



PRZYKŁADOWY

PROGRAM NAUCZANIA DLA ZAWODU

TECHNIK HUTNIK 311704

O STRUKTURZE PRZEDMIOTOWEJ

TYP SZKOŁY: TECHNIKUM 5-LETNIE

RODZAJ PROGRAMU: LINIOWY

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Autorzy: dr inż. Janusz Figurski, mgr inż. Marek Olsza, mgr inż. Stanisław Popis

Recenzenci: mgr inż. Wanda Buła

Ekspert wiodący: mgr inż. Joanna Ksieniewicz

Menadżer projektu: mgr Anna Krajewska

Publikacja powstała w ramach projektu „Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy” w Programie Operacyjnym Wiedza Edukacja Rozwój. Projekt współfinansowany przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego. Publikacja jest dystrybuowana bezpłatnie.

© Copyright by Ośrodek Rozwoju Edukacji
Warszawa 2017

Ośrodek Rozwoju Edukacji
00-478 Warszawa
Al. Ujazdowskie 28
www.ore.edu.pl

SPIS TREŚCI

1. PODSTAWY PRAWNE KSZTAŁCENIA ZAWODOWEGO	5
2. OGÓLNE CELE I ZADANIA KSZTAŁCENIA ZAWODOWEGO	6
3. INFORMACJE O ZAWODZIE TECHNIK HUTNIK	6
POWIĄZANIA ZAWODU TECHNIK HUTNIK Z INNYMI ZAWODAMI	7
SZCZEGÓŁOWE CELE KSZTAŁCENIA W ZAWODZIE TECHNIK HUTNIK.....	7
PRZEDMIOTY ROZSZERZONE W TECHNIKUM W ZAWODZIE TECHNIK HUTNIK	8
KORELACJA PROGRAMU NAUCZANIA DLA ZAWODU TECHNIK HUTNIK Z PODSTAWĄ PROGRAMOWĄ KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO.....	8
4. PLANY NAUCZANIA DLA ZAWODU TECHNIK HUTNIK.....	8
Plan nauczania dla zawodu TECHNIK HUTNIK o strukturze przedmiotowej – tabela	8
Wykaz przedmiotów i działów programowych dla zawodu TECHNIK HUTNIK – tabela	9
5. PROGRAMY NAUCZANIA DLA POSZCZEGÓLNYCH PRZEDMIOTÓW W ZAWODZIE TECHNIK HUTNIK12	
1. Bezpieczeństwo i higiena pracy	12
2. Język obcy zawodowy	16
3. Kompetencje społeczne i organizacja pracy zespołów	21
4. Podstawy działalności gospodarczej	29
5. Rysunek techniczny	35
6. Podstawy konstrukcji maszyn.....	38
7. Podstawy mechaniki technicznej	45
8. Wprowadzenie do mechatroniki	48
9. Technologia procesów metalurgicznych	52
10. Technologia procesów obróbki plastycznej	56
11. Dokumentacja i prowadzenie procesów hutniczych.....	63
12. Techniki wytwarzania i konstrukcje maszyn	70
13. Użytkowanie maszyn i urządzeń metalurgicznych	75
14. Użytkowanie maszyn i urządzeń do obróbki plastycznej	84
15. Kontrola przebiegu procesów hutniczych	96
16. Praktyki zawodowe.....	108
ZAŁĄCZNIKI	111



Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

ZAŁĄCZNIK 1. EFEKTY KSZTAŁCENIA DLA ZAWODU TECHNIK HUTNIK Z ROZPORZĄDZENIA W SPRAWIE PODSTAWY PROGRAMOWEJ KSZTAŁCENIA W ZAWODACH.....	111
ZAŁĄCZNIK 2. POGRUPOWANE EFEKTY KSZTAŁCENIA DLA ZAWODU TECHNIK HUTNIK WYNIKAJĄCE Z PLANU NAUCZANIA	117
ZAŁĄCZNIK 3. USZCZEGÓLOWIONE EFEKTY KSZTAŁCENIA DLA ZAWODU TECHNIK HUTNIK	129

WERSJA ROBOCZA

1. PODSTAWY PRAWNE KSZTAŁCENIA ZAWODOWEGO

Program nauczania dla zawodu technik hutnik opracowano zgodnie z następującymi aktami prawnymi:

- Ustawa z dnia 7 września 1991 r. o systemie oświaty (tekst jedn. Dz.U. 2016 poz. 1943 z późn. zm.),
- Ustawa z dnia 14 grudnia 2016 r. – Prawo oświatowe (Dz.U. 2017 poz. 59),
- Ustawa z dnia 14 grudnia 2016 r. – Przepisy wprowadzające ustawę – Prawo oświatowe (Dz.U. 2017 poz. 60),
- Ustawa z dnia 22 grudnia 2015 r. o Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji (Dz.U. 2016 poz. 64),
- Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 13 grudnia 2016 r. w sprawie klasyfikacji zawodów szkolnictwa zawodowego (Dz.U. 2016 poz. 2094),
- Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 13 marca 2017 r. w sprawie klasyfikacji zawodów szkolnictwa zawodowego (Dz.U. 2017 poz. 622),
- Projekt rozporządzenia Ministra Edukacji Narodowej w sprawie podstawy programowej kształcenia w zawodach z dnia 29 grudnia 2016 r.,
- Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 28 marca 2017 r. w sprawie ramowych planów nauczania dla publicznych szkół (Dz.U. 2017 poz. 703),
-
- Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 14 lutego 2017 r. w sprawie podstawy programowej wychowania przedszkolnego oraz podstawy programowej kształcenia ogólnego dla szkoły podstawowej, w tym dla uczniów z niepełnosprawnością intelektualną w stopniu umiarkowanym lub znacznym, kształcenia ogólnego dla branżowej szkoły I stopnia, kształcenia ogólnego dla szkoły specjalnej przysposabiającej do pracy oraz kształcenia ogólnego dla szkoły policealnej (Dz.U. 2017, poz. 356),
- Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 7 lutego 2012 r. w sprawie podstawy programowej kształcenia w zawodach (Dz.U. 2012 poz. 184 z późn. zm.),
- Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 15 grudnia 2010 r. w sprawie praktycznej nauki zawodu (Dz.U. 2010 nr 244 poz. 1626 z późn. zm.),
- Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej i Sportu z dnia 31 grudnia 2002 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny w publicznych i niepublicznych szkołach i placówkach (Dz.U. 2003 nr 6 poz. 69 z późn. zm.),
- Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 13 kwietnia 2016 r. w sprawie charakterystyk drugiego stopnia Polskiej Ramy Kwalifikacji typowych dla kwalifikacji o charakterze ogólnym – poziomy 1–4 (Dz.U. 2016 poz. 520),
- Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 13 kwietnia 2016 r. w sprawie charakterystyk drugiego stopnia Polskiej Ramy Kwalifikacji typowych dla kwalifikacji o charakterze zawodowym – poziomy 1–8 (Dz.U. 2016 poz. 537),
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 7 sierpnia 2014 r. w sprawie klasyfikacji zawodów i specjalności na potrzeby rynku pracy oraz zakresu jej stosowania (Dz.U. 2014 poz. 1145 z późn. zm.),
- Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 1 marca 2017 r. w sprawie dopuszczania do użytku szkolnego podręczników (Dz.U. 2017 poz. 481),,
- Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 30 kwietnia 2013 r. w sprawie zasad udzielania i organizacji pomocy psychologiczno-pedagogicznej w publicznych przedszkolach, szkołach i placówkach (Dz.U. 2013 poz. 532),
- Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 10 czerwca 2015 r. w sprawie szczegółowych warunków i sposobu oceniania, klasyfikowania i promowania uczniów i słuchaczy w szkołach publicznych (Dz.U. 2015 poz. 843 z późn. zm.),
- Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 27 kwietnia 2015 r. w sprawie szczegółowych warunków i sposobu przeprowadzania egzaminu potwierdzającego kwalifikacje w zawodzie (Dz.U. 2015 poz. 673),

2. OGÓLNE CELE I ZADANIA KSZTAŁCENIA ZAWODOWEGO

Celem kształcenia zawodowego jest przygotowanie uczących się do życia w warunkach współczesnego świata, wykonywania pracy zawodowej i aktywnego funkcjonowania na zmieniającym się rynku pracy.

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

W procesie kształcenia zawodowego ważne jest integrowanie i korelowanie kształcenia ogólnego i zawodowego, w tym doskonalenie kompetencji kluczowych nabytych w procesie kształcenia ogólnego, z uwzględnieniem niższych etapów edukacyjnych. Odpowiedni poziom wiedzy ogólnej powiązanej z wiedzą zawodową przyczyni się do podniesienia poziomu umiejętności zawodowych absolwentów szkół kształcących w zawodach, a tym samym zapewni im możliwość sprostania wyzwaniom zmieniającego się rynku pracy.

W procesie kształcenia zawodowego są podejmowane działania wspomagające rozwój każdego uczącego się, stosownie do jego potrzeb i możliwości, ze szczególnym uwzględnieniem indywidualnych ścieżek edukacji i kariery, możliwości podnoszenia poziomu wykształcenia i kwalifikacji zawodowych oraz zapobiegania przedwczesnemu kończeniu nauki.

Elastycznemu reagowaniu systemu kształcenia zawodowego na potrzeby rynku pracy, jego otwartości na uczenie się przez całe życie oraz mobilności edukacyjnej i zawodowej absolwentów ma służyć wyodrębnienie kwalifikacji w poszczególnych zawodach wpisanych do klasyfikacji zawodów szkolnictwa zawodowego.

Opracowany program nauczania pozwoli na osiągnięcie powyższych celów ogólnych kształcenia zawodowego.

3. INFORMACJE O ZAWODZIE TECHNIK HUTNIK

Technik hutnik jest zawodem związanym z otrzymywaniem metali i ich stopów z rud i złomu oraz przeróbką plastyczną metali i ich stopów w walcowniach i kuźniach na półwyroby i wyroby gotowe. Praca technika hutnika odbywa się w zakładzie metalurgicznym, w którym wytapia się metale, uzyskuje stopy oraz poddaje się je obróbce plastycznej, nadając im odpowiedni kształt. Technik hutnik wykonuje swoje zadania w ciężkich warunkach związanych z występowaniem wysokiej temperatury, dużego zapylenia, hałasu, gazów szkodliwych dla organizmu człowieka, ciekłego gorącego metalu, przedmiotów o dużej masie. Procesy hutnicze mają charakter ciągły, praca odbywa się w trybie zmianowym przez całą dobę. Podczas wykonywania zadań zawodowych technik hutnik powinien posiadać ubranie robocze przystosowane do pracy w wysokiej temperaturze, odporne na działanie ciekłego metalu.

Bardzo ważne jest więc przestrzeganie przez pracowników instrukcji i przepisów BHP, posługiwanie się sprzętem i środkami ochrony indywidualnej. Procesy hutnicze realizowane są bardzo często z wykorzystaniem maszyn i urządzeń zautomatyzowanych lub nawet całych linii produkcyjnych automatycznych. Dzięki stosowaniu nowoczesnych maszyn, urządzeń i systemów możliwe jest zwiększenie wydajności produkcji, jakości wykonywanych wyrobów oraz zapewnienie wyższego poziomu bezpieczeństwa pracowników. Nowoczesne maszyny, urządzenia i linie produkcyjne są często sterowane numerycznie z wykorzystaniem dedykowanego oprogramowania komputerowego. Technik hutnik powinien posiadać odpowiednie cechy psychofizyczne w szczególności odporność fizyczną i psychiczną na różne niekorzystne czynniki spowodowane realizowanymi procesami hutniczymi. Technik hutnik powinien być kreatywny i samodzielny, przygotowany do pracy w zmiennych i zazwyczaj trudnych warunkach, zmotywowany do doskonalenia swoich kwalifikacji zawodowych, a także posiadać umiejętności współpracy w grupie. Technik hutnik powinien być

przygotowany do prowadzenia procesów hutniczych energo- i materiałooszczędnych w sposób zapewniający ochronę środowiska.

POWIĄZANIA ZAWODU TECHNIK HUTNIK Z INNYMI ZAWODAMI

Wspólne kwalifikacje z zawodem technik hutnik, kształconym na poziomie technikum pięcioletniego mają zawody kształcone na poziomie:

- branżowej szkoły I (BS1) – zawód operator maszyn i urządzeń hutniczych 812121,
- branżowej szkoły II (BS2) – zawód technik hutnik 311704,

technikum pięcioletniego (T5). Efekty kształcenia wspólne dla obszaru kształcenia określone kodem PKZ(MG.a), PKZ(MG.d) i PKZ(MG.s) stanowią podbudowę do kształcenia w wielu zawodach robotniczych oraz na poziomie technika w obszarze mechanicznym i górnico-hutniczym.

Kwalifikacja	Symbol zawodu	Zawód	Efekty wspólne
MG.07. Użytkowanie maszyn i urządzeń hutniczych	812121	Operator maszyn i urządzeń hutniczych	PKZ(MG.a) PKZ(MG.d)PKZ(MG.s)
MG.38. Organizacja i prowadzenie procesów hutniczych	311704	Techniki hutnik	PKZ(MG.a)PKZ(MG.d)PKZ(MG.m)PKZ(MG.s)

SZCZEGÓŁOWE CELE KSZTAŁCENIA W ZAWODZIE TECHNIK HUTNIK

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

- 1) obsługiwanie maszyn i urządzeń w procesach technologicznych;
- 2) konserwacji i przeglądów bieżących maszyn i urządzeń hutniczych;
- 3) prowadzenia kontroli wyrobu;
- 4) organizowania i prowadzenia procesów hutniczych;
- 5) wykonywania rozruchu urządzeń i systemów mechatronicznych;
- 6) organizowania i prowadzenia konserwacji oraz przeglądów bieżących maszyn i urządzeń hutniczych;
- 7) nadzorowania procesów hutniczych zgodnie z systemem zarządzania jakością.

Do wykonywania zadań zawodowych jest niezbędne osiągnięcie efektów kształcenia określonych w podstawie programowej kształcenia w zawodzie technik hutnik:

- efekty kształcenia wspólne dla wszystkich zawodów (BHP, PDG, JOZ, KPS, OMZ);
- efekty kształcenia wspólne dla zawodów w ramach obszaru mechanicznego i górnico-hutniczego stanowiące podbudowę do kształcenia w zawodzie PKZ(MG.a), PKZ(MG.d), PKZ(MG.m) i PKZ(MG.s);
- efekty kształcenia właściwe dla kwalifikacji wyodrębnionych w zawodzie: technik hutnik, MG.07. Użytkowanie maszyn i urządzeń hutniczych; MG.38. Organizacja i prowadzenie procesów hutniczych.

Kształcenie zgodnie z opracowanym programem nauczania pozwoli na osiągnięcie wyżej wymienionych celów kształcenia.

PRZEDMIOTY ROZSZERZONE W TECHNIKUM W ZAWODZIE TECHNIK HUTNIK

W programie nauczania dla zawodu technik hutnik uwzględniono przedmioty ogólnokształcące: matematyka oraz chemia, których nauka będzie odbywać się na poziomie rozszerzonym.

KORELACJA PROGRAMU NAUCZANIA DLA ZAWODU TECHNIK HUTNIKZ PODSTAWĄ PROGRAMOWĄ KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO

Program nauczania dla zawodu technik hutnik uwzględnia aktualny stan wiedzy o zawodzie ze szczególnym zwróceniem uwagi na nowe technologie i najnowsze koncepcje nauczania.

W programie nauczania dla zawodu technik hutnik uwzględniono powiązania z kształceniem ogólnym polegające na wcześniejszym osiągnięciu efektów kształcenia w zakresie przedmiotów ogólnokształcących stanowiących podbudowę dla kształcenia w zawodzie. Dotyczy to przede wszystkim takich przedmiotów, jak: matematyka, chemia oraz podstawy przedsiębiorczości i edukacja dla bezpieczeństwa.

4. PLANY NAUCZANIA DLA ZAWODU TECHNIK HUTNIK

W podstawie programowej kształcenia w zawodzie technik hutnik minimalna liczba godzin na kształcenie zawodowe została określona dla efektów kształcenia i wynosi:

- 500 godzin na realizację kwalifikacji MG.07,
- 400 godzin na realizację kwalifikacji MG.38,
- 450 godzin na realizację efektów wspólnych dla wszystkich zawodów i wspólnych dla zawodów w ramach obszaru kształcenia.

Przykładowy plan nauczania* dla zawodu technik hutnik o strukturze przedmiotowej

Typ szkoły: Technikum – 5-letni okres nauczania^{1/}

Podbudowa programowa: 8-klasowa szkoła podstawowa

Nazwa zawodu: **technik hutnik**, symbol cyfrowy **311704**

Tabela. Plan nauczania dla zawodu technik hutnik o strukturze przedmiotowej

Lp.	Obowiązkowe zajęcia edukacyjne	Klasa					Liczba godzin tygodniowo w pięcioletnim okresie nauczania	Liczba godzin w pięcioletnim okresie nauczania
		I	II	III	IV	V		
Przedmioty w kształceniu zawodowym teoretycznym								
1.	Bezpieczeństwo i higiena pracy	1					1	30
2.	Język obcy zawodowy			1	1		2	60
3.	Kompetencje społeczne i organizacja pracy zespołów	1					1	30
4.	Podstawy działalności gospodarczej			1			1	30
5.	Rysunek techniczny maszynowy	1	1				2	60
6.	Podstawy konstrukcji maszyn	1	2				3	90
7.	Podstawy mechaniki technicznej			1			1	30
8.	Wprowadzenie do mechatroniki		1				1	30

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

9.	Technologia procesów metalurgicznych		1	1			2	60
10.	Technologia procesów obróbki plastycznej		1	1	1		3	90
11.	Dokumentacja i prowadzenie procesów hutniczych				4	3	7	210
Łączna liczba godzin		4	6	5	6	3	24	720
Przedmioty w kształceniu zawodowym praktycznym (min. 50% godz. kształcenia zawodowego)								
12.	Techniki wytwarzania i konstrukcje maszyn	5					5	150
13.	Użytkowanie maszyn i urządzeń metalurgicznych		2	2	2		6	180
14.	Użytkowanie maszyn i urządzeń do obróbki plastycznej		2	4	3		9	270
15.	Kontrola przebiegu procesów hutniczych				1	6	7	210
Łączna liczba godzin		5	4	6	6	6	27	810
Łączna liczba godzin kształcenia zawodowego		9	10	11	12	9	51	1530

^{1/1} do celów obliczeniowych przyjęto 30 tygodni w ciągu jednego roku szkolnego

* w szkolnym planie uwzględnia się również wymiar godzin zajęć określonych w § 4 ust. 2 rozporządzenia w sprawie ramowych planów nauczania, tj. m.in. religii lub etyki oraz wychowania do życia w rodzinie.

