: Wykonywanie kontroli wymiarów wyrobów gotowych

Klasa: piąta

Liczba godzin: 18

Cel ogólny: Kształtowanie umiejętności wykonywania badań właściwości mechanicznych metali, niemetalu oraz ich stopów

Opis uszczegółowionych efektów kształcenia podczas realizacji praktycznej nauki zawodu

Podczas wykonywania ćwiczenia praktycznego uczeń:

- przestrzega procedur w sytuacji zagrożeń MTL.05.1.1(5)
- stosuje wymagania ergonomii, bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska podczas organizowania stanowisk pracy związanych z eksploatacją urządzeń w przemyśle metalurgicznym MTL.05.1.2(4)
- stosuje środki ochrony indywidualnej zbiorowej podczas prac z zakresu użytkowania maszyn i urządzeń MTL.05.1.2(6)
- przygotowuje stanowisko pracy w sposób umożliwiający wykonanie zadania



- dobiera narzędzia i przyrządy do wykonywania pomiarów parametrów geometrycznych wyrobów w przemyśle MTL.05.5.11(1) metalurgicznym
- dokonuje pomiarów parametrów geometrycznych wyrobów w przemyśle metalurgicznym MTL.05.5.11(2)
- interpretuje wyniki pomiarów parametrów geometrycznych wyrobów w przemyśle metalurgicznym MTL.05.5.11.(3)
- lokalizuje wady półproduktów i wyrobów gotowych wytwarzanych w procesach produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym MTL.05.5.12.(3)
- formułuje wnioski dotyczące korekty przebiegu procesów produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym w celu wyeliminowania wad półproduktów i wyrobów gotowych MTL.05.5.12.(5)
- sprawdza poprawność wykonanej kontroli wymiarów wyrobów gotowych

Warunki osiągnięcia efektów kształcenia i środki dydaktyczne

W miejscu prowadzenia zajęć praktycznych, u pracodawcy/w zakładzie pracy powinny znajdować się:

- normy badania metali i ich stopów,
- przyrząd do gięcia,
- próbki do badań wg PN.

Zalecane metody dydaktyczne:

W procesie kształcenia należy zwrócić uwagę na kształtowanie umiejętności praktycznych wykonywania badań właściwości mechanicznych metali, niemetali oraz ich stopów, samodzielności myślenia i analizowania zjawisk. Wskazane jest prowadzenie zajęć metodami przewodniego tekstu, pokazu z instruktażem i ćwiczeń praktycznych. Podczas wykonywania zadań zawodowych należy rozwijać umiejętność współpracy z grupą oraz komunikatywność pomiędzy poszczególnymi zespołami ćwiczeniowymi.

Formy organizacyjne:

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

Przykładowe zadania

Zadanie 1.

Wykonaj pomiar średnicy otworu średnicówką mikrometryczną w kilku położeniach. Oblicz owalność otworu:

- sprawdź stan techniczny średnicówki,
- sprawdź wskazanie zerowe średnicówki,
- ustaw średnicówkę w otworze w takim położeniu, w jakim średnicówka będzie prostopadła do osi otworu,



- dokręć śrubę zaciskową, wyjmij średnicówkę z otworu i odczytaj wynik pomiaru,
- wykonaj pomiary średnicy otworu w dwóch położeniach wzajemnie prostopadłych i oblicz owalność otworu,
- naszkicuj wykresy odchyłek owalności otworu,
- wykonaj konserwację średnicówki i uporządkuj stanowisko pomiarowe,
- zaprezentuj wyniki ćwiczenia.

Niezbędne do wykonania zadania rysunki, schematy, instrukcje, katalogi, normy i inne niezbędne dokumenty otrzymasz od instruktora/ nauczyciela praktycznej nauki zawodu.

Zadanie 2.

Wykonaj pomiary kątów skośnie ściętej płytki stalowej kątomierzem uniwersalnym. Sprawdź kąt pochylenia dwóch przeciwległych krawędzi o kącie mniejszym niż 45° płytki liniałem sinusowym:

- sprawdź stan techniczny przyrządów pomiarowych,
- oczyść przedmiot mierzony,
- zmierz wszystkie kąty płytki przy pomocy kątomierza uniwersalnego,
- naszkicuj płytkę i nanieś wyniki pomiarów,
- wykonaj ustawienie liniału sinusowego dla kąta zmierzonego kątomierzem,
- określ wysokość stosu płytek wzorcowych dla kąta płytki,
- ustaw na płycie pomiarowej liniał sinusowy, pod jeden wałek wstaw stos płytek,
- ustaw przedmiot na liniale,
- sprawdź równoległość górnej krawędzi płytki do płaszczyzny płyty pomiarowej za pomocą czujnika i odczytaj odchyłkę na czujniku co pewien odcinek krawędzi przedmiotu,
- oczyść i zakonserwuj przyrządy pomiarowe,
- wskaż różnice w pomiarach i zapisz wyniki pomiarów.

Niezbędne do wykonania zadania rysunki, schematy, instrukcje, katalogi, normy i inne niezbędne dokumenty otrzymasz od instruktora/ nauczyciela praktycznej nauki zawodu.

Zadanie 3.

Wykonaj pomiary odchyłek bicia promieniowego wałka:

- sprawdź stan techniczny przyrządów pomiarowych,

- oczyścić przedmiot mierzony i podzielić obwód wałka na 12 równych części,
- ustawić wałek na pryzmie lub w przyrządzie do pomiaru bicia,
- zamocuj czujnik zegarowy w statywie,
- ustaw końcówkę pomiarową czujnika tak, aby dotykała sprawdzanej powierzchni, powodując nieznaczne odchylenie wskazówki małej podziałki,
- ustaw wskazówkę na zero,
- obracaj przedmiot co 30° i notuj wychylenia wskazówki w obie strony,
- narysuj wykres wskazań czujnika,
- oblicz największą odchyłkę bicia promieniowego,
- przedstaw wyniki ćwiczenia.

Niezbędne do wykonania zadania rysunki, schematy, instrukcje, katalogi, normy i inne niezbędne dokumenty otrzymasz od instruktora/ nauczyciela praktycznej nauki zawodu.



Praktyka zawodowa	Miejsce realizacji praktycznej nauki zawodu Pracodawca/Zakład pracy oraz liczba godzin na realizację
Praktyka zawodowa 1 dla kwalifikacji MTL.02. Eksploatacja maszyn i urządzeń metalurgicznych – 140 godzin (20 dni po 7 godzin dziennie)	
Tematy wiodące praktyki	Proponowana liczba godzin na realizację tematu wiodącego
1. Zasady bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska w zakładzie metalurgicznym.	7
2. Procesy przygotowania materiałów wsadowych w procesach metalurgicznych.	28
3. Procesy przygotowania wsadu do pieców metalurgicznych.	28
4. Procesy topienia w piecach metalurgicznych.	35
5. Wykonywanie wyrobów w procesach metalurgicznych.	35
6. Zakończenie i posumowanie praktyki.	7

1.1. Zasady bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska w zakładzie metalurgicznym.	
Uczeń po zrealizowaniu zajęć będzie potrafił:	Pomoce dydaktyczne/narzędzia/sprzęt
omówić wewnątrzzakładowe przepisy związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową i ochroną środowiska	<ul style="list-style-type: none"> - regulacje wewnątrzzakładowe związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową, ochroną środowiska i ergonomią w przedsiębiorstwie metalurgicznym, - środki gaśnicze stosowane w zakładzie metalurgicznym, - znaki ostrzegawcze, nakazu, zakazu, ewakuacyjne stosowane w zakładzie metalurgicznym, - przykładowe środki ochrony indywidualnej i zbiorowej stosowane w zakładzie metalurgicznym, - przykłady instrukcji bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska dotyczące wybranych stanowisk pracy w zakładzie metalurgicznym, - przykłady instrukcji użytkowania wybranych maszyn, urządzeń, przyrządów stosowanych w zakładzie metalurgicznym.
wymienić prawa i obowiązki pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy	
wymienić prawa i obowiązki pracownika w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy	
wymienić środki prawne możliwe do zastosowania w sytuacji naruszenia przepisów prawa w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy	
omówić konsekwencje nieprzestrzegania obowiązków pracownika i pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy	
wskazać rodzaje świadczeń z tytułu wypadku przy pracy	
omówić prawa pracownika, który zachorował na chorobę zawodową	
rozróżnić źródła czynników szkodliwych w zakładzie metalurgicznym	
opisać objawy typowych chorób zawodowych związanych z zawodem technik urządzeń metalurgicznych	
określić sposoby przeciwdziałania zagrożeniom istniejącym na stanowiskach pracy w zakładzie metalurgicznym	
określić zasady zachowania się w przypadku pożaru w zakładzie metalurgicznym	
rozróżnić środki gaśnicze ze względu na zakres stosowania	
wyjaśnić zasady posługiwania się środkami gaśniczymi	
sklasyfikować środki ochrony indywidualnej i zbiorowej stosowane w zakładzie metalurgicznym	
wyjaśnić cel stosowania środków ochrony indywidualnej i zbiorowej	

Temat: Zasady bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska w zakładzie metalurgicznym

Klasa: trzecia

Liczba godzin: 7

Cel ogólny:

1. Zapoznanie ze strukturą organizacyjną zakładu metalurgicznego.
2. Przedstawienie wewnątrzzakładowych przepisów związanych z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową i ochroną środowiska.
3. Przedstawienie praw i obowiązków pracowników w zakładzie pracy.
4. Wyjaśnienie znaczenia znaków ostrzegawczych, nakazu, zakazu, ewakuacyjnych stosowanych w zakładzie.
5. Przedstawienie zasad postępowania pracowników w sytuacji zagrożenia dla zdrowia i życia pracowników w zakładzie metalurgicznym.
6. Przedstawienie zasad postępowania w przypadku wystąpienia pożaru w zakładzie metalurgicznym.
7. Przedstawienie zasad zabezpieczania się przed wpływem szkodliwych czynników środowiska pracy w zakładzie metalurgicznym.



Opis uszczegółowionych efektów kształcenia podczas realizacji praktyki zawodowej

Podczas wykonywania ćwiczenia praktycznego uczeń:

- zapozna się z wewnątrzzakładowymi przepisami związanymi z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową i ochroną środowiska,
- wymieni prawa i obowiązki pracownika i pracodawcy,
- wymieni konsekwencje niestosowania się do obowiązujących w zakładzie pracy zasad i reguł postępowania,
- wyjaśni zasady zachowania się w sytuacji zagrożenia dla zdrowia i życia osób w zakładzie pracy,
- wyjaśni znaczenie znaków ostrzegawczych, nakazu, zakazu, ewakuacyjnych stosowanych w zakładzie,
- opisz zasady stosowania środków gaśniczych,
- rozróżni środki ochrony indywidualnej i zbiorowej.

Warunki osiągnięcia efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne:

W miejscu odbywania się zajęć powinny znajdować się:

- stoły, krzesła dla uczniów,
- projektor multimedialny, ekran, tablica, pisaki ścieralne, flipchart,
- wydruki wewnątrzzakładowych przepisów związanych z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową i ochroną środowiska,
- wydruki praw i obowiązków pracowników i pracodawców,
- plansze, tablice, prezentacje multimedialne dotyczące zagadnień bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska,
- przykładowe środki gaśnicze,
- przykładowe środki ochrony indywidualnej.

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. Zalecane są metody: miniwykład, pokaz z objaśnieniem, dyskusja dydaktyczna, metoda przewodniego tekstu, pogadanka. Ważne jest kształtowanie krytycznego myślenia, przewidywania skutków działań, analizowania zjawisk.

Formy organizacyjne:

Zajęcia powinny odbywać się z całą grupą, ćwiczenia powinny być wykonywane w grupach 3–5-osobowych. Liczebność grupy powinna być dostosowana do rodzaju wykonywanych zadań.

1.2. Procesy przygotowania materiałów wsadowych do pieców metalurgicznych	
Uczeń po zrealizowaniu zajęć będzie potrafił:	Pomoce dydaktyczne/narzędzia/sprzęt
wykonać procesy przygotowania wsadu do pieców metalurgicznych, z zachowaniem zasad bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska	<ul style="list-style-type: none"> - instrukcje transportu, składowania materiałów wsadowych, - dokumentacja technologiczna przygotowania wsadu, - narzędzia, maszyny i urządzenia stosowane podczas transportu oraz składowania materiałów wsadowych, - materiały wsadowe, - narzędzia, maszyny i urządzenia stosowane podczas przygotowania i odważania materiałów wsadowych, - instrukcje bhp dotyczące wykonywania procesów przygotowania wsadu, - środki ochrony indywidualnej i zbiorowej stosowane podczas przygotowania wsadu.
zastosować środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania procesów przygotowania wsadu do pieców metalurgicznych	
utrzymać ład i porządek na stanowisku pracy	
stosować zasady kultury osobistej i ogólnie przyjęte normy zachowania	
współpracować w zespole	
stosować przepisy i zasady transportowania i składowania materiałów tworzących wsad do pieca metalurgicznego	
stosować instrukcje przygotowania wsadu do pieców metalurgicznych	
przygotować oraz dozować składniki wsadu do pieców metalurgicznych zgodnie z dokumentacją technologiczną	
stosować maszyny, urządzenia, przyrządy i narzędzia podczas przygotowania wsadu do pieców metalurgicznych	
wykonać procesy przygotowania wsadu do pieców metalurgicznych zgodnie z technologią i zasadami użytkowania stosowanych maszyn i urządzeń	
wykonać obsługę codzienną, przeglądy bieżące oraz konserwację maszyn i urządzeń stosowanych w procesach przygotowania wsadu do pieców metalurgicznych	

Temat: Procesy przygotowania materiałów wsadowych do pieców metalurgicznych

Klasa: trzecia

Liczba godzin: 28

Cel ogólny:

1. Doskonalenie umiejętności praktycznych przygotowania materiałów wsadowych do pieców metalurgicznych w warunkach produkcyjnych.
2. Doskonalenie umiejętności użytkowania maszyn i urządzeń stosowanych podczas przygotowania materiałów wsadowych do pieców metalurgicznych.
3. Kształtowanie i doskonalenie umiejętności posługiwania się dokumentacją techniczną maszyn i urządzeń oraz dokumentacją technologiczną przygotowania materiałów wsadowych do pieców metalurgicznych.

Opis uszczegółowionych efektów kształcenia podczas realizacji praktyki zawodowej

Podczas praktyki zawodowej uczeń:



- wykona proces przygotowania materiałów wsadowych do pieców metalurgicznych,
- przeprowadzi obsługę codzienną, przegląd bieżący oraz konserwację maszyn i urządzeń do przygotowania materiałów wsadowych do pieców metalurgicznych,
- zastosuje środki ochrony indywidualnej oraz zasady bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska podczas przygotowania materiałów wsadowych do pieców metalurgicznych.

Warunki osiągnięcia efektów kształcenia, w tym środki dydaktyczne:

Praktyka zawodowa prowadzona w zakładzie pracy, w miejscu odbywania się zajęć powinny znajdować się:

- stanowiska składowania i magazynowania składników materiałów wsadowych do pieców metalurgicznych,
- środki transportu wewnętrznego wykorzystywane podczas przygotowania materiałów wsadowych do pieców metalurgicznych,
- maszyny i urządzenia oraz przyrządy i narzędzia do przygotowania materiałów wsadowych do pieców metalurgicznych,
- dokumentacje maszyn i urządzeń stosowanych do przygotowania materiałów wsadowych do pieców metalurgicznych,
- dokumentacje technologiczne przygotowania materiałów wsadowych do pieców metalurgicznych.

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 należy realizować, stosując metody nauczania oparte na działaniu praktycznym uczniów: ćwiczenia produkcyjne, dyskusję dydaktyczną oraz incydentalnie pogadankę i miniwykład. Istotne jest kształtowanie umiejętności współpracy w grupie, poczucia odpowiedzialności za wykonane działania, korzystania z dokumentacji technicznej i technologicznej.

Formy organizacyjne:

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

1.3. Procesy przygotowania wsadu do pieców metalurgicznych	
Uczeń po zrealizowaniu zajęć będzie potrafił:	Pomoce dydaktyczne/narzędzia/sprzęt
wykonać procesy przygotowania wsadu do pieców metalurgicznych, z zachowaniem zasad bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska	<ul style="list-style-type: none"> - instrukcje transportu, składowania materiałów wsadowych, - dokumentacja technologiczna przygotowania wsadu, - narzędzia, maszyny i urządzenia stosowane podczas transportu oraz składowania materiałów wsadowych, - materiały wsadowe, - narzędzia, maszyny i urządzenia stosowane podczas przygotowania i odważania materiałów wsadowych, - instrukcje bhp dotyczące wykonywania procesów przygotowania wsadu, - środki ochrony indywidualnej i zbiorowej stosowane podczas przygotowania wsadu.
zastosować środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania procesów przygotowania wsadu do pieców metalurgicznych	
utrzymać ład i porządek na stanowisku pracy	
stosować zasady kultury osobistej i ogólnie przyjęte normy zachowania	
współpracować w zespole	
stosować przepisy i zasady transportowania i składowania materiałów tworzących wsad do pieca metalurgicznego	
stosować instrukcje przygotowania wsadu do pieców metalurgicznych	
przygotować oraz dozować składniki wsadu do pieców metalurgicznych zgodnie z dokumentacją technologiczną	
stosować maszyny, urządzenia, przyrządy i narzędzia podczas przygotowania wsadu do pieców metalurgicznych	
wykonać procesy przygotowania wsadu do pieców metalurgicznych zgodnie z technologią i zasadami użytkowania stosowanych maszyn i urządzeń	
wykonać obsługę codzienną, przeglądy bieżące oraz konserwację maszyn i urządzeń stosowanych w procesach przygotowania wsadu do pieców metalurgicznych	

Temat: Procesy przygotowania wsadu do pieców metalurgicznych

Klasa: trzecia

Liczba godzin: 28

Cel ogólny:

1. Doskonalenie umiejętności praktycznych przygotowania wsadu do pieców metalurgicznych w warunkach produkcyjnych.
2. Doskonalenie umiejętności użytkowania maszyn i urządzeń stosowanych podczas przygotowania wsadu do pieców metalurgicznych.
3. Kształtowanie i doskonalenie umiejętności posługiwania się dokumentacją techniczną maszyn i urządzeń oraz dokumentacją technologiczną przygotowania wsadu do pieców metalurgicznych.

Opis uszczegółowionych efektów kształcenia podczas realizacji praktyki zawodowej

Podczas praktyki zawodowej uczeń:

- wykona proces przygotowania wsadu do pieców metalurgicznych,



- przeprowadzi obsługę codzienną, przegląd bieżący oraz konserwację maszyn i urządzeń do przygotowania wsadu do pieców metalurgicznych,
- zastosuje środki ochrony indywidualnej oraz zasady bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska podczas przygotowania wsadu do pieców metalurgicznych.