INFORMACJE O EGZAMINIE

Egzamin potwierdzający pierwszą kwalifikację (K1) MG.07 odbywa się pod koniec drugiego (semestru) klasy czwartej.

Egzamin potwierdzający drugą kwalifikację (K2) MG.38 odbywa się pod koniec pierwszego (semestru) klasy piątej po zrealizowaniu treści wszystkich przedmiotów zawodowych.

Tabela. Wykaz przedmiotów i działów programowych dla zawodu technik hutnik

Nazwa przedmiotu	Nazwa działu programowego	Liczba godzin dla działu	Liczba godzin dla przedmiotu
Przedmioty w kształceniu zawodowym teoretycznym			
1. Bezpieczeństwo i higiena pracy	1.1. Bezpieczeństwo i higiena pracy	30	30
2. Język obcy zawodowy	2.1. Terminologia zawodowa z zakresu procesów hutniczych w języku obcym	30	60
	2.2. Obcojęzyczna terminologia dotycząca organizacji i kontroli przebiegu procesów hutniczych	30	
3. Kompetencje społeczne i organizacja pracy zespołów	3.1. Motywacja i postawy społeczne	20	30
	3.2. Techniki pracy w grupie	10	
4. Podstawy działalności gospodarczej	4.1. Podstawy formalno-prawne działalności gospodarczej	10	30

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

	4.2. Prowadzenie przedsiębiorstwa	20	
5. Rysunek techniczny maszynowy	5.1. Rysunek techniczny maszynowy	60	60
6. Podstawy konstrukcji maszyn	6.1. Podstawy maszynoznawstwa z elementami części maszyn	60	90
	6.2. Techniki wytwarzania z materiałoznawstwem	30	
7. Podstawy mechaniki technicznej	7.1. Podstawy mechaniki technicznej	30	30
8. Wprowadzenie do mechatroniki	8.1. Wprowadzenie do mechatroniki	30	30
9. Technologia procesów metalurgicznych	9.1. Wytwarzanie metali i ich stopów	40	60
	9.2. Odlewanie metali i ich stopów	20	
10. Technologia procesów obróbki plastycznej	10.1. Przygotowanie wsadu do obróbki plastycznej	30	90
	10.2. Obróbka plastyczna metali i ich stopów	30	
	10.3. Wykańczanie wyrobów wytworzonych metodami obróbki plastycznej	30	
11. Dokumentacja i prowadzenie procesów hutniczych	11.1. Zasady organizacji procesów hutniczych	60	210
	11.2. Dokumentacja procesów hutniczych	60	
	11.3. Nadzorowanie przebiegu procesów hutniczych	90	
Przedmioty w kształceniu zawodowym praktycznym			
12. Techniki wytwarzania i konstrukcje maszyn	12.1. Pomiary warsztatowe	20	150
	12.2. Podstawy obróbki i łączenia materiałów	130	
13. Użytkowanie maszyn i urządzeń metalurgicznych	13.1. Użytkowanie maszyn i urządzeń do przygotowania materiałów wsadowych w procesach metalurgicznych	60	180
	13.2. Użytkowanie pieców i urządzeń do wytwarzania metali oraz pieców i urządzeń do ich rafinacji	60	
	13.3. Użytkowanie maszyn rozlewniczych, urządzeń do ciągłego odlewania metali	60	
14. Użytkowanie maszyn i urządzeń do obróbki plastycznej	14.1. Użytkowanie maszyn i urządzeń do przygotowania wsadu do obróbki plastycznej	60	270
	14.2. Użytkowanie maszyn i urządzeń do obróbki plastycznej metali na gorąco	80	
	14.3. Użytkowanie maszyn i urządzeń do obróbki plastycznej metali na zimno	80	
	14.4. Użytkowanie maszyn i urządzeń do wykańczania wyrobów wytworzonych metodami obróbki plastycznej	50	
15. Kontrola przebiegu	15.1. Organizacja procesów kontroli	50	210



Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

procesów hutniczych	procesów hutniczych		
	15.2. Kontrola właściwości surowców, półproduktów w procesach hutniczych	80	
	15.3. Kontrola właściwości metali, niemetalu oraz ich stopów	80	
PRAKTYKI ZAWODOWE		160	160

WERSJA ROBOCZA

5. PROGRAMY NAUCZANIA DLA POSZCZEGÓLNYCH PRZEDMIOTÓW W ZAWODZIE TECHNIK HUTNIK

1. Bezpieczeństwo i higiena pracy

1.1. Bezpieczeństwo i higiena pracy

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> – Zasady ochrony przeciwpożarowej, higieny pracy i ochrony środowiska obowiązujące w zakładach metalurgicznych. – Organizacja stanowisk pracy zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska w zakładzie metalurgicznym. – Instytucje i służby działające w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska w Polsce. – Przepisy dotyczące ochrony środowiska. – Prawa i obowiązki pracownika i pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy. 	<p>BHP(1)1 wyjaśnić pojęcia dotyczące prawa pracy; BHP(1)2 wyszukać w Internecie treść określonego rozporządzenia lub ustawy; BHP(1)3 zinterpretować przepisy prawa pracy; BHP(1)4 wyjaśnić pojęcia związane z bezpieczeństwem i higieną pracy oraz ergonomią; BHP(1)5 rozróżnić pojęcia związane z wypadkami przy pracy i chorobami zawodowymi; BHP(1)6 wyjaśnić pojęcia związane z ochroną przeciwpożarową oraz ochroną środowiska; BHP(2)1 rozróżnić instytucje oraz służby działające w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska w Polsce; BHP(2)2 określić zadania instytucji oraz służb działających w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska w Polsce; BHP(2)3 określić uprawnienia instytucji oraz służb działających w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska w Polsce; BHP(3)1 wskazać prawa i obowiązki pracownika w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy; BHP(3)2 wskazać prawa i obowiązki pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy; BHP(3)3 określić konsekwencje wynikające z nieprzestrzegania praw i obowiązków pracownika w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy; BHP(4)1 określić zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka związane z wykonywaniem zadań zawodowych; BHP(4)2 określić zagrożenia dla mienia i środowiska związane z wykonywaniem zadań zawodowych; BHP(4)3 zanalizować sposób zorganizowania stanowiska pracy w celu określenia możliwości wystąpienia zagrożeń dla zdrowia i życia człowieka; BHP(4)4 zanalizować sposób zorganizowania stanowiska pracy w celu określenia możliwości wystąpienia zagrożeń dla mienia i środowiska; BHP(4)5 współpracować ze służbami promocji bezpieczeństwa i ochrony pracy w zakresie rozpoznawania zagrożeń dla zdrowia i życia człowieka oraz dla mienia i środowiska;</p>

	<p>BHP(5)1 rozpoznać źródła i czynniki szkodliwe występujące w środowisku pracy;</p> <p>BHP(5)2 scharakteryzować zagrożenia związane z występowaniem szkodliwych czynników w środowisku pracy;</p> <p>BHP(5)3 rozróżnić szkodliwe czynniki w środowisku pracy;</p> <p>BHP(5)4 współpracować z odpowiednimi służbami promocji bezpieczeństwa i ochrony pracy w zakresie identyfikowania szkodliwych czynników w środowisku pracy;</p> <p>BHP(6)1 zanalizować wpływ na organizm człowieka szkodliwych czynników związanych z procesem naprawy elementów maszyn, urządzeń i narzędzi;</p> <p>BHP(6)2 rozróżnić skutki oddziaływania czynników szkodliwych na organizm człowieka;</p> <p>BHP(6)3 scharakteryzować skutki oddziaływania czynników szkodliwych na organizm człowieka;</p> <p>BHP(6)4 współpracować z odpowiednimi służbami promocji bezpieczeństwa i ochrony pracy w zakresie identyfikowania skutków oddziaływania na organizm człowieka szkodliwych czynników;</p> <p>BHP(6)5 scharakteryzować metody i sposoby ograniczenia lub wyeliminowania skutków oddziaływania na organizm człowieka czynników szkodliwych;</p> <p>BHP(7)1 określić zasady organizacji stanowiska pracy zgodnie z wymogami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;</p> <p>BHP(8)1 scharakteryzować środki ochrony indywidualnej i zbiorowej stosowane podczas wykonywania zadań zawodowych;</p> <p>BHP(8)2 rozróżnić środki ochrony indywidualnej i zbiorowej stosowane podczas wykonywania zadań zawodowych;</p> <p>BHP(8)3 dobrać środki ochrony indywidualnej i zbiorowej do wykonywania zadań zawodowych związanych z transportem i składowaniem materiałów;</p> <p>BHP(8)4 dobrać środki ochrony indywidualnej i zbiorowej do wykonywania zadań zawodowych związanych z obróbką metali, spajaniem i plastycznym kształtowaniem metali;</p> <p>BHP(8)7 dobrać środki ochrony indywidualnej i zbiorowej do wykonywania zadań zawodowych związanych z eksploatacją maszyn i urządzeń hutniczych;</p> <p>BHP(9)1 zanalizować przepisy i zasady bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przepisy ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska obowiązujące podczas wykonywania zadań zawodowych w zakładzie pracy;</p> <p>BHP(10)1 rozpoznać stan zagrożenia zdrowia i życia;</p>
--	--

	BHP(10)2 udzielić pierwszej pomocy w stanach zagrożenia życia i zdrowia; BHP(10)3 zapobiegać zagrożeniom życia i zdrowia w miejscu wykonywania zadań zawodowych.
--	---

Planowane zadania

- I. Określ źródła i czynniki szkodliwe występujące w środowisku pracy.
- II. Określ zasady udzielenia pierwszej pomocy osobie porażonej prądem elektrycznym.
- III. Scharakteryzuj środki ochrony indywidualnej i zbiorowej stosowane podczas wykonywania zadań zawodowych.
- IV. Scharakteryzuj skutki oddziaływania czynników szkodliwych na organizm człowieka.
- V. Określ konsekwencje wynikające z nieprzestrzegania praw i obowiązków pracownika w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy.

Warunki osiągnięcia efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne, metody, formy organizacyjne

Zajęcia edukacyjne mogą być prowadzone w systemie klasowo-lekcyjnym w pomieszczeniu wyposażonym w podstawowe środki ochrony osobistej, sprzęt i materiały do udzielania pierwszej pomocy osobom poszkodowanym, gaśnice i inny podstawowy sprzęt do gaszenia pożaru. W czasie zajęć uczniowie powinni mieć dostęp do komputerów połączonych z Internetem (jeden komputer dla dwóch uczniów). Pomieszczenie, w którym odbywają się zajęcia powinno być wyposażone w projektor multimedialny połączony ze stanowiskiem komputerowym nauczyciela.

Środki dydaktyczne

Zestawy ćwiczeń, instrukcje do ćwiczeń, pakiety edukacyjne dla uczniów, karty samooceny, karty pracy dla uczniów.

Czasopisma branżowe i katalogi środków ochrony indywidualnej, plansze dydaktyczne, prezentacje multimedialne na temat zasad bezpieczeństwa i higieny pracy.

Zalecane metody dydaktyczne

Zaplanowane do osiągnięcia efekty kształcenia przygotowują ucznia do wykonywania zadań zawodowych w sposób bezpieczny, nie powodując zagrożenia dla osób, mienia i środowiska. Należy stosować aktywizujące metody kształcenia, ze szczególnym uwzględnieniem metody ćwiczeń, dyskusji dydaktycznej. Dominującą metodą powinna być metoda ćwiczeń.

Formy organizacyjne

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem zróżnicowanych form: indywidualnie lub grupowo (w grupach 2–4-osobowych). Zajęcia w pracowni należy prowadzić w grupach do 15 osób.

Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia

Sprawdzanie efektów kształcenia będzie przeprowadzone na podstawie wykonanych ćwiczeń. W ocenie należy uwzględnić następujące kryteria ogólne: zawartość merytoryczną ćwiczeń, ich poprawność, formy przedstawienia. Sprawdzanie osiągnięć uczniów powinno odbywać się przez cały okres realizacji programu zajęć na podstawie kryteriów przedstawionych uczniom na początku zajęć. Należy stosować obowiązujący system oceniania i skalę ocen. Podczas realizacji programu nauczania należy oceniać osiągnięcia uczniów w zakresie wyodrębnionych uszczegółowionych celów kształcenia. Ocena postępów uczniów powinna być dokonywana na podstawie przeprowadzanych sprawdzianów, odpowiedzi ustnych, wykonania ćwiczeń, obserwacji ucznia podczas zajęć. W ocenie końcowej osiągnięć edukacyjnych uczniów należy uwzględnić wyniki sprawdzianów oraz poziom wykonania ćwiczeń.



Formy indywidualizacji pracy uczniów

Formy indywidualizacji pracy uczniów uwzględniające:

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

Nauczyciel powinien:

- udzielać wskazówek, jak się uczyć, i pomagać w trakcie uczenia się,
- rozpoznawać mocne strony uczniów i na nich opierać nauczanie,
- zachęcać uczniów do pracy i pozytywnie ich motywować,
- uwzględniać w ocenie zaangażowanie uczniów podczas wykonywania zadania.

WERSJA ROBOCZA

2. Język obcy zawodowy

2.1. Terminologia zawodowa z zakresu procesów hutniczych w języku obcym

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> – Słownictwo związane z wykonywaniem zadań zawodowych oraz dotyczące organizacji pracy. – Rozmowa o pracę. – Rozmowa zawodowa. – Zwroty grzecznościowe. – Organizacja stanowiska pracy. – Wydawanie i rozumienie poleceń. – Negocjowanie warunków umowy. – Porozumienie o współpracy. – Tworzenie notatek. – Tłumaczenie prostej korespondencji. – Korespondencja służbowa w języku obcym. – Informacja zamieszczona na narzędziach i towarach branżowych. – Obcojęzyczna prasa i literatura specjalistyczna. 	<p>JOZ(1)1 posłużyć się kontekstem w zrozumieniu wypowiedzi z użyciem specjalistycznego słownictwa stosowanego w branży;</p> <p>JOZ(1)2 przeczytać i przetłumaczyć korespondencję otrzymywaną za pomocą poczty elektronicznej;</p> <p>JOZ(2)1 określić w języku obcym czynności związane z zadaniami zawodowymi;</p> <p>JOZ(2)2 zaplanować rozmowę z klientem w języku obcym zawodowym;</p> <p>JOZ(2)3 przeprowadzić rozmowę z klientem w języku obcym zawodowym;</p> <p>JOZ(2)4 zastosować zwroty grzecznościowe w rozmowach z inwestorem;</p> <p>JOZ(2)5 posłużyć się językiem obcym w zakresie wspomagającym wykonywanie zadań zawodowych;</p> <p>JOZ(2)6 zinterpretować typowe pytania stawiane przez klientów w języku obcym;</p> <p>JOZ(2)7 porozumieć się ze współpracownikiem w języku obcym w zakresie realizacji prac w wybranym zawodzie;</p> <p>JOZ(2)8 zastosować zwroty grzecznościowe w języku obcym;</p> <p>JOZ(2)9 negocjować warunki realizacji prac w języku obcym;</p> <p>JOZ(2)10 opracować w języku obcym porozumienie o współpracy;</p> <p>JOZ(3)1 zinterpretować w języku obcym teksty zawodowe napisane w języku polskim;</p> <p>JOZ(3)2 sporządzić notatkę w języku obcym na temat wysłuchanego tekstu;</p> <p>JOZ(3)3 przeczytać i przetłumaczyć obcojęzyczną korespondencję dotyczącą zadań zawodowych;</p> <p>JOZ(3)4 odczytać informacje w języku obcym zamieszczone w katalogach lub na narzędziach i towarach branżowych;</p> <p>JOZ(3)5 zinterpretować informacje zamieszczone na instrukcjach, tabliczkach znamionowych, prospektach maszyn i urządzeń w języku obcym;</p> <p>JOZ(3)6 zanalizować wypowiedzi dotyczące wykonywania typowych czynności zawodowych dotyczących realizacji procesów hutniczych;</p> <p>JOZ(3)7 zanalizować wypowiedzi dotyczące wykonywania typowych czynności zawodowych z zakresu użytkowania maszyn i urządzeń hutniczych;</p> <p>JOZ(3)8 zanalizować wypowiedzi dotyczące wykonywania typowych czynności dotyczących zagadnień bezpieczeństwa i higieny pracy podczas</p>

	<p>realizacji procesów hutniczych; JOZ(4)1 sformułować krótkie i zrozumiałe wypowiedzi umożliwiające komunikowanie się w środowisku pracy; JOZ(4)2 sformułować krótkie i zrozumiałe teksty pisemne umożliwiające komunikowanie się w środowisku pracy; JOZ(4)3 przeczytać i przetłumaczyć obcojęzyczne instrukcje dotyczące maszyn i urządzeń hutniczych; JOZ(4)4 dokonać analizy informacji zamieszczonych w katalogach lub na narzędziach i towarach branżowych; JOZ(5)1 przeczytać i przetłumaczyć obcojęzyczne instrukcje stosowane w branży hutniczej; JOZ(5)2 zredagować notatkę w języku obcym dotyczącą tekstu zawodowego słuchanego i czytanego; JOZ(5)3 skorzystać z obcojęzycznych zasobów Internetu związanych z procesami hutniczymi; JOZ(5)4 wyszukać w różnych źródłach aktualne informacje związane z procesami hutniczymi.</p>
--	---

Planowane zadania

I. Opracowanie w języku obcym informacji o piecach, maszynach i urządzeniach hutniczych
Przygotuj charakterystykę techniczną pieców, maszyn i urządzeń hutniczych na podstawie katalogu, prospektu, strony internetowej w języku obcym. W charakterystyce uwzględnij:

- przeznaczenie pieców oraz maszyn i urządzeń hutniczych,
- parametrów pieców oraz maszyn i urządzeń hutniczych,
- możliwości produkcyjnych,
- warunków instalowania i pracy.

Po wykonaniu ćwiczenia zaprezentuj wyniki swojej pracy.

II. Wykonanie prezentacji w języku obcym o wyrobach wykonywanych w zakładzie odlewniczym
Na podstawie założeń i wskazówek przekazanych przez nauczyciela należy przygotować treść prezentacji informującej o wyrobach wykonywanych w zakładzie odlewniczym. Uczniowie poszukują materiałów w obcojęzycznych wydawnictwach, na stronach internetowych, w słownikach, analizują i selekcionują zebrane materiały i formułują pisemnie treści, które zamieszczają w prezentacji. Ćwiczenie uczniowie wykonują pracując w zespołach 2–3-osobowych, rozdzielając zadania dla poszczególnych członków zespołu. Przedstawiciele zespołów prezentują przygotowane opracowania. Na zakończenie odbywa się dyskusja, stymulowana przez nauczyciela, dotycząca wyrobów odlewniczych. W czasie dyskusji powinni wypowiedzieć się wszyscy uczniowie. Ocenie podlegać powinny płynność i częstotliwość wypowiedzi poszczególnych uczniów oraz ich zaangażowanie w wykonanie ćwiczenia.

Warunki osiągnięcia efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne, metody, formy organizacyjne

Zajęcia edukacyjne mogą być prowadzone w systemie klasowo-lekcyjnym oraz w pracowniach, w których odbywają się zajęcia związane z kształtowaniem umiejętności zawodowych (np. pracowni budowy i eksploatacji maszyn i urządzeń, pracowni podstaw mechatroniki procesów hutniczych i innych). W czasie zajęć uczniowie powinni mieć dostęp do komputerów połączonych z Internetem (jeden komputer dla dwóch uczniów). Pomieszczenie, w którym odbywają się zajęcia powinno być wyposażone w projektor multimedialny.

Środki dydaktyczne

Zestawy ćwiczeń, instrukcje do ćwiczeń, pakiety edukacyjne dla uczniów, karty samooceny, karty pracy dla uczniów.

Czasopisma branżowe i katalogi maszyn i urządzeń w języku obcym, słowniki, plansze dydaktyczne, prezentacje multimedialne o tematyce dotyczącej typowych prac i zadań zawodowych w branży hutniczej.

Zalecane metody dydaktyczne

Zaplanowane do osiągnięcia efekty kształcenia przygotowują ucznia do wykonywania zadań zawodowych związanych ze stosowaniem języka obcego w branży hutniczej. Na zajęciach przedmiotowych powinny być kształtowane umiejętności analizowania, wyszukiwania i selekcjonowania informacji z zakresu terminologii i słownictwa zawodowego stosowanego w branży, porozumiewania się w języku obcym z klientami i współpracownikami.

Przedmiot język obcy zawodowy wymaga stosowania aktywizujących metod kształcenia, ze szczególnym uwzględnieniem metody ćwiczeń, dyskusji dydaktycznej. Dominującą metodą powinna być metoda ćwiczeń.

Formy organizacyjne

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem zróżnicowanych form: indywidualnie lub grupowo. Zajęcia w pracowni należy prowadzić w grupach do 15 osób.

Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia

Sprawdzanie efektów kształcenia będzie przeprowadzone na podstawie wykonanych ćwiczeń. W ocenie należy uwzględnić następujące kryteria ogólne: zawartość merytoryczna ćwiczeń, ich poprawność, formy przedstawienia, czy poprawność pisowni, zgodnie z zasadami języka obcego. Sprawdzanie osiągnięć uczniów powinno odbywać się przez cały okres realizacji programu zajęć z języka obcego na podstawie kryteriów przedstawionych uczniom na początku zajęć. Należy stosować obowiązujący system oceniania i skalę ocen. Podczas realizacji programu nauczania należy oceniać osiągnięcia uczniów w zakresie wyodrębnionych uszczegółowionych celów kształcenia. Ocena postępów uczniów powinna być dokonywana na podstawie przeprowadzanych sprawdzianów. Oceniając opanowanie poszczególnych umiejętności określonych w szczegółowych celach kształcenia należy posłużyć się następującymi kryteriami: biegłość posługiwania się językiem obcym z użyciem leksyki dotyczącej zawodu i zadań zawodowych, umiejętność komunikowania się w celu uzyskania i udzielania informacji, prawidłowej reakcji z użyciem leksyki na wypowiedź w relacji z klientem i współpracownikami, percepcja tekstu słuchanego dotyczącego zadań zawodowych technika hutnika, percepcja tekstu pisanego: pism służbowych, materiałów, prospektów, katalogów, poprawność fonetyczna, poprawność gramatyczna. Stopień opanowania leksyki i poprawność struktur leksykalno-gramatycznych należy sprawdzać w symulowanych sytuacjach dialogowych, w wykonaniu uczniów. W ocenie końcowej osiągnięć edukacyjnych uczniów należy uwzględnić wyniki sprawdzianów oraz poziom wykonania ćwiczeń.

Formy indywidualizacji pracy uczniów

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

Nauczyciel powinien:

- wskazywać konieczność znajomości języka obcego,
- udzielać wskazówek, jak się uczyć, i pomagać w trakcie uczenia się,
- rozpoznawać mocne strony uczniów i na nich opierać nauczanie,
- zachęcać uczniów do pracy i pozytywnie ich motywować,
- uwzględniać w ocenie zaangażowanie uczniów podczas wykonywania zadania.

2.2. Obcojęzyczna terminologia dotycząca organizacji i kontroli przebiegu procesów hutniczych

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> – Słownictwo związane z organizowaniem procesów hutniczych. – Słownictwo związane z prowadzeniem procesów hutniczych. – Słownictwo związane z kontrolą przebiegu procesów hutniczych. – Konwersacje i korespondencja z zakresu organizowania i kontroli przebiegu procesów hutniczych. 	<p>JOZ(1)3 posłużyć się zasobem środków językowych w zrozumieniu wypowiedzi z użyciem specjalistycznego słownictwa stosowanego w problematyce organizowania, prowadzenia i kontroli procesów hutniczych; JOZ(2)11 zinterpretować wypowiedzi ustne dotyczące wykonywania typowych czynności zawodowych z zakresu organizowania, prowadzenia i kontroli procesów hutniczych; JOZ(3)9 zinterpretować wypowiedzi pisemne dotyczące wykonywania typowych czynności z zakresu organizowania, prowadzenia i kontroli procesów hutniczych; JOZ(3)10 zanalizować wypowiedzi dotyczące wykonywania typowych czynności z zakresu organizowania, prowadzenia i kontroli procesów hutniczych; JOZ(4)5 sformułować krótkie i zrozumiałe wypowiedzi oraz teksty dotyczące użytkowania maszyn i urządzeń hutniczych; JOZ(4)6 sformułować krótkie i zrozumiałe wypowiedzi oraz teksty dotyczące organizowania, prowadzenia i kontroli procesów hutniczych.</p>

Planowane zadania

- I. Przygotowanie pisma informacyjnego w języku obcym dotyczącego zakresu kontroli procesów hutniczych

Przygotuj pismo informacyjne (w formie notatki lub listu) w języku obcym, w którym poinformujesz kierownictwo o awarii maszyny lub urządzenia. Pismo powinno zawierać opis przyczyn i następstw awarii, a także wyrażenie prośby o interwencje w tej sprawie.

- II. Poprawienie tekstu opracowanego w języku obcym dotyczącego organizowania, przebiegu oraz kontroli procesów hutniczych

Zadanie należy wykonać w grupach. Znajdź i popraw błędy językowe w tekście obcojęzycznym zredagowanym przez nauczyciela. Tekst może mieć charakter poradnika dla młodych adeptów zawodów branży hutniczej.

Warunki osiągnięcia efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne, metody, formy organizacyjne

Zajęcia edukacyjne mogą być prowadzone w systemie klasowo-lekcyjnym oraz w pracowniach, w których odbywają się zajęcia związane z kształtowaniem umiejętności zawodowych (np. pracowni budowy i eksploatacji maszyn i urządzeń). W czasie zajęć uczniowie powinni mieć dostęp do komputerów połączonych z Internetem (jeden komputer dla dwóch uczniów). Pomieszczenie, w którym odbywają się zajęcia powinno być wyposażone w projektor multimedialny.

Środki dydaktyczne

W sali dydaktycznej powinny się znajdować: czasopisma branżowe, katalogi branżowe, filmy dydaktyczne i prezentacje multimedialne. Zestawy ćwiczeń, instrukcje do ćwiczeń, pakiety edukacyjne dla uczniów, karty samooceny, karty pracy dla uczniów. Komputer z dostępem do Internetu. Urządzenia multimedialne.

Zalecane metody dydaktyczne

Dominującą metodą są ćwiczenia oraz dyskusja. Uczniowie powinni otrzymywać zróżnicowane pomoce dydaktyczne do ćwiczenia umiejętności posługiwania się językiem obcym w kształceniu zawodowym. Ćwiczenia będą poprzedzane pokazem z objaśnieniem.

Formy organizacyjne

Zajęcia powinny być prowadzone w grupach do 15 osób. Dominującą formą organizacyjną pracy uczniów jest praca indywidualna i w parach.

Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia

Sprawdzanie efektów kształcenia może być przeprowadzone na podstawie prezentacji. W ocenie należy uwzględnić następujące kryteria ogólne: zawartość merytoryczną prezentacji, sposób prezentacji (układ, czytelność, poprawność gramatyczna), opracowanie pisemne prezentacji.

Formy indywidualizacji pracy uczniów

Formy indywidualizacji pracy uczniów uwzględniające:

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

Nauczyciel powinien:

- motywować uczniów do pracy,
- dostosowywać stopień trudności planowanych ćwiczeń do możliwości uczniów,
- uwzględniać zainteresowania uczniów,
- przygotowywać zadania o różnym stopniu trudności i złożoności,
- zachęcać uczniów do korzystania z różnych źródeł informacji zawodowej.

3. Kompetencje społeczne i organizacja pracy zespołów

3.1. Motywacja i postawy społeczne

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> – Uniwersalne zasady etyki. – Prawa i obowiązki, zasady i reguły postępowania. – Godność osoby i idea dobra wspólnego. – Nauka, wiedza i uczenie się jako wartości w życiu człowieka. – Etyka zawodowa pracownika i pracodawcy. – Prawo autorskie a ocena moralna plagiatu. – Cyberprzemoc czyli zagrożenia z sieci. – Podstawowe zasady i normy zachowania w różnych sytuacjach. – Twórcze rozwiązywanie problemu. – Konsekwencja a upór w dążeniu do realizacji wyznaczonych celów. – Odpowiedzialność za podejmowane działania. – Techniki twórczego rozwiązywania problemu (burza mózgów, mapa mentalna, technika 635, kapelusze de Bono, wprowadzanie przypadkowego elementu). – Zmiana jako proces. Znaczenie zmian w życiu człowieka. – Bariery a otwartość na zmiany. – Zmiany w organizacji i ich wpływ na zmianę zachowań człowieka. – Siły inspirujące i hamujące wprowadzanie zmian. – Źródła zmian organizacyjnych. – Pojęcie stresu. Techniki radzenia sobie ze stresem. Analiza przypadków sytuacji stresowych na stanowisku pracy. – Metody wyeliminowania stresu w pracy zawodowej – jasność wykonywanych zadań, planowanie działań, zarządzanie czasem prywatnym i firmowym, rozumienie komunikatów, szanowanie pracy innych, wspieranie się w zespole, pozytywne motywowanie do pracy. – Oddziaływanie stresu ciągłego na organizm ludzki. – Mobilność zawodowa a podnoszenie umiejętności zawodowych. Europass. Kwalifikacyjne kursy zawodowe. Polska i europejska rama kwalifikacji. Świadomość i znaczenie uczenia się przez całe życie. 	<p>KPS(1)1 wymienić uniwersalne zasady etyki; KPS(1)2 wymienić prawa i obowiązki ucznia w kontekście praw człowieka; KPS(1)3 rozpoznać przypadki naruszania praw ucznia i praw człowieka oraz wskazać sposoby dochodzenia praw, które zostały naruszone; KPS(1)4 wyjaśnić, czym jest zasada (norma, reguła) moralna i podać przykłady zasad (norm, reguł) moralnych; KPS(1)6 wyjaśnić, czym jest praca dla rozwoju społecznego; KPS(1)9 wyjaśnić pojęcie plagiat; KPS(1)10 podać przykłady właściwego i niewłaściwego wykorzystywania nowoczesnych technologii informacyjnych; KPS(2)1 wymienić techniki twórczego rozwiązywania problemu; KPS(2)2 dokonać analizy własnej kreatywności i otwartości na innowacyjność; KPS(2)4 rozróżnić konsekwentne działania i upór w realizacji celu; KPS(2)5 dostrzec, że każdy powinien brać odpowiedzialność za swoje wybory; KPS(2)6 zastosować właściwą technikę twórczego myślenia przy rozwiązaniu problemu; KPS(6)1 wyjaśnić znaczenie zmiany dla rozwoju człowieka; KPS(6)2 podać przykłady wpływu zmiany na różne sytuacje życia społecznego i gospodarczego; KPS(6)3 wymienić przykłady zachowań hamujących wprowadzenie zmiany; KPS(6)4 podać przykłady wprowadzenia zmiany i ocenić skutki jej wprowadzenia; KPS(7)1 wymienić techniki radzenia sobie ze stresem; KPS(7)2 uzasadnić, że można zachować dystans wobec nieaprobowanych przez siebie zachowań innych ludzi lub przeciwstawić się im; KPS(7)3 wskazać najczęstsze przyczyny sytuacji stresowych w pracy zawodowej; KPS(7)4 przedstawić różne formy zachowań asertywnych, jako sposoby radzenia sobie ze stresem; KPS(8)1 scharakteryzować zestaw umiejętności</p>

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia
<ul style="list-style-type: none"> – Podnoszenie wiedzy, kwalifikacji, umiejętności w życiu osobistym i w życiu zawodowym. – Wiedza i jej wpływ na postęp cywilizacyjny. – Planowanie własnego rozwoju. – Praca i jej wartość dla człowieka. – Rola i znaczenie kultury osobistej w życiu człowieka oraz w pracy zawodowej. – Samoocena jako element kształtujący kompetencje społeczne. – Innowacyjność i kreatywność w działaniu. – Techniki organizacji czasu pracy. – Wyznaczanie celów. – Planowanie pracy zespołu. – Realizacja zadań zespołu. – Monitorowanie pracy zespołu. – Analiza i ocena podejmowanych działań. – Dojrzałość w działaniu. – Proces podejmowania decyzji. – Skutki podjętych decyzji związanych ze stanowiskiem pracy. – Analiza i znaczenie własnych zachowań oraz ich przyczyn i konsekwencji. – Odpowiedzialność prawna za podejmowane działania. – Odpowiedzialność finansowa, materialna za powierzony majątek, sprzęt techniczny. – Analiza przypadku / zdarzenia wymagającego podjęcia decyzji na stanowisku pracy i brania za nią odpowiedzialności. – Wpływ pracownika na kształtowanie wizerunku firmy. – Przystępstwo przemysłowe. Pojęcie tajemnicy zawodowej. – Odpowiedzialność prawna za złamanie tajemnicy zawodowej. – Zasady nieuczciwej konkurencji i konsekwencje prawne naruszenia tajemnicy zawodowej. – Kultura osobista w miejscu pracy. – Pojęcie asertywności. Asertywność wobec sytuacji nieaprobowanych społecznie. – Pojęcie negocjacji. Techniki negocjacyjne. – Charakterystyka postaw i zachowań człowieka przy prowadzeniu negocjacji. – Sposoby prowadzenia negocjacji. – Negocjowanie prostych umów i porozumień. – Proces porozumiewania się. – Komunikacja niewerbalna. – Aktywne słuchanie. – Dyskusja. – Wyrażanie i odbieranie krytyki. – Komunikowanie się w formie pisemnej. 	<p>i kompetencji niezbędnych w wybranym zawodzie;</p> <p>KPS(8)2 wymienić podstawowe stadia psychospołecznego rozwoju człowieka;</p> <p>KPS(8)3 wskazać przykłady podkreślające wartość wiedzy dla osiągnięcia sukcesu zawodowego i postępu cywilizacyjnego;</p> <p>KPS(8)4 przeanalizować własne kompetencje zaplanować dalszą ścieżkę rozwoju; KPS(1)5 zaplanować dalszą edukację uwzględniając własne zainteresowania i zdolności oraz sytuację na rynku pracy;</p> <p>KPS(1)7 wyjaśnić na czym polega zachowanie etyczne w wybranym zawodzie;</p> <p>KPS(1)8 wskazać przykłady zachowań etycznych w wybranym zawodzie;</p> <p>KPS(2)3 rozpoznać stopień kreatywności w podejmowanych działaniach;</p> <p>KPS(3)1 opisać techniki organizacji czasu pracy;</p> <p>KPS(3)2 określić czas realizacji zadań;</p> <p>KPS(3)3 zaplanować pracę zespołu;</p> <p>KPS(3)4 zrealizować działania w wyznaczonym czasie;</p> <p>KPS(3)5 przeprowadzić monitorowanie zaplanowanych działań;</p> <p>KPS(4)1 dokonać analizy i oceny podejmowanych działań;</p> <p>KPS(1)11 okazać szacunek innym osobom oraz szacunek dla ich pracy;</p> <p>KPS(4)2 wykazać się dojrzałością w działaniu;</p> <p>KPS(4)3 przewidzieć skutki wykonania niewłaściwych działań na stanowisku pracy;</p> <p>KPS(5)1 wskazać obszary odpowiedzialności prawnej za podejmowane działania;</p> <p>KPS(5)2 wymienić swoje prawa i obowiązki oraz konsekwencje niewłaściwego posługiwania się sprzętem na stanowisku pracy związanym z kształconym zawodem;</p> <p>KPS(5)3 współuczestniczyć w kształtowaniu pozytywnego wizerunku swojego środowiska;</p> <p>KPS(9)1 wyjaśnić pojęcie tajemnicy zawodowej i przestępstwo przemysłowe;</p> <p>KPS(9)2 opisać odpowiedzialność prawną za złamanie tajemnicy zawodowej;</p> <p>KPS(9)3 wyjaśnić na czym polega odpowiedzialność prawna za złamanie tajemnicy zawodowej;</p> <p>KPS(9)4 opisać zasady nieuczciwej konkurencji;</p> <p>KPS(1)12 zastosować zasady kultury osobistej i ogólnie przyjęte normy zachowania w swoim środowisku;</p> <p>sposoby KPS(10)1 scharakteryzować zachowania człowieka przy prowadzeniu</p>

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia
<ul style="list-style-type: none"> – Bariery skutecznej komunikacji. – Szum informacyjny. – Pojęcie konfliktu. Metody i techniki rozwiązywania konfliktów. – Role w zespole i znaczenie lidera w zespole. – Techniki poznania własnych możliwości. Metody ewaluacji własnych zachowań. Techniki poznania możliwości ludzi pracujących w zespole. 	<p>negocjacji;</p> <p>KPS(10)2 przedstawić własny punkt postrzegania sposobu rozwiązywania problemu z wykorzystaniem wiedzy z zakresu negocjacji;</p> <p>KPS(10)3 wynegocjować prostą umowę lub porozumienie;</p> <p>KPS(11)1 scharakteryzować ogólne zasady komunikacji interpersonalnej;</p> <p>KPS(11)2 poprowadzić dyskusję;</p> <p>KPS(11)3 zinterpretować właściwie mowę ciała w komunikacji;</p> <p>KPS(11)4 zastosować aktywne metody słuchania;</p> <p>KPS(12)1 uzasadnić, że konflikt w grupie może wynikać z różnych przyczyn (sprzeczne interesy, inne cele);</p> <p>KPS(12)2 przedstawić sposoby rozwiązywania konfliktów oraz przeanalizować ich zalety i wady;</p> <p>KPS(13)1 wymienić cechy grup społecznych;</p> <p>KPS(13)2 opisać grupę koleżeńską i grupę nastawioną na realizację określonego zadania;</p> <p>KPS(13)3 uzasadnić, że efektywna współpraca przynosi różne korzyści;</p> <p>KPS(13)4 przedstawić różne formy współpracy w grupie;</p> <p>KPS(13)5 zaangażować się we wspólne działania realizowane przez zespół.</p>

Planowane zadania

I. Cyberprzemoc

Uczniowie w grupach czteroosobowych lub większych przeprowadzają dyskusję na tematy związane z ich własnymi doświadczeniami z nękaniami internetowym.