Warunki osiągnięcia efektów kształcenia, w tym środki dydaktyczne:

Praktyka zawodowa prowadzona w zakładzie pracy, w miejscu odbywania się zajęć powinny znajdować się:

- stanowiska składowania i magazynowania składników wsadu do pieców metalurgicznych,
- środki transportu wewnętrznego wykorzystywane podczas przygotowania wsadu do pieców metalurgicznych,
- maszyny i urządzenia oraz przyrządy i narzędzia do przygotowania wsadu do pieców metalurgicznych,
- dokumentacje maszyn i urządzeń stosowanych do przygotowania wsadu do pieców metalurgicznych,
- dokumentacje technologiczne przygotowania wsadu do pieców metalurgicznych.

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 należy realizować, stosując metody nauczania oparte na działaniu praktycznym uczniów: ćwiczenia produkcyjne, dyskusję dydaktyczną oraz incydentalnie pogadankę i miniwykład. Istotne jest kształtowanie umiejętności współpracy w grupie, poczucia odpowiedzialności za wykonane działania, korzystania z dokumentacji technicznej i technologicznej.

Formy organizacyjne:

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

1.4. Procesy topienia w piecu metalurgicznym	
Uczeń po zrealizowaniu zajęć będzie potrafił:	Pomoce dydaktyczne/narzędzia/sprzęt
wykonać procesy topienia w piecu metalurgicznym, z zachowaniem zasad bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska	<ul style="list-style-type: none"> - instrukcja użytkowania pieca metalurgicznego, - wsad do pieca metalurgicznego, - instrukcja wytopu w piecu metalurgicznym, - maszyny, urządzenia, przyrządy i narzędzia do załadunku pieca metalurgicznego, usuwania żużla, wykonywania spustu, pobierania ciekłego stopu metalurgicznego do prób technologicznych, - dokumentacje techniczne pieców, maszyn i urządzeń wykorzystywanych podczas wykonywania procesu topienia, - instrukcje bhp dotyczące wykonywania procesu topienia, - środki ochrony indywidualnej i zbiorowej stosowane podczas wykonywania procesów topienia w piecach metalurgicznych.
zastosować środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania procesów topienia w piecu metalurgicznym	
utrzymać ład i porządek na stanowisku pracy	
stosować zasady kultury osobistej i ogólnie przyjęte normy zachowania	
współpracować w zespole	
przewidywać skutki podejmowanych działań	
zastosować metody i techniki rozwiązywania problemów	
stosować instrukcje topienia w piecu metalurgicznym	
załadować piec metalurgiczny	
stosować maszyny, urządzenia, przyrządy i narzędzia do załadunku pieca metalurgicznego	
wykonać procesy topienia w piecu metalurgicznym zgodnie z technologią i zasadami użytkowania pieców metalurgicznych	
wykonać obsługę codzienną oraz konserwację pieców metalurgicznych	
pobrać ciekły stop metalurgiczny do prób technologicznych zgodnie z procedurami	
usunąć żużel z pieca metalurgicznego zgodnie z procedurami	
wykonać spust ciekłego stopu metalurgicznego zgodnie z obowiązującymi procedurami	

Temat: Procesy topienia w piecu metalurgicznym

Klasa: trzecia

Liczba godzin: 35

Cel ogólny:

1. Doskonalenie umiejętności praktycznych załadunku pieców metalurgicznych.
2. Kształtowanie i doskonalenie umiejętności wykonywania procesów topienia w piecu metalurgicznym w warunkach produkcyjnych.
3. Doskonalenie umiejętności użytkowania maszyn i urządzeń oraz pieców metalurgicznych stosowanych do załadunku wsadu oraz topienia wsady w piecu metalurgicznym.
4. Kształtowanie i doskonalenie umiejętności posługiwania się dokumentacją techniczną maszyn, urządzeń, pieców metalurgicznych oraz dokumentacją technologiczną procesów topienia.



Opis uszczegółowionych efektów kształcenia podczas realizacji praktyki zawodowej

Podczas praktyki zawodowej uczeń:

- wykona załadunek pieca metalurgicznego wsadem,
- przeprowadzi obsługę codzienną, przegląd bieżący oraz konserwację maszyn i urządzeń do załadunku wsadu do pieców metalurgicznych,
- wykona proces topienia w piecu metalurgicznym,
- wykona procesy usunięcia żużla z pieca metalurgicznego oraz pobierze ciekły stop metalurgiczny i przekaże do badań technologicznych,
- wykona obsługę codzienną i konserwację pieca metalurgicznego,
- zastosuje środki ochrony indywidualnej oraz zasady bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska podczas załadunku pieca metalurgicznego oraz wykonania procesu topienia.

Warunki osiągania efektów kształcenia, w tym środki dydaktyczne:

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

- miejsca składowania wsadu do pieca metalurgicznego,
- maszyny, urządzenia i narzędzia do załadunku pieca metalurgicznego,
- piece metalurgiczne do przeprowadzania procesu topienia,
- maszyny, urządzenia i narzędzia stosowane podczas spustu żużla oraz pobierania ciekłego stopu metalurgicznego do badań technologicznych,
- instrukcje użytkownika pieców metalurgicznych oraz maszyn i urządzeń do załadunku wsadu, spustu żużla,
- instrukcje bhp dotyczące przeprowadzenia obsługi codziennej, przeglądów bieżących oraz konserwacji pieców metalurgicznych oraz maszyn i urządzeń do załadunku wsadu, spustu żużla,
- środki ochrony indywidualnej i zbiorowej stosowane podczas wykonywania załadunku wsadu, przeprowadzenia procesu topienia, obsługi codziennej, przeglądów bieżących oraz konserwacji maszyn i urządzeń stosowanych podczas wykonywania procesów topienia w piecu metalurgicznym.

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 należy realizować, stosując metody nauczania oparte na działaniu praktycznym uczniów: ćwiczenia produkcyjne, dyskusję dydaktyczną oraz incydentalnie pogadankę i miniwykład. Istotne jest kształtowanie umiejętności współpracy w grupie, poczucia odpowiedzialności za wykonane działania, korzystania z dokumentacji technicznej i technologicznej.

Formy organizacyjne:

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

1.5. Wykonywanie wyrobów w procesach metalurgicznych	
Uczeń po zrealizowaniu zajęć będzie potrafił:	Pomoce dydaktyczne/narzędzia/sprzęt
wykonać półwyroby i wyroby w procesach obróbki plastycznej metali i ich stopów na gorąco i na zimno z zachowaniem zasad bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska	<ul style="list-style-type: none"> - dokumentacja techniczna, - maszyny i urządzenia do wykonania półwyrobów i wyrobów metodą obróbki plastycznej metali i ich stopów na gorąco i na zimno, - instrukcje dotyczące wykończania wyrobów i sprawdzania ich jakości, - instrukcje bhp dotyczące procesów wykonania półwyrobów i wyrobów metodą obróbki plastycznej metali i ich stopów na gorąco i na zimno, - środki ochrony indywidualnej i zbiorowej stosowane podczas wykonania półwyrobów i wyrobów metodą obróbki plastycznej metali i ich stopów na gorąco i na zimno.
zastosować środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania wyrobów metalurgicznych	
utrzymać ład i porządek na stanowisku pracy	
stosować zasady kultury osobistej i ogólnie przyjęte normy zachowania	
współpracować w zespole	
przewidywać skutki podejmowanych działań	
zastosować metody i techniki rozwiązywania problemów	
dobrać maszyny i urządzenia do wykonania półwyrobów i wyrobów metodą obróbki plastycznej metali i ich stopów na gorąco i na zimno	
wykonać wyroby z wykorzystaniem maszyn i urządzeń stosowanych w procesach obróbki plastycznej metali i ich stopów na gorąco i na zimno	
zastosować systemy komputerowego wspomaganie czynności wykonywania wyrobów	
regulować parametry procesu obróbki plastycznej metali i ich stopów tak, aby rozpoznane wady półwyrobów i wyrobów gotowych nie powtórzyły się	
skontrolować jakość wykonanego wyrobu	
zlokalizować wady wyrobów	
wykonać naprawę wad wyrobów zgodnie z wybraną technologią	
przeprowadzić obsługę codzienną, przeglądy bieżące i konserwację maszyn stosowanych w procesach obróbki plastycznej metali i ich stopów na gorąco i na zimno	
stosować programy komputerowe wspomagające wykonywanie wyrobów metalurgicznych	

Temat: Wykonywanie wyrobów w procesach metalurgicznych

Klasa: trzecia

Liczba godzin: 35

Cel ogólny:

1. Doskonalenie umiejętności praktycznych wykonywania wyrobów z wykorzystaniem maszyn i urządzeń stosowanych w procesach obróbki plastycznej metali i ich stopów na gorąco i na zimno.



2. Doskonalenie umiejętności użytkowania maszyn i urządzeń stosowanych w procesach obróbki plastycznej metali i ich stopów na gorąco i na zimno.
3. Doskonalenie umiejętności wykonywania obsługi codziennej, przeglądów bieżących, konserwowania maszyn i urządzeń stosowanych w procesach obróbki plastycznej metali i ich stopów na gorąco i na zimno.
4. Kształtowanie i doskonalenie umiejętności posługiwania się dokumentacją techniczną maszyn i urządzeń do wykonywania wyrobów metodami obróbki plastycznej metali i ich stopów na gorąco i na zimno.