- Czy osoby nękające innych mają powody do takiego zachowania?
- Czy przepisy szkoły lub uczelni wspierają ofiary i przewidują kary dla sprawców?
- Co należy zrobić w przypadku spotkania się z tego rodzaju zachowaniami wobec siebie lub innych osób?

Ćwiczenie: W grupach uczniowie zapisują na tablicy propozycję przepisów szkolnych, które zawierają opis zagrożenia oraz odpowiednią reakcję na poziomie instytucjonalnym – może się to wiązać z umowami zawieranymi ze wszystkimi członkami społeczności szkolnej, zapewniającymi odpowiedzialność za bezpieczeństwo osobiste oraz dobre samopoczucie wszystkich członków społeczności. W przypadku, gdy tego typu przepisy istnieją, można przeprowadzić dyskusję na temat ich skuteczności. Uczniowie mogą omówić źródła i charakter nękania, z jakim mieli do czynienia – podłoże rasowe, wiekowe, dotyczące orientacji seksualnej, wyznania itp.

Następnie przedstawiają rezultaty swojej dyskusji (na tablicy lub z wykorzystaniem innych, dostępnych materiałów) ilustrujące potencjalne sposoby działania/sankcje.

Jak grupa uczniów może dbać o swoje bezpieczeństwo i dlaczego powinniśmy o to zadbać? Omów swoje postawy, formy zachowania oraz postawy i formy zachowania innych w kontekście budowania relacji. Podczas takiej lekcji należy skorzystać z przepisów prawa obowiązujących w Polsce.

II. Relacje międzyludzkie, rozwiązywanie problemów i podejmowanie decyzji

Osoba prowadząca prosi uczestników, aby podzielili się na grupy i przedstawia im zasady ćwiczenia, które polega na odgrywaniu ról.

„W wyniku morskiej katastrofy lądujecie na tropikalnej wyspie na środku Pacyfiku. Wiecie, że jedyna wioska na wyspie, gdzie możecie otrzymać pomoc jest oddalona o 5 dni marszu od miejsca, w którym się znajdujecie. Dwójka z rozbitków jest ranna i nie może poruszać się o własnych siłach.

Osoby te nie biorą udziału w dyskusji.

Ze statku udało wam się uratować: 1 zapalniczkę, 2 termosy, 1 kompas, 2 kawałki płótna, 1 skrzynkę konserw mięsnych, 1 linę, drut kolczasty, kawałek sznura, 5 kamizelek ratunkowych, 1 apteczkę pierwszej pomocy, 1 radio tranzystorowe, 1 maczetę, repelent na owady, 1 latarkę elektryczną, 1 mapę wyspy, 3 skrzynki mleka w proszku, 1 rakiетnicę.

Biorąc pod uwagę, iż jedyną nadzieją na ratunek jest możliwie najszybsze dotarcie do wioski, zabierając ze sobą jedynie 10 przedmiotów z listy, które z przedmiotów zabralibyście?”

Następnie osoba prowadząca ponownie dyktuje uczestnikom listę przedmiotów. Ich zadaniem jest wybranie indywidualnie 10 przedmiotów, które zabraliby ze sobą oraz uporządkowanie ich od najważniejszego do najmniej istotnego (maksymalnie 7-8 minut).

Po zakończeniu tej części zadania przez wszystkich uczestników, osoba prowadząca prosi, aby każda z grup sporządziła wspólną listę. Każdy przedmiot ma być wybrany większością głosów. Każdy musi uzasadnić innym swój indywidualny wybór. Dopuszczalna jest także zmiana zdania, w przypadku, gdy dany uczestnik uzna pomysły, argumenty i wyjaśnienia innych osób za przekonujące. Ponadto grupa powinna zdecydować, jak postąpić z dwiema rannymi osobami (około 40 minut: grupy nie muszą wiedzieć, ile czasu mają do dyspozycji; wystarczy uprzedzić uczestników na 4 minuty przed zakończeniem zadania).

Na tym etapie osoba prowadząca prosi przywódców, aby wystąpili w imieniu swojej grupy i przedstawili postanowienia plemienia (listę przedmiotów w odpowiedniej kolejności). Mają to zrobić podczas dyskusji, w której wszystkie plemiona ustalą finalną listę, która odzwierciedli decyzje wszystkich uczestników.

Na koniec należy przeprowadzić otwartą dyskusję, dotyczącą obserwacji odnośnie pracy w mniejszych grupach (zadanie 5 w porównaniu z zadaniem 6), roli przywódców oraz ich autorytetu w plemieniu.

III. Poznanie zasad aktywnego słuchania

Cele ćwiczenia:

1. Ilustracja roli aktywnego słuchania.

2. Zbudowanie postawy współodpowiedzialności za efektywność komunikacji ze strony odbiorcy komunikatu.

Nauczyciel prosi o zgłoszenie się 7-8 ochotników. Następnie prosi ochotników, by wyszli na zewnątrz, sam również z nimi wychodzi. Nauczyciel informuje ochotników, że będą zapraszani do klasy pojedynczo co 1-2 minuty oraz by poczekali kilka minut. Następnie nauczyciel wraca do klasy, gdzie informuje pozostałych w klasie uczniów o celu i zasadach ćwiczenia.

Jeden z uczniów będzie miał za zadanie przekazać przygotowaną wcześniej historię (nauczyciel lub uczeń czyta ją na głos całej klasie) jak najwierniej pierwszemu ochotnikowi z grupy stojącej na zewnątrz. Ten ochotnik ma przekazać to co zapamiętał jak najwierniej kolejnemu ochotnikowi, ten kolejnemu itd. aż historia „dojdzie” do ostatniego ochotnika. Osoby słuchające nie mogą zadawać pytań, nie mogą też prosić o powtórzenie oraz nie mogą zapisywać tej historii. Zadaniem osób, które nie biorą udziału w przekazywaniu historii jest obserwowanie komunikacji i tego co się dzieje z komunikatem przekazywanym kolejnym osobom (nauczyciel prosi je o zapisywanie zmian jakim ulega komunikat). Nauczyciel powinien poprosić osoby obserwujące, by nie podpowiadały w żaden sposób osobie, która opowiada historię.

Po tym jak historia dociera do ostatniego ochotnika ten opowiada ją, tak jak zapamiętał całej klasie.

A następnie nauczyciel przechodzi do omówienia, podczas którego powinien, analizując wraz z uczniami co się stało z komunikatem, pokazać że często, mimo dobrych intencji (nikt nie chciał celowo zniekształcać komunikatu) nasz komunikat zostaje zniekształcony. Na tablicy uczniowie

wypisują przeszkody i bariery w przekazywaniu komunikatu, co powoduje, że komunikat został zmieniony.

Warunki osiągnięcia efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne, formy organizacyjne

Kompetencje społeczne można uznać za spójny, funkcjonalny, wykorzystywany w praktyce oraz uwarunkowany osobowościowo zestaw wiedzy, doświadczenia, zdolności, umiejętności społecznych. Zestaw ten umożliwia jednostce podejmowanie i rozwijanie twórczych relacji i związków z innymi osobami, aktywne współuczestniczenie w życiu różnych grup społecznych, zadowalające pełnienie różnych ról społecznych oraz efektywne wspólne pokonywanie pojawiających się problemów (J. Borkowski, Podstawy psychologii społecznej).

Kompetencje społeczne i organizacja pracy zespołów powinny być realizowane w formie warsztatowej. Należy podkreślić, że kompetencje społeczne uczeń nabywa również w szkole podstawowej na lekcjach wiedzy o społeczeństwie, dlatego treści powinny być nadbudowywane i dostosowane do zróżnicowanego poziomu uczniów. W trakcie zajęć, poza prezentowaniem informacji, powinno dochodzić do dyskusji i refleksji nad wartościami, podejściami i opiniami, które podlegają indywidualnym wyborom. Wszystkie te działania korzystają z metod aktywizujących ucznia w procesie dydaktycznym.

Poprzez zwiększanie repertuaru umiejętności komunikacji interpersonalnej, możemy zwiększyć ogólną skuteczność ucznia oraz jego satysfakcję z nauki i/lub pracy.

Środki dydaktyczne

....

Zalecane metody dydaktyczne

Do zalecanych metod dydaktycznych należy: projekt, prezentacja, burza mózgów, techniki twórczego myślenia, przygotowanie ilustracji z opisami, przeprowadzenie pokazu, odegranie scenek, praca na diagramach, schematach, tworzenie mapy mentalnej, przeprowadzenie gry dydaktycznej, minisymulacja, dyskusje oraz wykonywanie różnego rodzaju zadań wraz z rówieśnikami w celu zapewnienia uczniom możliwości rozwoju umiejętności swobodnego wyrażania własnych poglądów, zrozumienia świata, w którym żyją, wypracowania odpowiedniego poczucia własnej wartości, zrozumienia i akceptowania innych, pracy w zespole oraz doświadczenia satysfakcji płynących z bezpośredniej komunikacji werbalnej. Dodatkowo w określonych sytuacjach zalecana jest grupowa burza mózgów, dyskusja moderowana przez nauczyciela.

Formy organizacyjne

Zajęcia powinny być prowadzone z podziałem na prace w grupach i indywidualną pracę uczniów oraz pracę w parach, a następnie powinna odbyć się prezentacja efektów pracy na forum klasy. Zajęcia mogą odbywać się również poza klasą szkolną w zależności od realizowanego tematu. Zaleca się, aby część zajęć przeprowadzić w zakładzie pracy, urzędzie publicznym i w prywatnej firmie.

Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia

Sprawdzenie efektów kształcenia proponuje się przeprowadzić poprzez ocenę zrealizowanych zadań w ramach ćwiczeń i projektów, ze szczególnym uwzględnieniem umiejętności dotyczących powiązania każdego działania z treściami. Można oceniać następujące aspekty: wykonanie zadania, umiejętność pracy w grupie i słuchania innych, poziom zaangażowania, szacunek wobec siebie i innych,

umiejętność prowadzenia dyskusji, wyjaśniania, dostrzegania powiązań, uzasadniania swoich opinii, wnioskowania, parafrazowania, opisywania, raportowania, przewidywania itp.

Oceny są wyrażone stopniami, zgodnie przepisami prawa, ale powinny zawierać opis zarówno umiejętności społecznych, jak i wiedzy.

W procesie oceniania osiągnięć edukacyjnych uczniów należy uwzględnić wyniki wszystkich metod sprawdzania efektów kształcenia zastosowanych przez nauczyciela oraz ocenę za wykonane ćwiczenia. Zaleca się systematyczne ocenianie postępów ucznia oraz bieżące korygowanie wykonywanych ćwiczeń.

Formy indywidualizacji pracy uczniów

Formy indywidualizacji pracy uczniów uwzględniające:

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

Nauczyciel powinien:

- motywować uczniów do pracy,
- dostosowywać stopień trudności planowanych ćwiczeń do możliwości uczniów,
- uwzględniać zainteresowania uczniów,
- przygotowywać zadania o różnym stopniu trudności i złożoności,
- zachęcać uczniów do korzystania z różnych źródeł informacji zawodowej.

3.2. Techniki pracy w grupie

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> – Struktura i mechanizmy funkcjonowania małych grup. – Współpraca i przywództwo w grupie. – Tworzenie i funkcjonowanie małych zespołów. – Planowanie zadań. – Przydział zadań dla osób w zespole. – Podejmowanie decyzji o sposobie realizacji zadań. – Przydzielone zadania poszczególnym członkom grupy, zespołu. – Monitorowanie pracy zespołu. – Metody poznania zespołu. – Sposoby wybierania osób do zadań wykonywanych w zespole. – Skutki podjętych decyzji przy wyborze osób do przydzielonych zadań. – Budowanie idei wzajemnej pomocy. – Omówienie procesu grupowego. – Budowanie samodzielności i autonomiczności jednostki i grupy. – Uczenie się w oparciu o osobiste doświadczenie. – Metody i techniki pracy grupowej. – Udzielanie i przyjmowanie informacji zwrotnej, sposoby i techniki. 	<ul style="list-style-type: none"> OMZ(1)1 opisać strukturę grupy; OMZ(1)2 wskazać cechy przywództwa; OMZ(1)3 podać przykład dobrej współpracy w grupie; OMZ(2)2 rozpoznać role poszczególnych członków zespołu; OMZ(2)3 przydzielić właściwie zadania członkom zespołu; OMZ(2)4 przewidzieć skutki niewłaściwego doboru osób do zadań; OMZ(3)1 sformułować zasady wzajemnej pomocy; OMZ(3)2 opisać proces grupowy; OMZ(4)1 wykorzystać doświadczenia grupowe do rozwiązania problemu; OMZ(4)4 wyjaśnić podstawowe bariery w osiągnięciu pożądanego efektywności pracy zespołu; OMZ(4)5 dokonać samooceny pod kątem rozwoju osobowego i rozwoju organizacji; OMZ(5)1 wskazać wpływ postępu technicznego na doskonalenie jakości produkcji; OMZ(5)2 wyjaśnić znaczenie normalizacji w wybranej branży zawodowej; OMZ(6)1 opisać podstawowe zasady motywacji do pracy;

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia
<ul style="list-style-type: none"> – Podstawowe bariery w osiągnięciu pożądanego efektywności pracy grupy. – Samoocena, jako element rozwoju osobistego i rozwoju organizacji. – Znaczenie postępu technicznego i innowacyjności w produkcji. – Podnoszenie jakości pracy. – Znaczenie normalizacji w produkcji, w wybranej branży zawodowej. – Podnoszenie jakości pracy i bezpieczeństwa warunków pracy. – Modernizacja, reorganizacja miejsca pracy. – Podstawowe zasady motywacji. – Informacja zwrotna dla członków grupy, lidera grupy podczas wykonywania przydzielonych zadań, podczas procesu technologicznego produkcji. – Normy i wartości demokratyczne leżące u podstaw aktywności społecznej na poziomie małej grupy. – Techniki i sposoby komunikowania się w zespole. – Zasady delegowania uprawnień w małym zespole. – Konflikty i mobbing w pracy. 	<p>OMZ(7)1 wymienić normy i wartości stosowane w demokracji do organizacji pracy małej grupy; OMZ(7)4 wyjaśnić pojęcie mobbing.</p>

Planowane zadania

I. Wyznaczenie celów – praktyka (10-15 minut)

Cel ćwiczenia: Praktyczna nauka wyznaczania długofalowych celów osobistych i edukacyjno-zawodowych.

Nauczyciel prosi uczniów by zapisali na kartce 3 własne, długofalowe (wyznaczone na minimum 2 lata) cele edukacyjno-zawodowe i 3 cele osobiste; zgodnie z zasadami, które zostały określone w poprzednim ćwiczeniu. Należy podkreślić, że te cele są tylko do ich wiadomości i nie będą proszeni, by o nich opowiadać innym (choć jeśli będą chcieli to zrobić będą mieli taką możliwość). Jednocześnie jeśli mają jakieś pytania lub wątpliwości mogą poprosić nauczyciela by do nich podszedł. Mogą też opowiedzieć o swoich celach w parach (do czego nauczyciel powinien zachęcać, również po to, by sprawdzić czy są one wyznaczone zgodnie z zasadami), ale tylko jeśli chcą.

II. Od celu do planu działania (25 minut)

Cele ćwiczenia:

1. Ilustracja związków pomiędzy celem długofalowym a celami operacyjnymi oraz poleceniami i planem działania.
2. Praktyczna nauka tworzenia planów działania w odniesieniu do wyznaczonych długofalowych celów.

To ćwiczenie składa się z dwóch etapów.

Etap 1: Nauczyciel rozpoczyna ćwiczenie od następującego wprowadzenia: „Wyobraźcie sobie, że Waszym celem jest odbycie rocznej podróży dookoła świata za 15 lat. Jakie mniejsze podcele muszą być zrealizowane, by udało się osiągnąć cel główny za 15 lat?

Następnie nauczyciel stosuje metodę „burza mózgów” w celu:

1. określenia celów operacyjnych (z przykładami jeszcze mniejszych celów – tak by pokazać określony sposób myślenia przy „rozbijaniu” celów długofalowych na podcele),
2. stworzenia szkicu planu działania.

W podsumowaniu tej części nauczyciel powinien podkreślić znaczenie „rozbicia” celu głównego na podcele (zarówno dla naszej motywacji jak i efektywności).

Etap 2: Nauczyciel prosi uczniów, by wybrali jeden ze swoich celów wyznaczonych w ćwiczeniu samodzielnie lub w parach (w zależności od preferencji uczniów) wypisali odpowiednie podcele i stworzyli plan działania. Nauczyciel powinien zachęcić do zadawania pytań jeśli pojawią się wątpliwości.

Uwaga: Poszczególni uczniowie mogą potrzebować różnej ilości czasu do wykonania tego zadania (w zależności od celu, cech indywidualnych danego ucznia itp.). Dlatego może się zdarzyć, że niektórym uczniom może zabraknąć czasu. Nauczyciel powinien podkreślić, że ich praca w czasie tych zajęć to dopiero początek oraz zachęcić do jej kontynuowania po zajęciach (również w odniesieniu do innych celów długofalowych).

Podsumowanie i pytania uczniów (5-10 minut).

Warunki osiągnięcia efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne, metody, formy organizacyjne

Organizacja pracy zespołuKompetencje społeczne i organizacja pracy zespołów powinny być realizowane w formie warsztatowej. Należy podkreślić, że umiejętność pracy w grupie uczeń nabywa również w szkole podstawowej, dlatego treści powinny być nadbudowywane i dostosowane do zróżnicowanego poziomu uczniów. W trakcie zajęć poza prezentowaniem informacji, powinno dochodzić do dyskusji i refleksji nad wyznaczonymi i osiągniętymi celami oraz podjętymi decyzjami zawodowymi, które podlegają indywidualnym wyborom. Wszystkie te działania korzystają z metod aktywizujących ucznia w procesie dydaktycznym.

Poprzez zwiększanie repertuaru umiejętności organizacji pracy małych zespołów, możemy zwiększyć ogólną skuteczność ucznia oraz jego satysfakcję z nauki i/lub pracy.

Środki dydaktyczne

.....