Opis uszczegółowionych efektów kształcenia podczas realizacji praktyki zawodowej

Podczas praktyki zawodowej uczeń:

- wykona wyroby z wykorzystaniem maszyn i urządzeń stosowanych w procesach obróbki plastycznej metali i ich stopów na gorąco i na zimno,
- wykona półwyroby i wyroby w procesach obróbki plastycznej metali i ich stopów na gorąco i na zimno, z zachowaniem zasad bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska,
- wykona obsługę codzienną, przeglądy bieżące, konserwację maszyn i urządzeń stosowanych w procesach obróbki plastycznej metali i ich stopów na gorąco i na zimno.

Warunki osiągnięcia efektów kształcenia, w tym środki dydaktyczne:

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

- dokumentacja techniczna maszyn i urządzeń do wykonywania półwyrobów i wyrobów metodą obróbki plastycznej metali i ich stopów na gorąco i na zimno,
- instrukcje dotyczące wykończania wyrobów i sprawdzania ich jakości,
- instrukcje bhp dotyczące procesów wykonywania półwyrobów i wyrobów metodą obróbki plastycznej metali i ich stopów na gorąco i na zimno,
- środki ochrony indywidualnej i zbiorowej stosowane podczas wykonywania półwyrobów i wyrobów metodą obróbki plastycznej metali i ich stopów na gorąco i na zimno

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 należy realizować, stosując metody nauczania oparte na działaniu praktycznym uczniów: ćwiczenia produkcyjne, dyskusję dydaktyczną oraz incydentalnie pogadankę i mini wykład. Istotne jest kształtowanie umiejętności współpracy w grupie, poczucia odpowiedzialności za wykonane działania, korzystania z dokumentacji technicznej i technologicznej.

Formy organizacyjne:

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

1.6. Zakończenie i podsumowanie praktyki	
Uczeń po zrealizowaniu zajęć będzie potrafił:	Pomoce dydaktyczne/narzędzia/sprzęt
wykonać czynności i zadania określone efektami kształcenia praktyki zawodowej 1	<ul style="list-style-type: none"> - kwestionariusz ankiety ewaluacyjnej, - dzienniczki praktyki zawodowej.

Temat: Zakończenie i podsumowanie praktyki

Klasa: trzecia

Liczba godzin: 7

Cel ogólny: Podsumowanie i rozliczenie praktyki zawodowej

Opis uszczegółowionych efektów kształcenia podczas realizacji praktycznej nauki zawodu

Podczas realizacji praktyki i wykonywania ćwiczeń i badań przewidzianych programem praktyki uczeń powinien ukształtować, udoskonalić i utrwalić umiejętności określone w postaci efektów kształcenia zapisane w programie nauczania i uszczegółowione w poszczególnych tematach.

Warunki osiągnięcia efektów kształcenia, w tym środki dydaktyczne:

Zajęcia z przedmiotu praktyka zawodowa prowadzone w zakładzie pracy to zajęcia w naturalnych warunkach produkcyjnych i laboratoryjnych. Warunkiem osiągnięcia zamierzonych efektów jest wysoka jakość realizacji praktyki na właściwych stanowiskach pracy z pełnym wykorzystaniem przewidzianych w programie nauczania środków dydaktycznych z wiodącą metodą nauczania w postaci ćwiczeń produkcyjnych i badań laboratoryjnych wspartych pokazem wykwalifikowanego pracownika lub instruktora praktycznej nauki zawodu.

Zalecane metody dydaktyczne – posumowanie praktyki

Realizacja praktyki powinna odbywać się na właściwych stanowiskach pracy z pełnym wykorzystaniem przewidzianych w programie nauczania środków dydaktycznych z wiodącą metodą nauczania w postaci ćwiczeń produkcyjnych i badań laboratoryjnych wspartych pokazem wykwalifikowanego pracownika lub instruktora praktycznej nauki zawodu.

Podsumowanie praktyki powinno być przeprowadzone z udziałem przedstawiciela szkoły, w której kształcą się uczniowie odbywający praktykę, w formie ogólnej dyskusji poprzedzonej, np. anonimową ankietą na temat warunków realizacji programu praktyki, panującej atmosfery w czasie praktyki, ukształtowanych umiejętności. Wnioski i spostrzeżenia uzyskane podczas podsumowania powinny być konstruktywne, prowadzące do pozytywnych zmian w programie i organizacji praktyki oraz metodach realizacji praktyki w kolejnych latach.



Praktyka zawodowa	Miejsce realizacji praktycznej nauki zawodu Pracodawca/Zakład pracy oraz liczba godzin na realizację
Praktyka zawodowa 2 w zakresie kwalifikacji MTL.05. Organizacja i prowadzenie procesów metalurgicznych – 140 godzin (20 dni po 7 godzin dziennie)	
Tematy wiodące praktyki	Proponowana liczba godzin na realizację tematu wiodącego
1. Zasady bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska w zakładzie metalurgicznym.	7
2. Przygotowanie i prowadzenie procesu metalurgicznego.	35
3. Dokumentacja technologiczna i konstrukcyjna procesów wytwarzania wyrobów metalurgicznych.	42
4. Kontrola jakości materiałów, oprzyrządowania metalurgicznego i produktów procesów metalurgicznych.	49
5. Zakończenie i podsumowanie praktyki.	7

2.1. Zasady bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska w zakładzie metalurgicznym	
Uczeń po zrealizowaniu zajęć będzie potrafił:	Pomoce dydaktyczne/narzędzia/sprzęt
omówić wewnątrzzakładowe przepisy związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową i ochroną środowiska	<ul style="list-style-type: none"> - regulacje wewnątrzzakładowe związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową, ochroną środowiska i ergonomią w przedsiębiorstwie metalurgicznym, - środki gaśnicze stosowane w zakładzie metalurgicznym, - znaki ostrzegawcze, nakazu, zakazu, ewakuacyjne stosowane w zakładzie metalurgicznym, - przykładowe środki ochrony indywidualnej i zbiorowej stosowane w zakładzie metalurgicznym, - przykłady instrukcji bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska dotyczące wybranych stanowisk pracy w zakładzie metalurgicznym, - przykłady instrukcji użytkowania wybranych maszyn, urządzeń, przyrządów stosowanych w zakładzie metalurgicznym.
wymienić prawa i obowiązki pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy	
wymienić prawa i obowiązki pracownika w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy	
wymienić środki prawne możliwe do zastosowania w sytuacji naruszenia przepisów prawa w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy	
omówić konsekwencje nieprzestrzegania obowiązków pracownika i pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy	
wskazać rodzaje świadczeń z tytułu wypadku przy pracy	
omówić prawa pracownika, który zachorował na chorobę zawodową	
rozróżnić źródła czynników szkodliwych w zakładzie metalurgicznym	
opisać objawy typowych chorób zawodowych związanych z zawodem technik urządzeń metalurgicznych	
określić sposoby przeciwdziałania zagrożeniom istniejącym na stanowiskach pracy w zakładzie metalurgicznym	
określić zasady zachowania się w przypadku pożaru w zakładzie metalurgicznym	
rozróżnić środki gaśnicze ze względu na zakres stosowania	
wyjaśnić zasady posługiwania się środkami gaśniczymi	
sklasyfikować środki ochrony indywidualnej i zbiorowej stosowane w zakładzie metalurgicznym	
wyjaśnić cel stosowania środków ochrony indywidualnej i zbiorowej	

Temat: Zasady bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska w zakładzie metalurgicznym

Klasa: czwarta

Liczba godzin: 7

Cel ogólny:

1. Zapoznanie ze strukturą organizacyjną zakładu metalurgicznego.
2. Przedstawienie wewnątrzzakładowych przepisów związanych z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową i ochroną środowiska.
3. Przedstawienie praw i obowiązków pracowników w zakładzie pracy.
4. Wyjaśnienie znaczenia znaków ostrzegawczych, nakazu, zakazu, ewakuacyjnych stosowanych w zakładzie.
5. Przedstawienie zasad postępowania pracowników w sytuacji zagrożenia dla zdrowia i życia pracowników w zakładzie metalurgicznym.
6. Przedstawienie zasad postępowania w przypadku wystąpienia pożaru w zakładzie metalurgicznym.
7. Przedstawienie zasad zabezpieczania się przed wpływem szkodliwych czynników środowiska pracy w zakładzie metalurgicznym.



Opis uszczegółowionych efektów kształcenia podczas realizacji praktyki zawodowej

Podczas wykonywania ćwiczenia praktycznego uczeń:

- zapozna się z wewnątrzzakładowymi przepisami związanymi z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową i ochroną środowiska,
- wymieni prawa i obowiązki pracownika i pracodawcy,
- wymieni konsekwencje niestosowania się do obowiązujących w zakładzie pracy zasad i reguł postępowania,
- wyjaśni zasady zachowania się w sytuacji zagrożenia dla zdrowia i życia osób w zakładzie pracy,
- wyjaśni znaczenie znaków ostrzegawczych, nakazu, zakazu, ewakuacyjnych stosowanych w zakładzie,
- opisz zasady stosowania środków gaśniczych,
- rozróżni środki ochrony indywidualnej i zbiorowej.

Warunki osiągnięcia efektów kształcenia, w tym środki dydaktyczne:

W miejscu odbywania się zajęć powinny znajdować się:

- stoły, krzesła dla uczniów,
- projektor multimedialny, ekran, tablica, pisaki ścieralne, flipchart,
- wydruki wewnątrzzakładowych przepisów związanych z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową i ochroną środowiska,
- wydruki praw i obowiązków pracowników i pracodawców,
- plansze, tablice, prezentacje multimedialne dotyczące zagadnień bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska,
- przykładowe środki gaśnicze,
- przykładowe środki ochrony indywidualnej.