Zalecane metody dydaktyczne

Projekt, prezentacja, burza mózgów, techniki twórczego myślenia, przygotowanie ilustracji z opisami, przeprowadzenie pokazu, odegranie scenek, praca na diagramach, schematach, tworzenie mapy mentalnej, nagranie reklamy informacyjnej, przeprowadzenie gry dydaktycznej, minisymulacja dyskusje oraz wykonywanie różnego rodzaju zadań wraz z rówieśnikami w celu zapewnienia uczniom możliwości rozwoju umiejętności swobodnego wyrażania własnych poglądów, zrozumienia świata, w którym żyją, zrozumienia i akceptowania innych, pracy w zespole. Dodatkowo w określonych sytuacjach grupowa burza mózgów, dyskusja moderowana przez nauczyciela.

Formy organizacyjne

Zajęcia powinny być prowadzone z podziałem na prace w grupach i indywidualną pracę uczniów oraz pracę w parach, a następnie powinna odbyć się prezentacja efektów pracy na forum klasy. Zajęcia mogą odbywać się również poza klasą szkolną w zależności od realizowanego tematu. Zaleca się, aby część zajęć przeprowadzić w zakładzie pracy, urzędzie publicznym i w prywatnej firmie.

Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia

Sprawdzenie efektów kształcenia proponuje się przeprowadzić poprzez ocenę zrealizowanych zadań w ramach ćwiczeń i projektów, ze szczególnym uwzględnieniem umiejętności dotyczących powiązania każdego działania z treściami. Można oceniać następujące aspekty: wykonanie zadania, umiejętność pracy w grupie i słuchania innych, poziom zaangażowania, szacunek wobec siebie i innych, umiejętność prowadzenia dyskusji, wyjaśniania, dostrzegania powiązań, uzasadniania swoich opinii, wnioskowania, parafrazowania, opisywania, raportowania, przewidywania itp.

Oceny są wyrażone stopniami, zgodnie przepisami prawa, ale powinny zawierać opis zarówno umiejętności organizacji pracy małych zespołów, jak i wiedzy.

W procesie oceniania osiągnięć edukacyjnych uczniów należy uwzględnić wyniki wszystkich metod sprawdzania efektów kształcenia zastosowanych przez nauczyciela oraz ocenę za wykonane ćwiczenia. Zaleca się systematyczne ocenianie postępów ucznia oraz bieżące korygowanie wykonywanych ćwiczeń.

Formy indywidualizacji pracy uczniów

Formy indywidualizacji pracy uczniów uwzględniające:

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

Nauczyciel powinien:

- motywować uczniów do pracy,
- dostosowywać stopień trudności planowanych ćwiczeń do możliwości uczniów,
- uwzględniać zainteresowania uczniów,
- przygotowywać zadania o różnym stopniu trudności i złożoności,
- zachęcać uczniów do korzystania z różnych źródeł informacji zawodowej.

4. Podstawy działalności gospodarczej

4.1. Podstawy formalno-prawne działalności gospodarczej

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> – Podstawy prawne działalności gospodarczej. – Zasady planowania określonej działalności. – Formy organizacyjno-prawne działalności przedsiębiorstwa. – Formy pozyskiwania kapitału. – Rejestrowanie przedsiębiorstwa. – Dokumentacja dotycząca podejmowania działalności gospodarczej. – Opodatkowanie działalności gospodarczej. – Obowiązki pracodawcy dotyczące ubezpieczeń społecznych. – Ubezpieczenia gospodarcze. – Etyka w biznesie. – Zasady ochrony przeciwpożarowej, higieny pracy i ochrony środowiska obowiązujące w zakładach metalurgicznych. – Organizacja stanowisk pracy zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska w zakładzie metalurgicznym. – Instytucje i służby działające w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska w Polsce. – Przepisy dotyczące ochrony środowiska. – Prawa i obowiązki pracownika i pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy. 	<ul style="list-style-type: none"> PDG(1)1 rozróżnić pojęcia z obszaru funkcjonowania gospodarki rynkowej: rynek, polityka fiskalna; PDG(1)2 określić działania mechanizmów rynkowych właściwych dla branży hutniczej; PDG(1)3 rozróżnić pojęcia: małe, średnie, duże przedsiębiorstwo; PDG(2)1 zanalizować przepisy prawa pracy, przepisy prawa dotyczące ochrony danych osobowych, przepisy prawa podatkowego i prawa autorskiego; PDG(2)2 określić skutki nieprzestrzegania przepisów prawa pracy, przepisów prawa o ochronie danych osobowych oraz przepisów prawa podatkowego i prawa autorskiego; PDG(3)1 zidentyfikować przepisy dotyczące prowadzenia działalności gospodarczej; PDG(3)2 zastosować przepisy prawa dotyczące podejmowania działalności gospodarczej w branży hutniczej; PDG(3)3 dokonać analizy przepisów dotyczących prowadzenia działalności gospodarczej; PDG(3)4 przewidzieć konsekwencje wynikające z nieprzestrzegania przepisów z zakresu prowadzenia działalności gospodarczej; PDG(7)1 sporządzić algorytm postępowania przy zakładaniu własnej działalności gospodarczej; PDG(7)2 sporządzić dokumenty niezbędne do

	uruchomienia i prowadzenia działalności gospodarczej; PDG(7)3 skonstruować spójny i realistyczny biznesplan dla działalności gospodarczej; PDG(7)4 przygotować dokumenty niezbędne do uruchomienia działalności gospodarczej; PDG(7)5 sporządzić dokumenty niezbędne do prowadzenia działalności gospodarczej; PDG(7)6 wybrać właściwą do możliwości przedsiębiorstwa formę organizacyjno-prawną planowanej działalności gospodarczej.
--	--

Planowane zadania

I. Opracować procedurę postępowania przy rejestrowaniu działalności gospodarczej
Zadanie zostało podzielone na etapy. Pierwszy etap – przygotuj opis (konspekt) projektu, w którym określisz szczegółowe cele projektu, konieczne do podjęcia działania lub pytania, na które należy poszukiwać odpowiedzi, czas wykonania projektu, ustalone z nauczycielem terminy konsultacji oraz kryteria, zakres i terminy oceny.

Drugi etap – opracuj szczegółowy plan działania zawierający następujące informacje: zadanie do wykonania, osoba odpowiedzialna za wykonanie zadania, termin wykonania zadania oraz ewentualne koszty.

Trzeci etap – podjęcie systematycznych działań projektowych:

- zbieranie i gromadzenie informacji potrzebnych do rozstrzygnięcia postawionych w projekcie problemów,
- selekcja i analiza zgromadzonych informacji,
- wnioskowanie ukierunkowane na wybór optymalnego rozwiązania,
- wykonanie projektu w praktyce.

W projekcie uwzględnij: etapy rejestracji przedsiębiorstwa, właściwe im instytucje i potrzebne dokumenty.

Projekt zostanie oceniony na podstawie wykonanych etapów pracy.

Warunki osiągnięcia efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne, metody, formy organizacyjne

Dział programowy „Podstawy formalno-prawne działalności gospodarczej” wymaga stosowania aktywizujących metod kształcenia, zaplanowane do osiągnięcia efekty kształcenia przygotowują ucznia do funkcjonowania na rynku pracy jako przedsiębiorcy. Powinny być kształtowane umiejętności analizowania przepisów prawa, a także postawy odpowiedzialności za działania niezgodne z przepisami prawa. Oceny osiągnięć edukacyjnych uczniów należy dokonać przez ocenę wykonanego projektu.

Środki dydaktyczne

W pracowni, w której prowadzone będą zajęcia edukacyjne powinny znajdować się: zbiory przepisów prawa w zakresie działalności gospodarczej i prawa pracy. Komputer z dostępem do Internetu (1 stanowisko dla dwóch uczniów). Urządzenia multimedialne. Zestawy ćwiczeń, pakiety edukacyjne dla uczniów.

Zalecane metody dydaktyczne

Dominującymi metodami kształcenia powinny być: metoda tekstu przewodniego, która ułatwi uczniom samodzielne zbieranie i analizowanie informacji dotyczących zakładania własnej działalności, oraz metoda projektu.

Formy organizacyjne

Zajęcia powinny być prowadzone w formie pracy w grupach (do 15 osób) i indywidualnie. Ćwiczenia i projekty mogą być wykonywane w zespołach 2–4-osobowych.

Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia

Do oceny osiągnięć edukacyjnych uczących się proponuje się ocenę wykonanego projektu. Oceniając projekty wykonane przez uczniów należy uwzględnić następujące kryteria: kompletność i poprawność sporządzonych dokumentów, zgodność opracowania z obowiązującymi przepisami, wkład pracy poszczególnych uczniów, jakość prezentacji. Należy również oceniać sumiennność, dokładność w wykonywaniu zadań, współpracę w grupie, zaangażowanie w wykonanie zadań, ćwiczeń, projektów.

Formy indywidualizacji pracy uczniów

Formy indywidualizacji pracy uczniów uwzględniające:

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

Nauczyciel powinien:

- udzielać wskazówek i służyć pomocą w trakcie uczenia się,
- pomagać ustalić cele uczenia się i oceniać uzyskane efekty,
- stosować materiały i pomoce dydaktyczne odwołujące się do różnych zmysłów,
- zadawać prace związane z zainteresowaniami uczniów,
- rozpoznawać mocne strony uczniów i na nich opierać nauczanie,
- motywować uczniów do pracy i wysiłku,
- uwzględniać w ocenie wyników nauczania również zaangażowanie i determinację uczniów podczas wykonywania zadań.

4.2. Prowadzenie przedsiębiorstwa

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> – Zasady prowadzenia działalności biurowej. – Badanie rynku w zakresie popytu na usługi i produkty przedsiębiorstwa. – Reklama usług i produktów przedsiębiorstwa. – Zasady marketingu. – Koszty i przychody w działalności małego przedsiębiorstwa. – Źródła przychodów i kosztów przedsiębiorstwa. – Obsługa urządzeń biurowych. – Prowadzenie korespondencji właściwej dla działalności gospodarczej. – Zasady współpracy przedsiębiorstwa z innymi przedsiębiorstwami. – Zagadnienia normalizacji. 	<p>PDG(4)1 dokonać klasyfikacji przedsiębiorstw i instytucji występujących w branży hutniczej; PDG(4)2 wyjaśnić powiązania między przedsiębiorstwami, instytucjami funkcjonującymi w branży hutniczej; PDG(5)1 wskazać czynniki wpływające na działania związane z funkcjonowaniem przedsiębiorstw w branży hutniczej; PDG(5)2 zanalizować działania prowadzone przez przedsiębiorstwa konkurencyjne; PDG(6)1 zaplanować współpracę z innymi przedsiębiorstwami z branży hutniczej; PDG(6)2 organizować współpracę w ramach wspólnych przedsięwzięć z innymi przedsiębiorstwami z branży hutniczej; PDG(8)1 wykonać czynności związane z prowadzeniem korespondencji służbowej w różnej formie; PDG(8)2 sporządzić pisma związane z prowadzeniem działalności gospodarczej; PDG(8)3 zorganizować stanowisko pracy biurowej z zastosowaniem zasad ergonomii; PDG(9)1 posłużyć się urządzeniami biurowymi; PDG(9)2 skorzystać z programów komputerowych wspomagających prowadzenie działalności gospodarczej; PDG(10)1 opracować plan marketingowy dla prowadzonej działalności gospodarczej; PDG(10)2 dobrać instrumenty marketingowe do prowadzonych działań; PDG(10)3 podejmować współpracę z przedsiębiorstwami funkcjonującymi w branży marketingowej; PDG(10)4 rozróżnić elementy marketingu mix; PDG(11)1 określić cel wprowadzania innowacyjnych rozwiązań w produkcji i usługach; PDG(11)2 przewidzieć efekty wprowadzanych innowacji; PDG(11)3 wskazać wpływ innowacyjnych rozwiązań na zrównoważony rozwój techniki i technologii; PDG(12)1 określić cel i zadania normalizacji; PDG(12)2 zanalizować akty prawne dotyczące normalizacji procesów i produktów; PDG(12)3 określić wpływ normalizacji na jakość produktów; PDG(13)1 dokonać analizy kosztów i przychodów prowadzonej działalności gospodarczej; PDG(13)2 zidentyfikować składniki kosztów i przychodów prowadzonej działalności gospodarczej;</p>

	PDG(13)3 określić wpływ kosztów i przychodów na wynik finansowy działalności gospodarczej; PDG(13)4 ocenić efektywność działań w zakresie kosztów i przychodów prowadzonej działalności gospodarczej; PDG(13)5 wskazać możliwości optymalizacji kosztów i przychodów prowadzonej działalności gospodarczej.
--	---

Planowane zadania

I. Wykonanie projektu „Reklama mojej firmy”

Uczniowie pracują w dwuosobowych grupach. Opracowują projekt działań w zakresie reklamy firmy na lokalnym rynku. W ramach projektu uczniowie powinni określić: grupę potencjalnych odbiorców usług firmy, zakres prowadzonych działań reklamowych i formę reklamy.

Oceną wykonania zadania jest uzyskana przez uczniów ocena projektu.

II. Zaplanowanie działań marketingowych przedsiębiorstwa

W oparciu o literaturę i wskazówki nauczyciela opracuj projekt działań marketingowych małego przedsiębiorstwa zgodnie z założeniami marketingu mix. Zadanie uczniowie wykonują pracując w zespołach 2–3-osobowych. Wybierają koncepcję marketingu mix, którą zastosują w przygotowywanym projekcie i opracowują poszczególne elementy. Po wykonaniu projektu poszczególne grupy prezentują swoje opracowania. W ocenie projektów przygotowanych przez poszczególne grupy należy uwzględnić: zgodność z założeniami marketingu mix, poprawność opracowania poszczególnych elementów, jakość prezentacji.

Warunki osiągnięcia efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne, metody, formy organizacyjne

Dział programowy „Prowadzenie przedsiębiorstwa” wymaga stosowania aktywizujących metod kształcenia. Zaplanowane do osiągnięcia efekty kształcenia przygotowują ucznia do funkcjonowania na rynku pracy jako przedsiębiorcy. Powinny być kształtowane umiejętności przestrzegania przepisów prawa obowiązującego w działalności gospodarczej, współpracy z innymi przedsiębiorstwami w branży. Należy także kształtować postawę samodzielności w podejmowaniu decyzji, odpowiedzialności za siebie i innych. Oceny osiągnięć edukacyjnych uczniów należy dokonać poprzez ocenę wykonanego projektu.

Środki dydaktyczne

W pracowni, w której prowadzone będą zajęcia edukacyjne, powinny znajdować się: zbiory przepisów prawa w zakresie działalności gospodarczej i prawa pracy, filmy i prezentacje multimedialne dotyczące marketingu. Komputer z dostępem do Internetu i programami stosowanymi w działalności gospodarczej (1 stanowisko dla dwóch uczniów). Urządzenia multimedialne. Zestawy ćwiczeń, pakiety edukacyjne dla uczniów.

Zalecane metody dydaktyczne

W tym dziale programowym szczególnie zaleca się stosować metodę projektu, która sprzyja rozwijaniu kompetencji personalnych i społecznych, samodzielnemu rozwiązywaniu problemów oraz rozpoznawaniu wybranej tematyki w pogłębiony sposób. Ważnymi metodami kształcenia powinny być metody problemowe, np. gra dydaktyczna lub metoda przypadków, metoda symulacyjna, metoda decyzyjna, burza mózgów, dyskusja.

Formy organizacyjne

Zajęcia powinny być prowadzone w formie pracy w grupach, do 15 osób. Ćwiczenia oraz projekty mogą być realizowane indywidualnie lub w zespołach 2–4-osobowych.



Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia

Do oceny osiągnięć edukacyjnych uczących się proponuje się zastosowanie testów sprawdzających wiadomości oraz ocenę wykonanego projektu. W ocenie należy uwzględnić następujące kryteria ogólne: zawartość merytoryczna (struktura projektu, zgodność z zasadami), sposób prezentacji (układ, czytelność), poprawność wykonania projektu i terminowość jego wykonania.

Formy indywidualizacji pracy uczniów

Formy indywidualizacji pracy uczniów uwzględniające:

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

Nauczyciel powinien:

- udzielać wskazówek i służyć pomocą w trakcie uczenia się,
- pomagać ustalić cele uczenia się i oceniać uzyskane efekty,
- stosować materiały i pomoce dydaktyczne odwołujące się do różnych zmysłów,
- zadawać prace związane z zainteresowaniami uczniów,
- rozpoznawać mocne strony uczniów i na nich opierać nauczanie,
- motywować uczniów do pracy,
- uwzględniać w ocenie wyników nauczania również zaangażowanie uczniów podczas wykonywania zadań.

WERSJA ROBOCZA

5. Rysunek techniczny maszynowy

5.1. Rysunek techniczny maszynowy

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> – Rzutowanie obiektów na płaszczyznę rysunku. – Zasady wymiarowania rysunkowego. – Tolerancje liniowe, kątowe i geometryczne. – Geometryczna struktura powierzchni. – Pasowanie części maszyn. – Uproszczenia rysunkowe. – Zasady szkicowania. – Wykonywanie rysunków części maszyn. – Wykonywanie rysunków połączeń części maszyn. – Wykonywanie rysunków złożeniowych. – Wykonywanie rysunków schematycznych. – Wykorzystanie techniki komputerowej do wykonywania rysunków technicznych. – Normalizacja, typizacja i unifikacja w budowie maszyn i urządzeń. 	<p>PKZ(MG.a)(1)1 wyjaśnić zasady rzutowania; PKZ(MG.a)(1)2 wyjaśnić zasady wymiarowania; PKZ(MG.a)(1)3 wyjaśnić zasady wykonywania szkicu; PKZ(MG.a)(2)1 wykonać szkice figur płaskich w rzutach prostokątnych; PKZ(MG.a)(2)2 wykonać szkice brył geometrycznych w rzutach prostokątnych i aksonometrycznych; PKZ(MG.a)(2)3 wykonać szkice części maszyn odwzorowujące kształty zewnętrzne i wewnętrzne; PKZ(MG.a)(2)4 zwymiarować szkice typowych części maszyn; PKZ(MG.a)(2)5 zastosować uproszczenia rysunkowe do wykonania szkicu części maszyny; PKZ(MG.a)(2)6 rozróżnić rysunki techniczne: wykonawcze, złożeniowe, zestawieniowe, montażowe, zabiegowe i operacyjne; PKZ(MG.a)(3)1 wykonać rysunek techniczny z wykorzystaniem komputera; PKZ(MG.a)(3)2 wydrukować wykonany rysunek techniczny; PKZ(MG.a)(6)1 wyjaśnić zasady tolerancji i pasowania; PKZ(MG.a)(6)2 zastosować układ tolerancji i pasowania; PKZ(MG.a)(6)3 obliczyć wymiary graniczne, odchyłki i tolerancje; PKZ(MG.a)(6)4 wybrać z norm wartości odchyłek dla zadanego pasowania; PKZ(MG.a)(6)5 obliczyć luzy i wciski oraz tolerancje dla wybranego pasowania; PKZ(MG.a)(17)1 wyjaśnić znaczenie normalizacji, typizacji i unifikacji w budowie maszyn i urządzeń; PKZ(MG.a)(17)2 zanalizować schematy strukturalne, funkcjonalne i zasadnicze maszyn i urządzeń; PKZ(MG.a)(17)3 wykorzystać informacje techniczne z różnych źródeł dotyczące maszyn i urządzeń mechanicznych; PKZ(MG.a)(18)1 wybrać program do wykonywania rysunku technicznego; PKZ(MG.a)(18)2 wykorzystać programy komputerowe wspomagające dobór znormalizowanych części maszyn.</p>

Planowane zadania

- I. Sporządzenie rysunku wykonawczego części maszyny z zastosowaniem programu komputerowego

Na podstawie wskazówek, założeń i modelu części maszyny otrzymanych od nauczyciela, wykonaj rysunek części maszyny zawierający wszystkie informacje potrzebne do jej wykonania z zastosowaniem programu komputerowego i zasad rysunku technicznego maszynowego. Podczas wykonywania rysunku zastosuj niezbędną liczbę rzutów, przekrojów, kładów umożliwiających odwzorowanie zarysów zewnętrznych oraz wewnętrznych przedmiotu, zastosuj podziałkę zapewniającą czytelność rysunku, zachowaj zróżnicowaną grubość linii do oznaczania widocznych i niewidocznych krawędzi, linii wymiarowych, kreskowania przekroju, zachowaj zasady wymiarowania, oznacz chropowatość powierzchni, umieść tabelkę rysunkową i dodatkowe informacje niezbędne do wykonania przedmiotu. Zadanie wykonaj indywidualnie.

Wykonane prace należy porównać z przygotowanym wzorcem i dokonać samooceny poprawności wykonania ćwiczeń.

- II. Określenie wymiarów granicznych oraz właściwości pasowania $\varnothing 22H7/h6$ wałka i otworu
Korzystając z norm oraz wyjaśnień nauczyciela:

- określ wymiary graniczne wałka i otworu tworzące pasowanie,
- scharakteryzuj właściwości pasowania,
- wyjaśnij typowe przypadki zastosowania tego pasowania.

Wszystkie efekty ćwiczenia zapisz w karcie sprawozdania z wykonania ćwiczenia. Zadanie wykonaj indywidualnie. Zaprezentuj sposób wykonania zadania.

- III. Wykonanie rzutu aksonometrycznego bryły

Wykonaj rzut aksonometryczny bryły wskazanej przez nauczyciela. Rzut wykonaj w formie szkicu. Wybierz rodzaj aksonometrii zastosowanej podczas rzutowania i określ cechy charakterystyczne tego rodzaju aksonometrii. Wypełnij kartę sprawozdania z ćwiczenia. Zadanie wykonaj w grupie dwuosobowej.

Warunki osiągnięcia efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne, metody, formy organizacyjne

Zajęcia edukacyjne powinny odbywać się w pracowni budowy i eksploatacji maszyn i urządzeń. Pracownia powinna być wyposażona w stanowiska rysunkowe, modele brył geometrycznych, części maszyn, modele połączeń, modele maszyn i urządzeń transportu wewnętrznego, przyrządy pomiarowe, dokumentację techniczną, instrukcje obsługi maszyn i urządzeń hutniczych, katalogi maszyn, urządzeń, materiałów eksploatacyjnych, normy dotyczące zasad wykonywania rysunku technicznego oraz elementów znormalizowanych stosowanych w budowie maszyn, a także pomoce dydaktyczne do kształtowania wyobraźni przestrzennej.

W pracowni powinno znajdować się stanowisko komputerowe dla nauczyciela połączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, z drukarką i skanerem oraz projektorem multimedialnym. Uczniowie powinni mieć dostęp do stanowisk komputerowych (jedno stanowisko dla jednego ucznia), komputery na wszystkich stanowiskach powinny być połączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu i posiadać pakiet programów biurowych, program (programy) do wykonywania rysunku technicznego. Zajęcia edukacyjne powinny odbywać się w grupie do 15 uczniów. Zadania (ćwiczenia) powinny być wykonywane indywidualnie lub w grupach dwuosobowych.

Środki dydaktyczne

Zestawy ćwiczeń, instrukcje do wykonywania ćwiczeń, pakiety edukacyjne dla uczniów, karty samooceny, karty pracy dla uczniów, prezentacje multimedialne z zakresu zasad rysunku technicznego.

Zalecane metody dydaktyczne

Efektywności procesu dydaktycznego realizowany w ramach przedmiotu „Rysunek techniczny maszynowy” sprzyja stosowanie metod aktywizujących uwzględniających ćwiczenia, metodę

projektów, łączenie teorii z praktyką, duża samodzielność w poszukiwaniu przez uczniów informacji oraz stosowanie techniki komputerowej.

Dominującymi metodami kształcenia powinny być metoda ćwiczeń i projektów. Metody te zawierają opisy czynności niezbędne do wykonania zadania, a uczniowie mogą pracować samodzielnie lub w grupach. Metody uzupełniające to: wykład problemowy, dyskusja dydaktyczna, pokaz z objaśnieniem, prezentacja multimedialna.

Formy organizacyjne

Zajęcia powinny być prowadzone indywidualnie i w grupach do 15 osób z wykorzystaniem zróżnicowanych form. Zespoły do wykonywania zadań mogą liczyć od 2 do 4 osób.

Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia

Kryteria oceny:

Zadanie (ćwiczenie) I

1. wystarczająca liczba rzutów przedmiotu, 2. właściwa podziałka rysunkowa, 3. odwzorowanie wszystkich zewnętrznych i wewnętrznych zarysów przedmiotu, 4. zachowanie zróżnicowanej grubości linii rysunkowych, 5. zachowanie zasad wymiarowania, 6. zamieszczenie i wypełnienie tabliczki rysunkowej, 7. zapisanie chropowatości powierzchni oraz innych informacji i oznaczenia niezbędnych do wykonania przedmiotu.

Zadanie (ćwiczenie) II

1. zapisanie poprawnych wartości wymiarów granicznych wałka i otworu, 2. zapisanie właściwości pasowania, 3. zapisanie typowych przypadków stosowania pasowania.

Zadanie (ćwiczenie) III

1. zapisanie nazwy zastosowanego rodzaju aksonometrii, 2. zapisanie cech charakterystycznych zastosowanego rodzaju aksonometrii, 3. poprawność i czytelność szkicu rzutu aksonometrycznego.

Do oceny osiągnięć edukacyjnych uczących się proponuje się zastosowanie testów praktycznych ćwiczeń, projektów. Podczas ustalenia ostatecznej oceny za wykonanie zadań należy uwzględnić zaangażowanie ucznia w wykonanie zadania, staranność, współpracę z innymi członkami zespołu wykonującego ćwiczenie oraz jakość prezentacji.

Formy indywidualizacji pracy uczniów

Formy indywidualizacji pracy uczniów uwzględniające:

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

Nauczyciel powinien:

- określać realistyczne zadania dla poszczególnych uczniów,
- wskazywać sukcesy uczniów podczas wykonywania ćwiczeń,
- dokonywać życzliwej analizy niepowodzeń.

6. Podstawy konstrukcji maszyn

6.1. Podstawy maszynoznawstwa z elementami części maszyn

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> – Połączenia części maszyn. – Łożyskowanie części maszyn. – Osie i wały maszynowe. – Przekładnie mechaniczne. – Hamulce. – Sprzęgła. – Normalizacja części maszyn. – Struktura maszyn i urządzeń. – Transport i składowanie materiałów. – Materiały eksploatacyjne maszyn i urządzeń. – Dokumentacja techniczna maszyn i urządzeń. 	<p>PKZ(MG.a)(4)1 rozpoznać części i mechanizmy maszyn i urządzeń;</p> <p>PKZ(MG.a)(4)2 scharakteryzować osie i wały maszynowe;</p> <p>PKZ(MG.a)(4)3 scharakteryzować budowę i rodzaje łożysk tocznych i ślizgowych;</p> <p>PKZ(MG.a)(4)4 dobrać z katalogu na podstawie oznaczeń łożysko toczne;</p> <p>PKZ(MG.a)(4)5 wyjaśnić budowę i zasadę działania sprzęgieł i hamulców;</p> <p>PKZ(MG.a)(4)6 sklasyfikować przekładnie mechaniczne;</p> <p>PKZ(MG.a)(4)7 wyjaśnić budowę przekładni zębatych prostych i złożonych;</p> <p>PKZ(MG.a)(4)8 określić zastosowanie elementów, zespołów i mechanizmów maszyn i urządzeń;</p> <p>PKZ(MG.a)(5)1 scharakteryzować połączenia rozłączne i nierozłączne;</p> <p>PKZ(MG.a)(5)2 rozpoznać rodzaj połączenia na podstawie dokumentacji konstrukcyjnej zespołu maszyny;</p> <p>PKZ(MG.a)(5)3 rozróżnić połączenia części maszyn;</p> <p>PKZ(MG.a)(8)1 scharakteryzować środki transportu wewnętrznego;</p> <p>PKZ(MG.a)(8)2 dobrać środki transportu wewnętrznego do określonych zadań;</p> <p>PKZ(MG.a)(8)3 określić budowę i zasadę działania wybranych środków transportu wewnętrznego;</p> <p>PKZ(MG.a)(9)1 określić sposób transportu danego materiału;</p> <p>PKZ(MG.a)(9)2 określić sposób składowania danego materiału;</p> <p>PKZ(MG.a)(9)3 zorganizować stanowiska składowania i magazynowania materiałów;</p> <p>PKZ(MG.a)(9)4 dobrać sposób i środki transportu do rodzaju materiału;</p> <p>PKZ(MG.a)(16)1 rozróżnić zespoły, podzespoły oraz części maszyn i urządzeń;</p> <p>PKZ(MG.a)(16)2 wyjaśnić sposób działania maszyn i urządzeń;</p> <p>PKZ(MG.a)(17)4 dobrać materiał konstrukcyjny do wykonania elementów maszyn i urządzeń;</p> <p>PKZ(MG.a)(17)5 określić skład chemiczny stali i stopów metali nieżelaznych na podstawie norm;</p> <p>PKZ(MG.a)(17)6 dobrać sposób zabezpieczenia przed korozją części maszyn i urządzeń;</p> <p>PKZ(MG.a)(17)7 dobrać materiały eksploatacyjne do określonych zadań.</p>

Planowane zadania

I. Wyznaczenie przełożenia przekładni zębatej prostej

Wyznacz przełożenie kinematyczne modelu przekładni zębatej prostej przedstawionej przez nauczyciela. Narysuj schemat przekładni, zaznacz koło bierne i czynne, policz liczby zębów kół biernego i czynnego, oblicz wartość przełożenia. Wypełnij kartę pracy.

Wyniki pracy porównaj z przygotowanym wzorcem i dokonaj samooceny poprawności wykonania ćwiczenia. Zaprezentuj sposób wykonania zadania.

II. Rozpoznanie połączeń i elementów budowy maszyn i urządzeń

W przedstawionym przez nauczyciela modelu zespołu maszyny rozpoznaj rodzaje zastosowanych części maszyn oraz ich połączeń. Wyniki rozpoznania (nazwy części maszyn, nazwy połączeń części maszyn, nazwy części znormalizowanych wraz z oznaczeniem rodzaju i wymiarów) zapisz w karcie pracy.

III. Określenie działania mechanizmu maszyny lub urządzenia

Na podstawie schematów funkcjonalnych, katalogów, prezentacji multimedialnych, filmów oraz informacji przekazanych przez nauczyciela określ zasady działania i spełniane funkcje wybranych mechanizmów maszyn i urządzeń (np.: układ napędowy, ruchu przerywanego) oraz narysuj jego schemat funkcjonalny lub schemat kinematyczny.

Wypełnij kartę pracy i zaprezentuj sposób oraz efekty wykonanej pracy. Efekty wykonanej pracy należy porównać z przygotowanym wzorcem i dokonać samooceny poprawności wykonania zadania.

Warunki osiągnięcia efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne, metody, formy organizacyjne

Zajęcia edukacyjne powinny odbywać się w pracowni budowy i eksploatacji maszyn i urządzeń. Pracownia powinna być wyposażona w modele części maszyn, modele połączeń, modele maszyn i urządzeń transportu wewnętrznego, przyrządy pomiarowe, dokumentację techniczną, instrukcje obsługi maszyn i urządzeń hutniczych, katalogi maszyn, urządzeń, materiałów eksploatacyjnych, normy dotyczące zasad wykonywania rysunku technicznego oraz elementów znormalizowanych stosowanych w budowie maszyn.

W pracowni powinno znajdować się stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, z drukarką i skanerem oraz projektorem multimedialnym. Uczniowie powinni mieć dostęp do stanowisk komputerowych (jedno stanowisko dla jednego ucznia), komputery na wszystkich stanowiskach powinny być podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu i posiadać pakiet programów biurowych, program (programy) do doboru części znormalizowanych.

Zajęcia edukacyjne powinny odbywać się w grupie do 15 uczniów. Zadania (ćwiczenia) powinny być wykonywane indywidualnie lub w grupach dwuosobowych.

Środki dydaktyczne

Zestawy ćwiczeń, instrukcje do wykonywania ćwiczeń, pakiety edukacyjne dla uczniów, karty samooceny, karty pracy dla uczniów. Prezentacje multimedialne z zakresu budowy maszyn i części maszyn.

Zalecane metody dydaktyczne

Proces dydaktyczny realizowany w ramach działu programowego „Podstawy maszynoznawstwa z elementami części maszyn” wymaga stosowania aktywizujących metod kształcenia z uwzględnieniem metody ćwiczeń, metody projektów, a także łączenia teorii z praktyką, korzystania z innych niż podręcznikowe źródeł informacji oraz uwzględnienia techniki komputerowej. Dominującymi metodami kształcenia powinny być metoda ćwiczeń i projektów. Metody te zawierają opisy czynności niezbędne do wykonania zadania, a uczniowie mogą pracować samodzielnie i w grupach.

Formy organizacyjne

Zajęcia powinny być prowadzone indywidualnie i w grupach do 15 osób. Zespoły do wykonywania zadań mogą liczyć od 2 do 4 osób.

Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia

Zadanie (ćwiczenie) I

Podstawą oceny są informacje zapisane w karcie pracy ucznia, czyli:

1. poprawność rysunku przekładni, schematu przekładni, 2. zaznaczenie koła biernego i czynnego, 3. zapisanie poprawnej liczby zębów kół biernego i czynnego, 4. poprawność obliczenia wartości przełożenia.

Zadanie (ćwiczenie) II

Podstawą oceny są informacje zapisane w karcie pracy ucznia, czyli:

1. zapisanie poprawnych nazw części maszyn występujących w modelu, 2. zapisanie poprawnych nazw połączeń części maszyn, 3. zapisanie poprawnych nazw części znormalizowanych oraz ich oznaczeń rodzaju i wymiarów.

Zadanie (ćwiczenie) III

Podstawą oceny są informacje zapisane w karcie pracy ucznia, czyli:

1. poprawne zapisanie zasady działania mechanizmu, 2. poprawnie narysowany schemat funkcjonalny lub kinematyczny, 3. poprawne zapisanie funkcji, jaką mechanizm spełnia w maszynie lub urządzeniu.

Do oceny osiągnięć edukacyjnych uczących się mogą być stosowane: testy wielokrotnego wyboru, projekty i testy praktyczne wraz z kryteriami oceny i schematem punktowania. Podczas oceniania należy uwzględnić umiejętność: odczytywania rysunków technicznych, wykonywania pomiarów warsztatowych, stosowania zasad tolerancji i pasowania, scharakteryzowania części maszyn i ich połączeń. Podczas ustalenia ostatecznej oceny za wykonanie zadań należy uwzględnić zaangażowanie ucznia w wykonanie zadania, staranność, współpracę z innymi członkami zespołu wykonującego ćwiczenie oraz jakość prezentacji.

Formy indywidualizacji pracy uczniów

Formy indywidualizacji pracy uczniów uwzględniające:

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

Nauczyciel powinien:

- zadawać prace oparte na zainteresowaniach uczniów,
- rozpoznawać u uczniów mocne strony i opierać na nich nauczanie.