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. Zalecane są metody: miniwykład, pokaz z objaśnieniem, dyskusja dydaktyczna, metoda przewodniego tekstu, pogadanka. Ważne jest kształtowanie krytycznego myślenia, przewidywania skutków działań, analizowania zjawisk.

Formy organizacyjne:

Zajęcia powinny odbywać się z całą grupą, ćwiczenia powinny być wykonywane w grupach 3–5-osobowych. Liczebność grupy powinna być dostosowana do rodzaju wykonywanych zadań.



2.2. Przygotowanie i prowadzenie procesu metalurgicznego

Uczeń po zrealizowaniu zajęć będzie potrafił:	Pomoce dydaktyczne/narzędzia/sprzęt
wykonać procesy przygotowania i prowadzenia procesu metalurgicznego z zachowaniem zasad bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska	<ul style="list-style-type: none"> - dokumentacje technologiczne metalurgicznych procesów produkcyjnych, - urządzenia, przyrządy, narzędzia, materiały i surowce niezbędne w procesie produkcyjnym, - normy i katalogi niezbędne do poprawnego planowania zapotrzebowania na materiały do procesu metalurgicznego, - próbki materiałów do procesu metalurgicznego, - procedury analizy przebiegu metalurgicznego procesu produkcyjnego, - normatywy zużycia materiałów metalurgicznych w metalurgicznym procesie produkcyjnym, - przykładowe procedury przebiegu metalurgicznego procesu produkcyjnego, - przykładowe raporty z analiz przebiegu metalurgicznego procesu produkcyjnego, - komputer i programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań zawodowych, - środki ochrony indywidualnej i zbiorowej stosowane w procesie przygotowania, prowadzenia i nadzorowania procesu metalurgicznego.
zastosować środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas przygotowania i realizacji procesów metalurgicznych	
utrzymać ład i porządek na stanowisku pracy	
stosować zasady kultury osobistej i ogólnie przyjęte normy zachowania	
współpracować w zespole	
sporządzać zapotrzebowanie na urządzenia, przyrządy, narzędzia, materiały i surowce niezbędne w procesie produkcyjnym	
dobrać urządzenia, przyrządy, narzędzia, materiały i surowce niezbędne w procesie metalurgicznym	
przygotować procedurę rozliczania wykorzystanych w procesie metalurgicznym materiałów	
określić koszty materiałowe dla technologii stosowanych w zakładzie metalurgicznym	
sporządzić bilans materiałowy dla technologii stosowanych w zakładzie metalurgicznym	
udokumentować zużycie materiałów stosowanych w procesie metalurgicznym	
przygotować metalurgiczny proces produkcyjny wyrobu	
przygotować procedurę analizy przebiegu metalurgicznego procesu produkcyjnego	
dokonać analizy przebiegu procesu metalurgicznego stopów żelaza	
dokonać analizy przebiegu procesu metalurgicznego metali nieżelaznych i ich stopów	
opracować raport z analizy przebiegu metalurgicznego procesu produkcyjnego	
dokonać rozliczeń materiałów wykorzystanych w procesie metalurgicznym	
stosować maszyny, urządzenia, przyrządy i narzędzia podczas przygotowania procesu metalurgicznego	
nadzorować metalurgiczny proces produkcyjny wyrobu	
wykonać procesy przygotowawcze procesu metalurgicznego zgodnie z obowiązującą technologią i zasadami oraz instrukcjami użytkownika maszyn, urządzeń i narzędzi	
wykonać obsługę codzienną, przeglądy bieżące oraz konserwację maszyn i urządzeń stosowanych w procesach metalurgicznych	
zaplanować działania zgodnie z możliwościami technologicznymi zakładu	
stosować obowiązujące procedury związane z kontrolą jakości na stanowisku pracy	
wykorzystać komputer i programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań zawodowych	
monitorować proces wykonywania zadań	
rozwijać zainteresowania zawodowe	
aktywnie współuczestniczyć w pracy zespołowej	



Temat: Przygotowanie i prowadzenie procesu metalurgicznego

Klasa: czwarta

Liczba godzin: 35

Cel ogólny:

1. Doskonalenie umiejętności praktycznych przygotowania metalurgicznego procesu produkcyjnego w naturalnych warunkach produkcyjnych.
2. Doskonalenie umiejętności praktycznych nadzorowania i prowadzenia metalurgicznego procesu produkcyjnego w naturalnych warunkach produkcyjnych.
3. Kształtowanie i doskonalenie umiejętności posługiwania się dokumentacją techniczną maszyn i urządzeń oraz dokumentacją technologiczną metalurgicznego procesu produkcyjnego.
4. Kształtowanie i doskonalenie umiejętności przestrzegania dyscypliny technologicznej przy realizacji metalurgicznych procesów produkcyjnych.
5. Wdrażanie do pracy zespołowej oraz kształtowanie umiejętności ponoszenia odpowiedzialności za realizację zadań zawodowych.
6. Rozwój zainteresowań zawodowych z dziedziny odlewnictwa i wdrażanie do samokształcenia.

Opis uszczegółowionych efektów kształcenia podczas realizacji praktyki zawodowej

Podczas praktyki zawodowej uczeń:

- zorganizuje stanowisko pracy zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska,
- utrzyma ład i porządek na stanowisku pracy,
- zastosuje środki ochrony indywidualnej na stanowisku pracy, zgodnie z przeznaczeniem,
- zaplanuje zapotrzebowanie na urządzenia, przyrządy, narzędzia, materiały i surowce niezbędne w procesie metalurgicznym,
- dobierze urządzenia, przyrządy, narzędzia, materiały i surowce niezbędne w procesie metalurgicznym,
- sporządzi zapotrzebowanie na urządzenia, przyrządy i narzędzia dla poszczególnych wydziałów zakładu metalurgicznego,
- sporządzi zapotrzebowanie na materiały i surowce niezbędne do prowadzenia procesu produkcyjnego,
- sporządzi bilans materiałowy dla technologii stosowanych w zakładzie metalurgicznym,
- określi koszty materiałowe dla technologii stosowanych w zakładzie metalurgicznym,
- udokumentuje zużycie materiałów stosowanych w procesie metalurgicznym,
- przygotuje procedurę rozliczania wykorzystanych w procesie metalurgicznym materiałów,
- wykona rozliczanie wykorzystanych w procesie metalurgicznym materiałów,
- przygotuje procedurę analizy przebiegu metalurgicznego procesu produkcyjnego,
- zaplanuje przebieg zalewania, wybijania, oczyszczania i wykańczania wyrobów,
- analizuje przebieg metalurgicznego procesu metalurgicznego stopów żelaza,
- analizuje przebieg metalurgicznego procesu metalurgicznego metali nieżelaznych i ich stopów,



- stosuje obowiązujące procedury związane z kontrolą jakości na stanowisku pracy,
- przeprowadzi analizę przebiegu metalurgicznego procesu produkcyjnego,
- opracuje raport z analizy przebiegu metalurgicznego procesu produkcyjnego,
- wykorzysta komputer i programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań zawodowych,
- zastosuje środki ochrony indywidualnej oraz zasady bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska podczas wykonywania pracy,
- aktywnie uczestniczy w pracach zespołu.

Warunki osiągnięcia efektów kształcenia, w tym środki dydaktyczne:

Praktyka zawodowa prowadzona w zakładzie pracy, w miejscu odbywania się zajęć powinny znajdować się:

- dokumentacje technologiczne metalurgicznych procesów produkcyjnych,
- urządzenia, przyrządy, narzędzia, materiały i surowce niezbędne w procesie produkcyjnym,
- normy i katalogi niezbędne do poprawnego planowania zapotrzebowania na materiały do procesu metalurgicznego,
- próbki materiałów do procesu metalurgicznego,
- procedury analizy przebiegu metalurgicznego procesu produkcyjnego,
- normatywy zużycia materiałów metalurgicznych w metalurgicznym procesie produkcyjnym,
- przykładowe procedury przebiegu metalurgicznego procesu produkcyjnego,
- przykładowe raporty z analiz przebiegu metalurgicznego procesu produkcyjnego,
- komputer i programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań zawodowych,
- środki ochrony indywidualnej i zbiorowej stosowane w procesie doboru materiałów do procesu metalurgicznego.

Zalecane metody dydaktyczne:

Dobór właściwych metod dydaktycznych w kontekście posiadanych środków dydaktycznych, w szczególności dydaktycznych środków pracy, to nadrzędne zadanie instruktora prowadzącego kształcenie w tym zawodzie. Treści kształcenia z zakresu tego tematu należy realizować, stosując metody nauczania oparte na działaniu praktycznym uczniów: ćwiczenia produkcyjne, dyskusję dydaktyczną oraz incydentalnie pogadankę i miniwykład. Istotne jest kształtowanie umiejętności współpracy w grupie, poczucia odpowiedzialności za wykonane działania, korzystania z dokumentacji technicznej i technologicznej.

Formy organizacyjne:

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

2.3. Dokumentacja technologiczna i konstrukcyjna procesów wytwarzania wyrobów metalurgicznych

Uczeń po zrealizowaniu zajęć będzie potrafił:	Pomoce dydaktyczne/narzędzia/sprzęt
zorganizować stanowisko pracy do analizy i sporządzania dokumentacji konstrukcyjnej i technologicznej niezbędnej w procesach wytwarzania zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska	<ul style="list-style-type: none"> - polskie normy, katalogi i wytyczne z zakresu projektowania, wykonywania i wymiarowania rysunków modeli, wyrobów, form metalurgicznych, - przykładowe dokumentacje technologicznej odlewanych części maszyn, - instrukcje obliczania oraz dobierania elementów układu wlewowego, - rysunki o różnym stopniu skomplikowania modeli, form metalurgicznych, - eksponaty naturalne różnych modeli, wyrobów metalurgicznych, form metalurgicznych, - komputer z oprogramowaniem do projektowania i wykonywania rysunków, - środki ochrony indywidualnej stosowane podczas projektowania i wykonywania rysunków i projektowania kompletnych procesów technologicznych wyrobów metalurgicznych i oprzyrządowania metalurgicznego.
skorzystać ze środków ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania dokumentacji konstrukcyjnej i technologicznej do procesu wytwarzania wyrobów metalurgicznych	
przestrzegać zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz zastosować przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska w trakcie analizy i sporządzania dokumentacji konstrukcyjnej i technologicznej niezbędnej w procesach wytwarzania wyrobów metalurgicznych	
utrzymać porządek na stanowisku pracy	
stosować zasady kultury osobistej i ogólnie przyjęte normy zachowania	
współpracować w zespole	
dokonać analizy dokumentacji konstrukcyjnej stosowanej w procesie wytwarzania wyrobów metalurgicznych	
dokonać analizy dokumentacji technologicznej stosowanej w procesie wytwarzania wyrobów metalurgicznych	
rozróżniać elementy dokumentacji technologicznej odlewanych części maszyn oraz stosowane w niej oznaczenia	
rozróżniać rodzaje naddatków uwzględnianych w dokumentacji technologicznej odlewanych części maszyn	
dobierać, na podstawie norm, wartość skurczu metalurgicznego, naddatków na obróbkę mechaniczną oraz naddatków technologicznych odlewanych części maszyn	
dobierać płaszczyznę podziału odlewu oraz sposób doprowadzenia ciekłego metalu do wnęki formy	
obliczać oraz dobierać elementy układu wlewowego	
dobierać płaszczyznę podziału odlewu w zależności od kształtu odlewu i technologii jego wykonania	
dobierać typ układu wlewowego w zależności od materiału metalurgicznego	
wykonać rysunki surowych wyrobów metalurgicznych i form metalurgicznych	
sporządzać rysunki płyt modelowych z wykorzystaniem technik komputerowych	
sporządzać rysunki z wykorzystaniem technik komputerowych	
rozpoznawać w dokumentacji konstrukcyjnej elementy konstrukcyjne	
rozpoznawać w dokumentacji konstrukcyjnej elementy konstrukcyjne form ciśnieniowych	
wykonać rysunki gotowych wyrobów metalurgicznych, form metalurgicznych	
dobierać elementy znormalizowane do zespołów	
dobierać elementy znormalizowane modeli	
sporządzać dokumentację technologiczną do produkcji wyrobów metalurgicznych	
zaplanować działania zgodnie z możliwościami technologicznymi zakładu	
stosować obowiązujące procedury związane z kontrolą jakości na stanowisku pracy	
wykorzystać komputer i programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań zawodowych	
monitorować proces wykonywania zadań	
rozвивać zainteresowania zawodowe	
aktywnie współuczestniczyć w pracy zespołowej	



Temat: Dokumentacja technologiczna i konstrukcyjna procesów wyrobów metalurgicznych

Klasa: czwarta

Liczba godzin: 42

Cel ogólny:

1. Doskonalenie umiejętności analizowania dokumentacji technologicznej procesu technologicznego.
2. Doskonalenie umiejętności analizowania dokumentacji konstrukcyjnej procesu wytwarzania wyrobów metalurgicznych.
3. Doskonalenie umiejętności projektowania i sporządzania dokumentacji technologicznej procesu technologicznego.
4. Kształtowanie i doskonalenie umiejętności posługiwania się dokumentacją techniczną maszyn i urządzeń oraz dokumentacją technologiczną metalurgicznego procesu produkcyjnego.
5. Kształtowanie umiejętności przestrzegania dyscypliny technologicznej przy realizacji zadań zawodowych.
6. Doskonalenie umiejętności wykorzystywania komputera i programów komputerowych wspomagających wykonywanie zadań zawodowych.
7. Wdrażanie do pracy zespołowej oraz kształtowanie umiejętności ponoszenia odpowiedzialności za realizację zadań zawodowych.
8. Rozwój zainteresowań zawodowych z dziedziny odlewnictwa i wdrażanie do samokształcenia.

Opis uszczegółowionych efektów kształcenia podczas realizacji praktyki zawodowej

Podczas praktyki zawodowej uczeń:

- zorganizuje stanowisko pracy zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska,
- utrzyma ład i porządek na stanowisku pracy,
- zastosuje środki ochrony indywidualnej oraz zasady bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska podczas wykonywania pracy,
- dokona analizy czynników wpływających na wymiary surowego odlewu,
- stosuje zasady wykonywania szkiców oraz rysunków technicznych,
- posługuje się dokumentacją techniczną maszyn i urządzeń,
- dobiera wielkość skurczu odlewanych części maszyn w zależności od rodzaju stopu oraz technologii wykonania i kształtu wyrobu metalurgicznego,
- dobiera wielkość naddatków na obróbkę skrawaniem w zależności od technologii wykonania wyrobów metalurgicznych,
- dobiera wielkość naddatków technologicznych w zależności od technologii wykonania wyrobów metalurgicznych,
- dobiera płaszczyznę podziału odlewu w zależności od kształtu odlewu i technologii jego wykonania,
- dobiera elementy układu wlewowego,
- dobiera typ układu wlewowego w zależności od materiału metalurgicznego,
- dobiera elementy znormalizowane do zespołów modelowych,



- sporządza rysunki surowych wyrobów metalurgicznych z wykorzystaniem technik komputerowych,
- sporządza rysunki płyt modelowych z wykorzystaniem technik komputerowych,
- sporządza rysunki wnek kokil z wykorzystaniem technik komputerowych,
- wykonuje rysunki wyrobów metalurgicznych i form metalurgicznych,
- wykonuje kompletną dokumentację technologiczną do wykonania i wykończenia wyrobów metalurgicznych,
- stosuje obowiązujące procedury związane z kontrolą jakości na stanowisku pracy,
- wykorzystuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań zawodowych,
- aktywnie uczestniczy w pracach zespołu.

Warunki osiągnięcia efektów kształcenia, w tym środki dydaktyczne:

Praktyka zawodowa prowadzona w zakładzie pracy, w miejscu odbywania się zajęć powinny znajdować się:

- polskie normy, katalogi i wytyczne z zakresu projektowania, wykonywania i wymiarowania rysunków modeli, wyrobów metalurgicznych, form metalurgicznych,
- przykładowe dokumentacje technologiczne odlewanych części maszyn,
- instrukcje obliczania oraz dobierania elementów układu wlewowego,
- rysunki o różnym stopniu skomplikowania modeli, form metalurgicznych,
- eksponaty naturalne różnych modeli, wyrobów metalurgicznych, form metalurgicznych,
- komputer z oprogramowaniem do projektowania i wykonywania rysunków,
- środki ochrony indywidualnej stosowane podczas projektowania i wykonywania rysunków i projektowania kompletnych procesów technologicznych wyrobów metalurgicznych i oprzyrządowania metalurgicznego.

Zalecane metody dydaktyczne:

Dobór właściwych metod dydaktycznych w kontekście posiadanych środków dydaktycznych, w szczególności dydaktycznych środków pracy, to nadrzędne zadanie instruktora prowadzącego kształcenie w tym zawodzie. Treści kształcenia z zakresu tego tematu należy realizować, stosując metody nauczania oparte na działaniu praktycznym uczniów: ćwiczenia projektowe, dyskusję dydaktyczną oraz incydentalnie pogadankę i mini wykład. Istotne jest kształtowanie umiejętności współpracy w grupie, poczucia odpowiedzialności za wykonane działania, korzystania z dokumentacji technicznej i technologicznej.