6.2. Techniki wytwarzania z materiałoznawstwem

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> – Materiały konstrukcyjne. – Ochrona przed korozją. – Obróbka ręczna. – Obróbka maszynowa. – Spajanie metali. – Narzędzia i przyrządy do wykonywania pomiarów warsztatowych. – Charakterystyka materiałów eksploatacyjnych. – Kontrola wyrobów gotowych. – Odlewanie części maszyn. – Obróbka plastyczna części maszyn i urządzeń. – Obróbka cieplna i ciepło- chemiczna części maszyn i urządzeń. – Struktura procesu technologicznego. 	<p>PKZ(MG.a)(7)1 rozróżnić podstawowe pojęcia z zakresu materiałoznawstwa;</p> <p>PKZ(MG.a)(7)2 określić właściwości i zastosowanie metali i ich stopów;</p> <p>PKZ(MG.a)(7)3 scharakteryzować stopy żelaza z węglem;</p> <p>PKZ(MG.a)(7)4 rozróżnić stopy żelaza węglem;</p> <p>PKZ(MG.a)(7)5 określić gatunek materiału konstrukcyjnego na podstawie podanego oznaczenia;</p> <p>PKZ(MG.a)(7)6 scharakteryzować stopy metali nieżelaznych;</p> <p>PKZ(MG.a)(7)7 określić właściwości i zastosowanie materiałów niemetalowych;</p> <p>PKZ(MG.a)(7)8 rozróżnić gatunki stopów metali nieżelaznych;</p> <p>PKZ(MG.a)(10)1 scharakteryzować zjawiska korozji metali;</p> <p>PKZ(MG.a)(10)2 wskazać sposoby zapobiegania i ochrony przed korozją;</p> <p>PKZ(MG.a)(10)3 scharakteryzować rodzaje powłok ochronnych;</p> <p>PKZ(MG.a)(10)4 scharakteryzować techniki nanoszenia powłok ochronnych;</p> <p>PKZ(MG.a)(11)1 scharakteryzować metody obróbki ręcznej części maszyn i urządzeń;</p> <p>PKZ(MG.a)(11)2 scharakteryzować metody maszynowej obróbki wiórowej części maszyn i urządzeń;</p> <p>PKZ(MG.a)(11)3 sklasyfikować metody spajania metali;</p> <p>PKZ(MG.a)(11)4 określić etapy procesu technologicznego dla wybranych technik wytwarzania;</p> <p>PKZ(MG.a)(11)5 scharakteryzować elementy procesu wytwarzania części maszyn i urządzeń;</p> <p>PKZ(MG.a)(12)1 dobrać narzędzia do trasowania na płaszczyźnie i w przestrzeni;</p> <p>PKZ(MG.a)(12)2 dobrać narzędzia skrawające do obróbki metali i tworzyw sztucznych;</p> <p>PKZ(MG.a)(12)3 dobrać narzędzia skrawające do obróbki zgrubnej i wykańczającej otworów;</p> <p>PKZ(MG.a)(12)4 dobrać narzędzia do gwintowania;</p> <p>PKZ(MG.a)(12)5 rozpoznać maszyny do obróbki metali i tworzyw sztucznych;</p> <p>PKZ(MG.a)(12)6 scharakteryzować rodzaje oprzyrządowania technologicznego do mocowania przedmiotów podczas obróbki ręcznej i maszynowej;</p> <p>PKZ(MG.a)(13)1 sklasyfikować rodzaje przyrządów pomiarowych stosowanych podczas obróbki ręcznej</p>

	<p>i maszynowej; PKZ(MG.a)(13)2 scharakteryzować właściwości metrologiczne przyrządów pomiarowych; PKZ(MG.a)(13)3 rozróżnić przyrządy suwmiarkowe i mikrometryczne; PKZ(MG.a)(13)4 rozróżnić przyrządy pomiarowe do pomiaru kątów; PKZ(MG.a)(13)5 rozróżnić przyrządy i narzędzia do pomiaru prostoliniowości i płaskości; PKZ(MG.a)(15)1 określić zakres prac dotyczących kontroli jakości wykonanej operacji technologicznej na określonym stanowisku pracy; PKZ(MG.a)(15)2 określić zakres prac związanych z kontrolą jakości gotowego wyrobu na stanowisku kontroli jakości; PKZ(MG.d)(1)1 określić właściwości i zastosowanie olejów; PKZ(MG.d)(1)2 określić właściwości i zastosowanie smarów; PKZ(MG.d)(1)3 określić właściwości i zastosowanie cieczy smarująco-chłodzących; PKZ(MG.d)(1)4 określić właściwości i zastosowanie uszczelnień technicznych; PKZ(MG.d)(2)1 sklasyfikować metody odlewania części maszyn i urządzeń; PKZ(MG.d)(2)2 sklasyfikować metody obróbki plastycznej; PKZ(MG.d)(2)3 scharakteryzować obróbkę cieplną i cieplno-chemiczną; PKZ(MG.d)(3)1 określić techniki obróbki ręcznej; PKZ(MG.d)(3)2 określić techniki obróbki maszynowej; PKZ(MG.d)(3)3 określić zasady spajania materiałów; PKZ(MG.d)(3)4 określić metody odlewania.</p>
--	---

Planowane zadania

I. Określenie zastosowania stali specjalnych (nierdzewnej, kwasoodpornej, żarowytrzymałej, żaroodpornej)

Na podstawie wskazówek i materiałów dostarczonych przez nauczyciela, norm oraz programów komputerowych podaj, na podstawie znaku stali specjalnych, przykłady zastosowania do wykonania elementów maszyn i urządzeń pracujących w określonych warunkach. Zastosowanie stali zapisz w karcie pracy ucznia.

Wykonaną pracę porównaj z przygotowanym wzorcem i dokonaj samooceny poprawności wykonania ćwiczenia.

II. Wykonanie charakterystyki materiałów eksploatacyjnych

W oparciu o normy, katalogi, literaturę specjalistyczną oraz wskazówki nauczyciela wykonaj projekt „Klasyfikacja materiałów eksploatacyjnych”. Określ cechy oraz właściwości materiałów eksploatacyjnych, wskaż przypadki zastosowania wybranych materiałów eksploatacyjnych. Opracuj sprawozdanie z wykonania projektu. Zaprezentuj efekty projektu.

III. Określenie procesu wykonania na tokarce uniwersalnej otworu $\varnothing 25$ i głębokości 60 mm w materiale o kształcie walcowym

Na podstawie instrukcji, własnej wiedzy, katalogów, wskazówek nauczyciela wykonaj projekt „Kolejność operacji umożliwiających wykonanie na tokarce uniwersalnej otworu $\varnothing 25$ i głębokości 60mm w materiale o kształcie walcowym”. Określ sposób przygotowania tokarki do wykonania otworu,

dobierz narzędzia obróbcze, sposób mocowania przedmiotu obrabianego, przyrządy pomiarowe. Scharakteryzuj zagrożenia dla pracownika, urządzeń, narzędzi oraz środowiska mogące wystąpić podczas wykonywania procesu obróbki. Wspecyfikuj środki ochrony indywidualnej pracownika. Wykonaj prezentację stanowiącą podsumowanie wyników wykonania projektu.

Warunki osiągnięcia efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne, metody, formy organizacyjne

Zajęcia edukacyjne powinny odbywać się w pracowni budowy i eksploatacji maszyn i urządzeń lub w warsztatach szkolnych. Pracownia powinna być wyposażona w modele części maszyn, modele połączeń, modele maszyn i urządzeń transportu wewnętrznego, przyrządy pomiarowe, dokumentację techniczną, instrukcje obsługi maszyn i urządzeń hutniczych, katalogi maszyn, urządzeń, materiałów eksploatacyjnych, normy dotyczące zasad wykonywania rysunku technicznego oraz elementów znormalizowanych stosowanych w budowie maszyn, stanowiska demonstracyjne z zakresu obróbki ręcznej, obróbki maszynowej wiórowej, odlewania, obróbki plastycznej, obróbki cieplnej i cieplno-chemicznej.

Zajęcia edukacyjne powinny odbywać się w grupie do 15 uczniów. Zadania (ćwiczenia) powinny być wykonywane indywidualnie lub w grupach 2–4-osobowych.

Środki dydaktyczne

Zestawy ćwiczeń, instrukcje do wykonywania ćwiczeń, pakiety edukacyjne dla uczniów, karty samooceny, karty pracy dla uczniów. Prezentacje multimedialne z zakresu technik wytwarzania i materiałoznawstwa.

Zalecane metody dydaktyczne

Proces dydaktyczny realizowany w ramach działu programowego „Techniki wytwarzania z materiałoznawstwem” wymaga stosowania aktywizujących metod kształcenia z uwzględnieniem metody ćwiczeń, projektów, a także łączenia teorii z praktyką, korzystania z innych niż podręcznikowe źródeł informacji oraz uwzględnienia techniki komputerowej. Dominującymi metodami kształcenia powinny być metoda ćwiczeń i projektów. Metody te zawierają opisy czynności niezbędne do wykonania zadania, a uczniowie mogą pracować samodzielnie i w grupach.

Formy organizacyjne

Zajęcia powinny być prowadzone indywidualnie i w grupach do 15 osób. Zespoły do wykonywania zadań mogą liczyć od 2 do 4 osób.

Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia

Zadanie (ćwiczenie) I

Podstawą oceny są informacje zapisane w karcie pracy ucznia, czyli:

1. poprawne przykłady zastosowania materiałów do wykonania elementów maszyn i urządzeń pracujących w określonych warunkach.

Zadanie (ćwiczenie) II

Podstawą oceny są informacje zapisane w sprawozdaniu z projektu, czyli:

1. poprawna klasyfikacja materiałów eksploatacyjnych, 2. poprawne zapisanie cech i właściwości materiałów eksploatacyjnych, 3. poprawne wskazanie zastosowania wybranych materiałów eksploatacyjnych.

Zadanie (ćwiczenie) III

Podstawą oceny są informacje zapisane i przedstawione przez ucznia (uczniów) podczas prezentacji projektu, zapisane w sprawozdaniu z wykonania projektu, czyli:

1. poprawne określenie zasad przygotowania tokarki, 2. poprawny dobór narzędzi obróbczych, 3. określenie poprawnego sposobu mocowania przedmiotu obrabianego, 4. specyfikacja niezbędnych przyrządów pomiarowych, 4. charakterystyka zagrożeń dla pracownika, urządzeń, narzędzi oraz środowiska mogących wystąpić podczas wykonywania procesu obróbki, 5. specyfikacja środków

ochrony indywidualnej pracownika, 6. jakość prezentacji stanowiącej podsumowanie wyników wykonania projektu.

Do oceny osiągnięć edukacyjnych uczących się mogą być stosowane: testy wielokrotnego wyboru, projekty i testy praktyczne wraz z kryteriami oceny i schematem punktowania. Podczas oceniania należy uwzględnić umiejętność: odczytywania rysunków technicznych, wykonywania pomiarów warsztatowych, stosowania zasad tolerancji i pasowania, charakteryzowania części maszyn i ich połączeń. Podczas ustalenia ostatecznej oceny za wykonanie zadań należy uwzględnić zaangażowanie ucznia w wykonanie zadania, staranność, współpracę z innymi członkami zespołu wykonującego ćwiczenie.

Formy indywidualizacji pracy uczniów

Formy indywidualizacji pracy uczniów uwzględniające:

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

Nauczyciel powinien:

- określać realistyczne zadania dla poszczególnych uczniów,
- wskazywać sukcesy uczniów podczas wykonywania ćwiczeń,
- dokonywać życzliwej analizy niepowodzeń.

WERSJA ROBOCZA

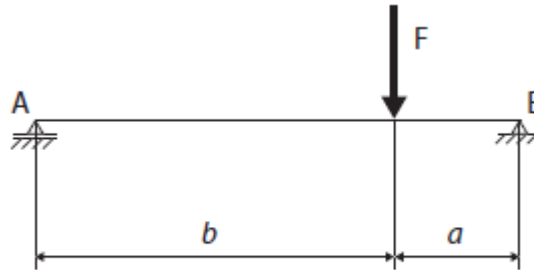
7. Podstawy mechaniki technicznej

7.1. Podstawy mechaniki technicznej

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> – Podstawowe zagadnienia statyki płaskiego i przestrzennego układu sił. – Podstawowe zagadnienia kinematyki punktu i ciała sztywnego. – Podstawowe zagadnienia dynamiki punktu materialnego i układu punktów materialnych. – Wprowadzenie do zagadnień wytrzymałości materiałów. – Wykonywanie obliczeń wytrzymałościowych. – Wytrzymałość zmęczeniowa. – Podstawowe rodzaje obciążenia elementów maszyn. 	<p>PKZ(MG.m)(1)1 scharakteryzować pojęcia statyki: siła, układ sił, wypadkowa układu sił, jednostki siły, środkowy układ sił, płaski układ sił, przestrzenny układ sił, warunki równowagi płaskiego i przestrzennego układu sił, siły reakcji, podpory, moment siły;</p> <p>PKZ(MG.m)(1)2 zanalizować warunki równowagi płaskiego układu sił;</p> <p>PKZ(MG.m)(1)3 zanalizować zjawisko tarcia;</p> <p>PKZ(MG.m)(1)4 wyznaczyć moment siły względem punktu;</p> <p>PKZ(MG.m)(1)5 wyjaśnić zasady kinematyki punktu i ciała sztywnego;</p> <p>PKZ(MG.m)(1)6 wyjaśnić zasady dynamiki punktu materialnego i układu punktów materialnych;</p> <p>PKZ(MG.m)(1)7 wyjaśnić podstawowe pojęcia dotyczące wytrzymałości materiałów: siły wewnętrzne, naprężenia, odkształcenia, prawo Hooke'a, warunki wytrzymałościowe, naprężenia dopuszczalne, moment siły;</p> <p>PKZ(MG.m)(1)8 scharakteryzować metody obliczeń wytrzymałościowych;</p> <p>PKZ(MG.m)(1)9 wykonać obliczenia wytrzymałościowe na rozciąganie i ściskanie, ścinanie i na docisk, skręcanie, zginanie oraz złożonych przypadków wytrzymałościowych;</p> <p>PKZ(MG.m)(1)10 określić wytrzymałość zmęczeniową;</p> <p>PKZ(MG.m)(3)1 wykonać obliczenia obciążeń statycznych za pomocą programu komputerowego;</p> <p>PKZ(MG.m)(3)2 wykonać obliczenia parametrów kinematycznych za pomocą programu komputerowego;</p> <p>PKZ(MG.m)(3)3 wykonać obliczenia obciążeń dynamicznych za pomocą programu komputerowego;</p> <p>PKZ(MG.m)(3)4 wykonać obliczenia wytrzymałościowe elementów maszyn za pomocą programu komputerowego.</p>

Planowane zadania

- I. Dla płaskiego układu sił przedstawionego na rysunku oblicz wartości sił reakcji w podporach oraz określ kierunki i zwroty sił reakcji.



Dane: $F=500\text{ N}$, $a=0,3\text{ m}$, $b=0,8\text{ m}$

- II. Scharakteryzuj siły oraz przyspieszenia działające na punkt materialny poruszający się po okręgu ruchem jednostajnym.
 - III. Określ warunek wytrzymałościowy na ścinanie.
 - IV. Określ wytrzymałość zmęczeniową.
- Rozwiązania poszczególnych zadań zapisz w karcie pracy ucznia.

Warunki osiągnięcia efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne, metody, formy organizacyjne

Zajęcia edukacyjne mogą odbywać się w pracowni wyposażonej w modele części maszyn, modele połączeń części maszyn. W pracowni powinno znajdować się stanowisko komputerowe dla nauczyciela połączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, z drukarką i skanerem oraz projektorem multimedialnym. Uczniowie powinni mieć dostęp do stanowisk komputerowych (jedno stanowisko dla jednego ucznia), komputery na wszystkich stanowiskach powinny być połączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu i posiadać pakiet programów biurowych, program (programy) do wykonywania obliczeń.

Zajęcia edukacyjne powinny odbywać się w grupie do 15 uczniów. Zadania (ćwiczenia) powinny być wykonywane indywidualnie lub w grupach dwuosobowych.

Środki dydaktyczne

Zestawy ćwiczeń, instrukcje do wykonywania ćwiczeń, pakiety edukacyjne dla uczniów, karty samooceny, karty pracy dla uczniów, prezentacje multimedialne z zakresu podstaw mechaniki technicznej.

Zalecane metody dydaktyczne

W celu efektywnego realizowania procesu dydaktycznego w ramach przedmiotu „Podstawy mechaniki technicznej” korzystne jest stosowanie metod aktywizujących uwzględniających ćwiczenia, metodę projektów, a także łączenie teorii z praktyką, zapewnienie dużej samodzielności w poszukiwaniu przez uczniów informacji oraz stosowanie techniki komputerowej.

Dominującymi metodami kształcenia powinny być metoda ćwiczeń i projektów. Metody te zawierają opisy czynności niezbędne do wykonania zadania, a uczniowie mogą pracować samodzielnie lub w grupach. Metody uzupełniające to: wykład problemowy, dyskusja dydaktyczna, pokaz z objaśnieniem, prezentacja multimedialna.

Formy organizacyjne

Zajęcia powinny być prowadzone indywidualnie i w grupach do 15 osób z wykorzystaniem zróżnicowanych form. Zespoły do wykonywania zadań mogą liczyć od 2 do 4 osób.

Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia

Podstawowym kryterium oceny wykonania zadań przez uczniów jest poprawność merytoryczna i rachunkowa obliczeń oraz poprawność merytoryczna pisemnej treści określającej warunek wytrzymałościowy na ścinanie i treści charakteryzującej siły oraz przyspieszenia działające na punkt materialny podczas jego ruchu po okręgu.

Do oceny osiągnięć edukacyjnych uczących się proponuje się zastosowanie testów praktycznych, ćwiczeń, projektów. Podczas ustalenia ostatecznej oceny za wykonanie zadań należy uwzględnić zaangażowanie ucznia w wykonanie zadania, staranność, współpracę z innymi członkami zespołu wykonującego ćwiczenie oraz jakość prezentacji.

Formy indywidualizacji pracy uczniów

Formy indywidualizacji pracy uczniów uwzględniające:

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

Nauczyciel powinien:

- określać realistyczne zadania dla poszczególnych uczniów,
- wskazywać sukcesy uczniów podczas wykonywania ćwiczeń,
- dokonywać życzliwej analizy niepowodzeń.

WERSJA ROBOCZA

8. Wprowadzenie do mechatroniki

8.1. Wprowadzenie do mechatroniki

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> – Istota mechatroniki. – Struktura układu mechatronicznego. – Charakterystyka układów elektrycznych i elektronicznych. – Podstawowe elementy i układy pneumatyczne i elektropneumatyczne. – Podstawowe elementy i układy hydrauliczne i elektrohydrauliczne. – Podstawowe układy automatyki. – Sensory. – Zasada pracy sterowników programowalnych. – Aktuatory stosowane w układach mechatronicznych. – Podstawowe mechanizmy w układach mechatronicznych. 	<p>PKZ(MG.s)(1)1 uzasadnić potrzebę stosowania układów mechatronicznych;</p> <p>PKZ(MG.s)(1)2 wyjaśnić zasadę działania układu mechatronicznego;</p> <p>PKZ(MG.s)(2)1 wyjaśnić strukturę układu elektrycznego oraz układu elektronicznego;</p> <p>PKZ(MG.s)(2)2 rozróżnić elementy układu elektrycznego oraz układu elektronicznego;</p> <p>PKZ(MG.s)(2)3 wyjaśnić działanie układu elektrycznego oraz układu elektronicznego na podstawie jego schematu;</p> <p>PKZ(MG.s)(3)1 określić rolę poszczególnych elementów w układzie elektrycznym oraz układzie elektronicznym;</p> <p>PKZ(MG.s)(3)2 określić współzależności pomiędzy elementami układu elektrycznego oraz układu elektronicznego;</p> <p>PKZ(MG.s)(4)1 scharakteryzować podstawowe prawa fizyczne związane z działaniem układów pneumatycznych i układów hydraulicznych;</p> <p>PKZ(MG.s)(4)2 określić strukturę układu pneumatycznego oraz układu hydraulicznego;</p> <p>PKZ(MG.s)(4)3 rozróżnić elementy układu pneumatycznego oraz układu hydraulicznego;</p> <p>PKZ(MG.s)(4)4 wyjaśnić sposób działania elementów układu pneumatycznego oraz układu hydraulicznego;</p> <p>PKZ(MG.s)(4)5 wyjaśnić działanie układu pneumatycznego oraz układu hydraulicznego na podstawie jego schematu;</p> <p>PKZ(MG.s)(4)6 wyjaśnić sposób działania urządzeń zasilających w układach pneumatycznych i układach hydraulicznych;</p> <p>PKZ(MG.s)(5)1 określić zalety i wady układów pneumatycznych oraz układów hydraulicznych;</p> <p>PKZ(MG.s)(5)2 wskazać przykłady wykorzystania układów pneumatycznych i układów hydraulicznych w systemach mechatronicznych;</p> <p>PKZ(MG.s)(6)1 scharakteryzować źródła energii w układach mechatronicznych;</p> <p>PKZ(MG.s)(6)2 scharakteryzować urządzenia wprowadzające informacje w układach mechatronicznych;</p> <p>PKZ(MG.s)(6)3 scharakteryzować elementy sterujące w układach mechatronicznych;</p> <p>PKZ(MG.s)(6)4 scharakteryzować elementy zabezpieczające i blokujące w układach mechatronicznych;</p> <p>PKZ(MG.s)(7)1 wyjaśnić strukturę układu</p>