Formy organizacyjne:

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

2.4. Kontrola jakości materiałów, oprzyrządowania metalurgicznego i produktów procesów metalurgicznych

Uczeń po zrealizowaniu zajęć będzie potrafił:	Pomoce dydaktyczne/narzędzia/sprzęt
realizować procesy kontroli jakości procesów metalurgicznych, z zachowaniem zasad bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska	- aparatura i urządzenia do badań laboratoryjnych parametrów wyrobów metalurgicznych,
zastosować środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania kontroli jakości procesów metalurgicznych	- aparatura i urządzenia do badań laboratoryjnych materiałów,
utrzymać ład i porządek na stanowisku pracy	- instrukcje i procedury prowadzenia badań laboratoryjnych parametrów wyrobów metalurgicznych,
skontrolować jakość materiałów, oprzyrządowania metalurgicznego i produktów procesów metalurgicznych	- instrukcje i procedury prowadzenia badań laboratoryjnych parametrów materiałów,
stosować zasady kultury osobistej i ogólnie przyjęte normy zachowania	- instrukcje bhp dotyczące prowadzenia badań laboratoryjnych parametrów wyrobów metalurgicznych,
współpracować w zespole	- instrukcje do prowadzenia badań nieniszczących wyrobów metalurgicznych,
stosować przepisy i zasady transportowania i składowania wyrobów metalurgicznych	- aparatura do przeprowadzania badań nieniszczących wyrobów metalurgicznych,
rozróżniać właściwości technologiczne wyrobów metalurgicznych	- instrukcje sprawdzania wymiarów form metalurgicznych,
rozróżniać właściwości wytrzymałościowe wyrobów metalurgicznych	- instrukcje sprawdzania wymiarów rdzeni,
rozróżniać metody badania właściwości materiałów podstawowych i pomocniczych stosowanych w masach formierskich i rdzeniowych	- aparatura, urządzenia i narzędzia do badań nieniszczących wyrobów metalurgicznych,
rozróżniać metody badania wytrzymałości, wilgotności, przepuszczalności, twardości i stopnia zagęszczenia materiałów stosowanych w procesach metalurgicznych	- narzędzia i przyrządy pomiarowe do sprawdzania wymiarów wyrobów metalurgicznych;
dobierać aparaturę i urządzenia do pomiaru materiałów stosowanych w procesach metalurgicznych	- narzędzia i przyrządy pomiarowe do sprawdzania wymiarów form metalurgicznych,
wykonywać badania laboratoryjne parametrów materiałów stosowanych w procesach metalurgicznych	- narzędzia i przyrządy pomiarowe do sprawdzania rdzeni,
dobierać metody kontroli wymiarów formy metalurgicznej	- instrukcje bhp dotyczące realizacji badań nieniszczących wyrobów metalurgicznych i sprawdzania wymiarów wyrobów metalurgicznych, form metalurgicznych,
dobierać metody kontroli piaskowych form metalurgicznych	- instrukcje i procedury badań właściwości technologicznych stopów metalurgicznych,
dobierać metody kontroli rdzeni piaskowych i metalowych	- urządzenia i oprzyrządowanie do badań właściwości technologicznych stopów metalurgicznych,
dobierać metody ujawniania zewnętrznych i wewnętrznych wad wyrobów metalurgicznych	- instrukcje i procedury badań właściwości mechanicznych stopów metalurgicznych,
dobierać aparaturę do przeprowadzania badań nieniszczących wyrobów metalurgicznych	
dobierać badanie wad zewnętrznych na podstawie wymogu jakościowego metodą wizualną VT (visual testing), metodą badań penetracyjnych lub magnetycznych	
dobierać techniki i elementy wyposażenia do badań metodą radiograficzną i ultradźwiękową	
przeprowadzić badania penetracyjne, magnetyczne, ultradźwiękowe powierzchni odlewu	
rozróżnić właściwości technologiczne stopów metalurgicznych	
dobierać metodę badania właściwości technologicznych stopów metalurgicznych	
wykonać badania właściwości technologicznych stopów metalurgicznych	
przeprowadzić próby technologiczne ciekłego metalu	



2.4. Kontrola jakości materiałów, oprzyrządowania metalurgicznego i produktów procesów metalurgicznych

wykonać próbę przelomu do oceny ziarnistości struktury	<ul style="list-style-type: none"> - urządzenia i oprzyrządowanie do badania mechanicznych stopów metalurgicznych, - instrukcje i procedury do badań składu chemicznego stopów metalurgicznych, - instrukcje i procedury do badań i rozpoznawania struktury stopów metalurgicznych, - urządzenia z oprzyrządowaniem do badania składu chemicznego stopów metalurgicznych, - urządzenia z oprzyrządowaniem do przygotowania zglądów metalograficznych i do przeprowadzenia badań mikroskopowych, - specjalistyczne polskie i branżowe normy z dziedziny odlewnictwa, katalogi, instrukcje, - atlas metalograficzny, - eksponaty naturalne różnych modeli, wyrobów metalurgicznych, form metalurgicznych, próbek do badań, - komputer i programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań zawodowych, - środki ochrony indywidualnej niezbędne podczas prowadzenia badań laboratoryjnych.
rozróżnić właściwości mechaniczne stopów metalurgicznych	
dobrać aparaturę do przeprowadzenia badań właściwości mechanicznych stopów metalurgicznych	
przygotować próbki do badań właściwości mechanicznych stopów metalurgicznych	
wykonać statyczną próbę rozciągania stopów metalurgicznych	
określić wskaźniki właściwości wytrzymałościowych badanego materiału	
dobrać metodę badania twardości do rodzaju badanego stopu	
wykonać statyczną próbę twardości stopów metali	
wykonać próbę dynamiczną młotem udarnościowym typu Charpy	
przygotować proces badań składu chemicznego stopów metalurgicznych	
przygotować próbki do badań analizatorem zawartości węgla i siarki w stopie	
określić analizatorem zawartość węgla i siarki w stopie	
wykonać badania składu chemicznego stopów metalurgicznych	
dobrać materiały i urządzenia do przygotowania zglądów metalograficznych	
przygotować zglądy metalograficzne do badań mikroskopowych	
przeprowadzić badania za pomocą mikroskopu metalograficznego	
rozpoznać postać grafitu w żeliwie	
rozpoznać wtrącenia niemetaliczne i wady materiału podczas badania struktury	
rozpoznać strukturę stopów metalurgicznych na podstawie atlasu metalograficznego	
zastosować obowiązujące procedury związane z kontrolą jakości na stanowisku pracy	
wykonać obsługę codzienną, przeglądy bieżące oraz konserwację maszyn i urządzeń stosowanych w procesach kontroli jakości wyrobów metalurgicznych	
wykorzystać komputer i programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań zawodowych	
zrealizować działania w wyznaczonym czasie	
dokonać modyfikacji zaplanowanych działań	



Temat: Kontrola jakości materiałów, oprzyrządowania metalurgicznego i produktów procesów metalurgicznych

Klasa: czwarta

Liczba godzin: 49

Cel ogólny:

1. Kształtowanie i doskonalenie umiejętności badań laboratoryjnych wyrobów metalurgicznych.
2. Kształtowanie i doskonalenie umiejętności badań nieniszczących wyrobów metalurgicznych oraz sprawdzanie wymiarów wyrobów metalurgicznych, form metalurgicznych.
3. Kształtowanie i doskonalenie umiejętności badań właściwości technologicznych i mechanicznych stopów metalurgicznych.
4. Kształtowanie i doskonalenie umiejętności badań składu chemicznego, badań i rozpoznawania struktury stopów metalurgicznych.

Opis uszczegółowionych efektów kształcenia podczas realizacji praktyki zawodowej

Podczas praktyki zawodowej uczeń:

- zorganizuje stanowisko pracy zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska,
- utrzyma ład i porządek na stanowisku badawczym,
- zastosuje środki ochrony indywidualnej oraz zasady bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska podczas wykonywania badań,
- dobierze aparaturę i urządzenia do badań laboratoryjnych parametrów wyrobów metalurgicznych i rdzeniowych,
- zastosuje metody badań wyrobów metalurgicznych,
- dobierze aparaturę i urządzenia do pomiaru parametrów materiałów stosowanych w procesach metalurgicznych,
- dobierze aparaturę do pomiaru właściwości spoiw mas formierskich i rdzeniowych,
- dobierze aparaturę i urządzenia do badań wyrobów metalurgicznych,
- przeprowadzi badania laboratoryjne parametrów wyrobów metalurgicznych i rdzeniowych,
- wykona badania laboratoryjne parametrów wyrobów metalurgicznych,
- dobierze aparaturę do przeprowadzenia badań nieniszczących wyrobów metalurgicznych,
- dobierze metodę kontroli wymiarów wyrobów metalurgicznych,
- wykona pomiary i badania wyrobów metalurgicznych oraz oceni ich jakość,
- dobierze przyrządy i narzędzia pomiarowe do wykonywania pomiarów warsztatowych,
- dobierze narzędzia i przyrządy do pomiaru wyrobów metalurgicznych,



- dobierze metody pomiarów wyrobów metalurgicznych w zależności od wymagań technologicznych,
- wykona pomiary zewnętrznych i wewnętrznych wymiarów liniowych wyrobów metalurgicznych,
- wykona pomiary kształtu i masy wyrobów metalurgicznych,
- wykona kontrolę wymiarową wyrobów metalurgicznych przy pomocy sprawdzianów kształtu i wymiaru,
- dokona pomiarów z określoną dokładnością,
- dokona klasyfikacji wad wyrobów metalurgicznych,
- rozpozna charakter wad wyrobów metalurgicznych,
- zastosuje programy symulacyjne procesu zalewania i krzepnięcia w celu wyeliminowania wad wyrobów metalurgicznych,
- dobierze badanie wad zewnętrznych na podstawie wymogu jakościowego metodą wizualną VT (visual testing), metodą badań penetracyjnych lub magnetycznych,
- dobierze badanie ujawniające wady wewnętrzne na podstawie wymogów jakościowych wyrobów metalurgicznych próbą szczelności, metodą makroskopową, radiograficzną, ultradźwiękową,
- dobierze elementy wyposażenia do badań penetracyjnych i magnetycznych,
- dobierze techniki i elementy wyposażenia do badań metodą radiograficzną i ultradźwiękową,
- przeprowadzi badania wizualne identyfikujące i lokalizujące wady kształtu i wady powierzchni odlewu,
- przeprowadzi badania penetracyjne, magnetyczne i ultradźwiękowe powierzchni odlewu,
- przeprowadzi przemysłowe badania szczelności wyrobów metalurgicznych, zgodnie z instrukcją obsługi urządzenia,
- oceni jakość wyrobów metalurgicznych na podstawie wyników badań nieniszczących,
- oceni jakość wyrobów metalurgicznych na podstawie wykonanych badań makroskopowych,
- sklasyfikuje wady wyrobów metalurgicznych i określi przyczyny ich powstawania,
- zabezpieczy i zakonserwuje narzędzia i przyrządy pomiarowe,
- dobierze metodę badań do danej właściwości technologicznej stopów metalurgicznych,
- dobierze aparaturę do przeprowadzenia badań właściwości technologicznych stopów metalurgicznych,
- przygotuje i przeprowadzi badania właściwości technologicznych stopów metalurgicznych,
- wykona próbę przełomu do oceny ziarnistości struktury,
- dobierze aparaturę do przeprowadzenia badań właściwości mechanicznych stopów metalurgicznych,
- przygotuje próbki do badań właściwości mechanicznych stopów metalurgicznych,
- wykona statyczną próbę rozciągania stopów metalurgicznych,



- określi wskaźniki właściwości wytrzymałościowych badanego materiału,
- dobierze metodę badania twardości do rodzaju badanego stopu,
- wykona statyczną próbę twardości stopów metali,
- wykona próbę dynamiczną młotem udarnościowym typu Charpy,
- przygotuje proces badań składu chemicznego oraz badań i rozpoznawania struktury stopów metalurgicznych,
- przygotowuje próbki do badań analizatorem zawartości węgla i siarki w stopie,
- określi analizatorem zawartość węgla i siarki w stopie,
- przygotowuje próbki do badań metalograficznych,
- dobierze materiały i urządzenia do przygotowania zgładów metalograficznych,
- przygotowuje zgłady metalograficzne do badań mikroskopowych,
- wykorzysta mikroskop do badań metalograficznych,
- rozpozna postać grafitu w żelwie,
- rozpozna wtrącenia niemetaliczne i wady materiału podczas badania struktury,
- wykona badania składu chemicznego stopów metalurgicznych,
- rozpozna strukturę stopów metalurgicznych na podstawie atlasu metalograficznego,
- zastosuje obowiązujące procedury związane z kontrolą jakości na stanowisku pracy,
- wykorzysta programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań zawodowych,
- zastosuje środki ochrony indywidualnej oraz zasady bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska podczas wykonywania pracy,
- zrealizuje działania w wyznaczonym czasie,
- monitoruje realizację zaplanowanych działań,
- dokona modyfikacji zaplanowanych działań.

Warunki osiągnięcia efektów kształcenia, w tym środki dydaktyczne:

Praktyka zawodowa prowadzona w zakładzie pracy, w miejscu odbywania się zajęć powinny znajdować się:

- aparatura i urządzenia do badań laboratoryjnych parametrów wyrobów metalurgicznych,
- instrukcje i procedury prowadzenia badań laboratoryjnych parametrów wyrobów metalurgicznych,
- instrukcje i procedury prowadzenia badań laboratoryjnych parametrów materiałów,



- instrukcje bhp dotyczące prowadzenia badań laboratoryjnych parametrów wyrobów metalurgicznych,
- instrukcje prowadzenia badań nieniszczących wyrobów metalurgicznych,
- aparatura do przeprowadzania badań nieniszczących wyrobów metalurgicznych,
- instrukcje sprawdzania wymiarów form metalurgicznych,
- aparatura, urządzenia i narzędzia do badań nieniszczących wyrobów metalurgicznych,
- narzędzia i przyrządy pomiarowe do sprawdzania wymiarów wyrobów metalurgicznych,
- narzędzia i przyrządy pomiarowe do sprawdzania wymiarów form metalurgicznych,
- instrukcje bhp dotyczące realizacji badań nieniszczących wyrobów metalurgicznych i sprawdzania wymiarów wyrobów metalurgicznych,
- instrukcje i procedury badań właściwości technologicznych stopów metalurgicznych,
- urządzenia i oprzyrządowanie do badań właściwości technologicznych stopów metalurgicznych,
- instrukcje i procedury badań właściwości mechanicznych stopów metalurgicznych,
- urządzenia i oprzyrządowanie do badania mechanicznych stopów metalurgicznych,
- instrukcje i procedury do badań składu chemicznego stopów metalurgicznych,
- instrukcje i procedury do badań i rozpoznawania struktury stopów metalurgicznych,
- urządzenia z oprzyrządowaniem do badania składu chemicznego stopów metalurgicznych,
- urządzenia z oprzyrządowaniem do przygotowania zglądów metalograficznych i do przeprowadzenia badań mikroskopowych,
- specjalistyczne polskie i branżowe normy z dziedziny odlewnictwa, katalogi, instrukcje,
- atlas metalograficzny,
- eksponaty naturalne różnych modeli, wyrobów metalurgicznych, form metalurgicznych oraz rdzeni i rdzennic, próbek do badań,
- komputer i programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań zawodowych,
- środki ochrony indywidualnej niezbędne podczas prowadzenia badań laboratoryjnych.

Zalecane metody dydaktyczne:

Dobór właściwych metod dydaktycznych w kontekście posiadanych środków dydaktycznych, w szczególności dydaktycznych środków pracy, to nadrzędne zadanie instruktora prowadzącego kształcenie w tym zawodzie. Treści kształcenia z zakresu tego tematu należy realizować, stosując metody nauczania oparte na działaniu praktycznym uczniów: ćwiczenia laboratoryjne, dyskusję dydaktyczną oraz incydentalnie pogadankę i mini wykład. Istotne jest kształtowanie umiejętności współpracy w grupie, poczucia odpowiedzialności za wykonane działania, korzystania z zalecanych instrukcji, dokumentacji technicznej i technologicznej.

Formy organizacyjne:

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

2.5. Zakończenie i podsumowanie praktyki	
Uczeń po zrealizowaniu zajęć będzie potrafił:	Pomoce dydaktyczne/narzędzia/sprzęt
wykonać czynności i operacje oraz wykazać się umiejętnościami określonymi w postaci efektów kształcenia w programie praktyki zawodowej	- kwestionariusz ankiety badawczej.

Temat: Zakończenie i podsumowanie praktyki

Klasa: czwarta

Liczba godzin: 7

Cel ogólny: Podsumowanie i rozliczenie praktyki zawodowej

Opis uszczegółowionych efektów kształcenia podczas realizacji praktycznej nauki zawodu

Podczas realizacji praktyki i wykonywania ćwiczeń i badań przewidzianych programem praktyki uczeń powinien ukształtować, udoskonalić i utrwalić umiejętności określone w postaci efektów kształcenia, zapisane w programie nauczania i uszczegółowione w poszczególnych tematach.

Warunki osiągnięcia efektów kształcenia, w tym środki dydaktyczne:

Zajęcia z przedmiotu praktyka zawodowa prowadzone w zakładzie pracy to zajęcia w naturalnych warunkach produkcyjnych i laboratoryjnych. Warunkiem osiągnięcia zamierzonych efektów jest wysoka jakość realizacji praktyki na właściwych stanowiskach pracy z pełnym wykorzystaniem przewidzianych w programie nauczania środków dydaktycznych z wiodącą metodą nauczania w postaci ćwiczeń produkcyjnych i badań laboratoryjnych wspartych pokazem wykwalifikowanego pracownika lub instruktora praktycznej nauki zawodu.

Zalecane metody dydaktyczne – podsumowanie praktyki

Realizacja praktyki powinna odbywać się na właściwych stanowiskach pracy z pełnym wykorzystaniem przewidzianych w programie nauczania środków dydaktycznych z wiodącą metodą nauczania w postaci ćwiczeń produkcyjnych i badań laboratoryjnych wspartych pokazem wykwalifikowanego pracownika lub instruktora praktycznej nauki zawodu.

Podsumowanie praktyki powinno być przeprowadzone z udziałem przedstawiciela szkoły, w której kształcą się uczniowie odbywający praktykę, w formie ogólnej dyskusji poprzedzonej, np. anonimową ankietą na temat warunków realizacji programu praktyki, panującej atmosfery w czasie praktyki, ukształtowanych umiejętności. Wnioski i spostrzeżenia uzyskane podczas podsumowania powinny być konstruktywne, prowadzące do pozytywnych zmian w programie i organizacji praktyki oraz metodach realizacji praktyki w kolejnych latach.



ZALĄCZNIK 1. WZÓR UMOWY SZKOŁY Z PRACODAWCĄ

WZÓR UMOWA O REALIZACJĘ ZAJĘĆ PRAKTYCZNYCH

W dniu pomiędzy
(data)

.....
(nazwa, adres szkoły)

reprezentowanej przez – dyrektora Szkoły, zwanej 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 imiennym wykazem 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 niedotrzymania warunków umowy, obu stronom przysługuje odwołanie się do organu bezpośrednio nadzorującego każdą ze stron.

Szkoła

Zakład

.....

.....

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.,
- nieopuszczanie 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 urządzenia stanowiące wyposażenie techniczne zakładu,
- dostosować się do wymogów organizacji pracy w zespole,
- dostosować się do dyscypliny obowiązującej w zakładzie,
- zorganizować i utrzymywać w należytym 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.



Charakterystyka zakładu pracy

.....
Dzień praktyk

.....
Data

.....
Miejsce/stanowisko pracy

.....
podpis zakładowego opiekuna praktyk



Sprawozdanie z odbytej praktyki

.....
podpis praktykanta

.....
podpis zakładowego opiekuna praktyk



ZALĄCZNIK 3. ZAŚWIADCZENIE O UKOŃCZENIU PRAKTYKI WRAZ Z OCENĄ

.....
(pieczęć zakładu)

.....
(miejsowość, 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)