	<p>sterowania i układu regulacji; PKZ(MG.s)(7)2 scharakteryzować podstawowe przetworniki pomiarowe; PKZ(MG.s)(7)3 scharakteryzować typy regulatorów; PKZ(MG.s)(7)4 scharakteryzować źródła energii układów sterowania i regulacji maszyn; PKZ(MG.s)(7)5 sklasyfikować układy sterowania i regulacji maszyn; PKZ(MG.s)(7)6 wyjaśnić strukturę i sposób działania układów regulacji położenia, prędkości, ciśnienia, temperatury, poziomu; PKZ(MG.s)(7)7 określić wady, zalety oraz zakres stosowania elektrycznych, pneumatycznych i hydraulicznych układów sterowania i regulacji; PKZ(MG.s)(8)1 sklasyfikować czujniki w układach mechatronicznych; PKZ(MG.s)(8)2 określić czujniki analogowe; PKZ(MG.s)(8)3 określić sensory binarne; PKZ(MG.s)(8)4 określić sensory cyfrowe; PKZ(MG.s)(9)1 wyjaśnić zasadę działania sterownika programowalnego; PKZ(MG.s)(9)2 wyjaśnić zalety stosowania sterowników programowalnych; PKZ(MG.s)(9)3 zanalizować schematy układów mechatronicznych zawierających sterowniki programowalne; PKZ(MG.s)(10)1 sklasyfikować akтуatory; PKZ(MG.s)(10)2 wyjaśnić budowę i działanie akтуatorów pneumatycznych; PKZ(MG.s)(10)3 wyjaśnić budowę i działanie akтуatorów hydraulicznych; PKZ(MG.s)(10)4 wyjaśnić budowę i działanie akтуatorów elektrycznych; PKZ(MG.s)(11)1 wyjaśnić strukturę układu mechatronicznego; PKZ(MG.s)(11)2 wyjaśnić sposób działania maszyn i urządzeń mechatronicznych na podstawie schematu; PKZ(MG.s)(12)1 scharakteryzować ogólne zasady konstruowania elementów maszyn; PKZ(MG.s)(13)1 sklasyfikować mechanizmy stosowane w maszynach; PKZ(MG.s)(13)2 określić budowę i sposób działania mechanizmu krzywkowego; PKZ(MG.s)(13)3 określić budowę i sposób działania mechanizmów ruchu przerywanego; PKZ(MG.s)(13)4 określić budowę i sposób działania mechanizmów dźwigniowych; PKZ(MG.s)(14)1 zastosować programy do symulowania działania obwodów elektrycznych i elektronicznych; PKZ(MG.s)(14)2 zastosować programy do symulowania działania układów pneumatycznych i elektropneumatycznych; PKZ(MG.s)(14)3 zastosować programy do</p>
--	--

	symulowania działania układów hydraulicznych i elektrohydraulicznych; PKZ(MG.s)(14)4 zastosować programy do symulowania działania układów przekaźnikowo-stycznikowych.
--	---

Planowane zadania

I. Odczytanie parametrów silnika elektrycznego na podstawie danych z tabliczki znamionowej
Na podstawie wskazówek i materiałów dostarczonych przez nauczyciela oraz dostępnej literatury, odczytaj parametry techniczne silników wskazanych przez nauczyciela (rodzaje i typy silników, podstawowe parametry).

Po zakończeniu zadania wypełnij kartę pracy ucznia i zaprezentuj efekty wykonanej pracy. Wyniki pracy porównaj z przygotowanym wzorcem i dokonaj samooceny poprawności wykonania ćwiczenia.

II. Określenie struktury układu pneumatycznego

Narysuj schemat struktury układu pneumatycznego, wyodrębnij grupy funkcjonalne w układzie, określ zadania poszczególnych grup funkcjonalnych, podaj nazwy elementów i urządzeń pneumatycznych tworzących poszczególne grupy funkcjonalne. Schemat, nazwy grup funkcjonalnych, zadania poszczególnych grup funkcjonalnych, nazwy elementów i urządzeń pneumatycznych zapisz w karcie pracy ucznia. Zaprezentuj wyniki swojej pracy.

III. Scharakteryzowanie mechanizmów ruchu przerywanego

Przygotuj prezentację na temat „Charakterystyka mechanizmów ruchu przerywanego”. W prezentacji scharakteryzuj budowę i działanie oraz określ przypadki zastosowania mechanizmów ruchu przerywanego.

IV. Wykonanie symulacji układu przekaźnikowo-stycznikowego

Na podstawie schematu układu przekaźnikowo-stycznikowego wyjaśnij działanie tego układu. Wykorzystując program komputerowy zasymuluj działanie układu przekaźnikowo-stycznikowego. Opis działania układu zamieść w karcie pracy ucznia. Symulację działania układu zaprezentuj nauczycielowi.

Warunki osiągnięcia efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne, metody, formy organizacyjne

Zajęcia edukacyjne powinny odbywać się w pracowni mechatroniki procesów hutniczych, wyposażonej w przyrządy do pomiaru wielkości elektrycznych, elementy obwodów elektrycznych, maszyny i urządzenia elektryczne, osprzęt instalacji elektrycznych, elementy układów sterowania pneumatycznego i hydraulicznego, czujniki oraz aktuatory elektryczne i hydrauliczne, modele manipulatorów i robotów przemysłowych, pomoce dydaktyczne ilustrujące budowę, zasadę działania i zastosowanie aktuatorów, manipulatorów i robotów przemysłowych, oprogramowanie do symulacji i automatycznej regulacji oraz sterowania procesami hutniczymi, kontroli jakości.

W pracowni powinno znajdować się stanowisko komputerowe dla nauczyciela połączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, z drukarką i skanerem oraz projektorem multimedialnym. Uczniowie powinni mieć dostęp do stanowisk komputerowych (jedno stanowisko dla jednego ucznia), komputery na wszystkich stanowiskach powinny być połączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu i posiadać pakiet programów biurowych.

Zajęcia edukacyjne powinny odbywać się w grupie do 15 uczniów. Zadania (ćwiczenia) powinny być wykonywane indywidualnie lub w grupach 2–4-osobowych.

Środki dydaktyczne

Zestawy ćwiczeń, instrukcje do wykonywania ćwiczeń, pakiety edukacyjne dla uczniów, karty samooceny, karty pracy dla uczniów, prezentacje multimedialne z zakresu mechatroniki procesów hutniczych.

Zalecane metody dydaktyczne

Efektywności procesu dydaktycznego realizowanego w ramach przedmiotu „Wprowadzenie do mechatroniki” sprzyja stosowanie metod aktywizujących uwzględniających ćwiczenia, metodę projektów, łączenie teorii z praktyką, duża samodzielność w poszukiwaniu przez uczniów informacji oraz stosowanie techniki komputerowej.

Dominującymi metodami kształcenia powinny być metoda ćwiczeń i metoda projektów. Metody te zawierają opisy czynności niezbędne do wykonania zadania, a uczniowie mogą pracować samodzielnie lub w grupach. Metody uzupełniające to: wykład problemowy, dyskusja dydaktyczna, pokaz z objaśnieniem, prezentacja multimedialna.

Formy organizacyjne

Zajęcia powinny być prowadzone indywidualnie i w grupach do 15 osób z wykorzystaniem zróżnicowanych form organizacyjnych. Zespoły do wykonywania zadań mogą liczyć od 2 do 4 osób.

Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia

Kryteria oceny:

Zadanie (ćwiczenie) I

Zapisanie w karcie pracy ucznia: 1. rodzaju silnika, 2. typu silnika, 3. parametrów silnika.

Zadanie (ćwiczenie) II Zamieszczone w karcie pracy ucznia:

1. schemat struktury układu pneumatycznego, 2. nazwy grup funkcjonalnych, 3. określone zadania poszczególnych grup funkcjonalnych, 4. wyspecyfikowane nazwy elementów i urządzeń pneumatycznych.

Zadanie (ćwiczenie) III

Poprawność merytoryczna wykonanej prezentacji. Sposób zaprezentowania.

Zadanie (ćwiczenie) IV Poprawność opisu działania układu zamieszczonego w karcie pracy ucznia.

Zgodność działania zasymulowanego układu z opisem działania układu.

Do oceny osiągnięć edukacyjnych uczących się proponuje się zastosowanie testów praktycznych, ćwiczeń, projektów. Podczas ustalenia ostatecznej oceny za wykonanie zadań należy uwzględnić zaangażowanie ucznia w wykonanie zadania, staranność, współpracę z innymi członkami zespołu wykonującego ćwiczenie oraz jakość prezentacji.

Formy indywidualizacji pracy uczniów

Formy indywidualizacji pracy uczniów uwzględniające:

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

Nauczyciel powinien:

- określać realistyczne zadania dla poszczególnych uczniów,
- wskazywać sukcesy uczniów podczas wykonywania ćwiczeń,
- dokonywać życzliwej analizy niepowodzeń.

9. Technologia procesów metalurgicznych

9.1. Wytwarzanie metali i ich stopów

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> – Materiały wsadowe do procesu wielkopiecowego i stalowniczego. – Proces wielkopiecowy. – Materiały ogniotrwałe. – Konstrukcja wielkiego pieca. – Maszyny i urządzenia do przygotowania złomu wsadowego. 	<p>MG.07.1(1)1 wymienić materiały wsadowe do procesów metalurgicznych;</p> <p>MG.07.1(1)2 rozróżnić materiały wsadowe do procesu wielkopiecowego;</p> <p>MG.07.1(1)3 rozróżnić materiały wsadowe stosowane w procesach metalurgicznych otrzymywania metali nieżelaznych;</p> <p>MG.07.1(1)4 rozróżnić materiały wsadowe i pomocnicze stosowane w procesach stalowniczych;</p> <p>MG.07.2(1)1 rozróżnić metody wytwarzania metali i ich stopów;</p> <p>MG.07.2(1)2 rozróżnić etapy procesów wytwarzania metali i ich stopów;</p> <p>MG.07.2(2)1 rozróżnić produkty podstawowe i uboczne procesów wytwarzania metali;</p> <p>MG.07.2(2)2 rozróżnić produkty podstawowe i uboczne procesów rafinacji metali;</p> <p>MG.07.2(2)3 wskazać sposoby dalszego wykorzystania lub utylizacji produktów podstawowych i ubocznych procesów wytwarzania metali;</p> <p>MG.07.2(2)4 wskazać sposoby dalszego wykorzystania lub utylizacji produktów podstawowych i ubocznych procesów rafinacji metali;</p> <p>MG.07.2(3)1 rozpoznać elementy konstrukcyjne pieców i urządzeń do wytwarzania metali i ich stopów;</p> <p>MG.07.2(3)2 określić elementy konstrukcyjne urządzeń do wytwarzania metali i ich stopów;</p> <p>MG.07.2(3)3 określić elementy konstrukcyjne pieców do wytwarzania metali i ich stopów;</p> <p>MG.07.2(3)4 rozróżnić rodzaje materiałów ogniotrwałych stosowanych do budowy pieców i urządzeń do wytwarzania metali i ich stopów;</p> <p>MG.07.2(3)5 określić funkcje materiałów ogniotrwałych w budowie pieców i urządzeń metalurgicznych;</p> <p>MG.07.2(3)6 określić przeznaczenie materiałów ogniotrwałych w zależności od rodzaju procesu metalurgicznego;</p> <p>MG.07.2(4)1 rozpoznać urządzenia pomocnicze pieców i urządzeń do wytwarzania metali i ich stopów;</p> <p>MG.07.2(4)2 określić rodzaje chłodziw stosowanych w układzie chłodzenia i objaśnić ich budowę;</p> <p>MG.07.2(4)3 rozpoznać elementy konstrukcyjne urządzeń zasypowych;</p>



	MG.07.2(4)4 rozpoznać elementy konstrukcyjne urządzeń podgrzewania powietrza; MG.07.2(4)5 rozróżnić urządzenia do odpylania.
--	---

Planowane zadanie

Scharakteryzowanie budowy wielkiego pieca
Na rysunku konstrukcji wielkiego pieca (przygotowanym przez nauczyciela) zaznacz występujące strefy i elementy jego budowy, używając prawidłowego nazewnictwa. W karcie pracy określ rodzaj materiału, z którego jest wykonany element i podaj jego przeznaczenie.

Warunki osiągania efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne, metody, formy organizacyjne

Zajęcia edukacyjne powinny być prowadzone w pracowni technik wytwarzania materiałów hutniczych w procesach metalurgicznych, obróbki plastycznej, wyposażonej w: próbki materiałów wsadowych, metali nieżelaznych i ich stopów, stopów żelaza, materiałów ogniotrwałych, wyrobów hutniczych, pomoce dydaktyczne ilustrujące budowę oraz zasady działania maszyn i urządzeń wykorzystywanych w procesach technologicznych, przyrządy do kontroli przebiegu procesów hutniczych, dokumentację technologiczną, instrukcję obsługi maszyn i urządzeń, oprogramowanie do symulacji procesów hutniczych do wykorzystania w szkolnej pracowni komputerowej.

Środki dydaktyczne

Zestawy ćwiczeń, instrukcje do wykonywania ćwiczeń, pakiety edukacyjne dla uczniów, normy, poradniki, katalogi, urządzenia multimedialne.

Zalecane metody dydaktyczne

Dział programowy wymaga stosowania aktywizujących metod kształcenia. Zaplanowane do osiągnięcia efekty kształcenia przygotowują ucznia do zapoznania się z technikami wytwarzania metali i ich stopów, środkami produkcyjnymi wykorzystywanymi w tych technikach. Proponowane metody to: podające (wykład informacyjny, pogadanka, objaśnienie, pokaz), aktywizujące (dyskusja dydaktyczna, metoda projektu, ćwiczenia).

Formy organizacyjne

Zajęcia mogą być prowadzone jako szkolne zajęcia lekcyjne z podziałem na grupy. Grupy do wykonywania zadań mogą liczyć od 2 do 4 osób.

Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia

Do oceny osiągnięć edukacyjnych uczących się proponuje się przeprowadzenie testu wielokrotnego wyboru i ćwiczenia. Przy ocenie proponuje się uwzględnianie zgodności z założeniami wykonanych przez uczniów ćwiczeń, ich poprawności merytorycznej, a także aktywności uczniów.

Formy indywidualizacji pracy uczniów

Formy indywidualizacji pracy uczniów uwzględniające:

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

Ćwiczenia powinny być dostosowane do możliwości i potrzeb ucznia, należy przygotować zadania o różnym stopniu trudności.

9.2. Odlewanie metali i ich stopów

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> – Materiały ogniotrwałe. – Maszyny rozlewnicze. – Odlewanie metali. – Odlewanie stopów żelaza i metali nieżelaznych. – Wady wlewków. 	<p>MG.07.2(1)3 rozróżnić metody odlewania metali i ich stopów w procesach metalurgicznych; MG.07.2(1)4 określić ciągłe metody odlewania metali i ich stopów; MG.07.2(1)5 określić odlewanie metali do form i wlewnic; MG.07.2(3)5 określić funkcje materiałów ogniotrwałych w budowie pieców i urządzeń metalurgicznych; MG.07.2(3)6 określić przeznaczenie materiałów ogniotrwałych w zależności od rodzaju procesu metalurgicznego; MG.07.2(3)7 rozróżnić elementy i podzespoły maszyn rozlewniczych; MG.07.2(3)8 rozpoznać budowę osprzętu stalowniczego; MG.07.2(3)9 rozróżnić urządzenia ciągu technologicznego ciągłego odlewania stali; MG.07.2(3)10 rozpoznać budowę i funkcje kadzi pośredniej, krystalizatora, drąga startowego; MG.07.2(7)1 wymienić parametry procesów odlewania metali; MG.07.2(7)2 dobrać parametry odlewania metali np. temperatura i prędkość odlewania, warunki chłodzenia; MG.07.2(10)1 dobrać materiały pomocnicze do procesów odlewania metali i ich stopów; MG.07.2(10)2 zastosować materiały ogniotrwałe do procesów odlewania metali i ich stopów MG.38.3(14)1 zidentyfikować wady wlewków; MG.38.3(14)2 sklasyfikować metody ograniczania wad wlewków; MG.38.3(14)3 sklasyfikować wady powstające podczas obróbki plastycznej; MG.38.3(14)4 sklasyfikować wady powstające podczas obróbki cieplnej; MG.38.3(14)5 sklasyfikować wady powstające podczas obróbki cieplno- chemicznej; MG.38.3(14)6 zidentyfikować wady wyrobów hutniczych.</p>

Planowane zadanie

Scharakteryzowanie budowy urządzenia do ciągłego odlewania metali
 Na rysunku konstrukcji urządzenia do ciągłego odlewania metali (przygotowanym przez nauczyciela) zaznacz występujące strefy i elementy jego budowy, używając prawidłowego nazewnictwa. W karcie pracy określ rodzaj materiału, z którego jest wykonany element i podaj jego przeznaczenie.

Warunki osiągania efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne, metody, formy organizacyjne

Zajęcia edukacyjne powinny być prowadzone w pracowni technik wytwarzania materiałów hutniczych w procesach metalurgicznych, obróbki plastycznej, wyposażonej w: próbki materiałów wsadowych, metali nieżelaznych i ich stopów, stopów żelaza, materiałów ogniotrwałych, wyrobów hutniczych, pomoce dydaktyczne ilustrujące budowę oraz zasady działania i urządzeń wykorzystywanych w procesach technologicznych, przyrządy do kontroli przebiegu procesów hutniczych, dokumentację technologiczną, instrukcję obsługi maszyn i urządzeń, oprogramowanie do symulacji procesów hutniczych do wykorzystania w szkolnej pracowni komputerowej.

Środki dydaktyczne

Zestawy ćwiczeń, instrukcje do wykonywania ćwiczeń, pakiety edukacyjne dla uczniów, normy, poradniki, katalogi, urządzenia multimedialne.

Zalecane metody dydaktyczne

Dział programowy wymaga stosowania aktywizujących metod kształcenia. Zaplanowane do osiągnięcia efekty kształcenia przygotowują ucznia do zapoznania się z technikami odlewania metali i ich stopów. Proponowane metody to: podające (pogadanka, objaśnienie, pokaz), aktywizujące (dyskusja dydaktyczna, metoda projektu, ćwiczenia).

Formy organizacyjne

Zajęcia mogą być prowadzone jako szkolne zajęcia lekcyjne z podziałem na grupy. Grupy do wykonywania zadań mogą liczyć od 2 do 4 osób.

Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia

Do oceny osiągnięć edukacyjnych uczących się proponuje się przeprowadzenie testu wielokrotnego wyboru i ćwiczenia. Przy ocenie proponuje się uwzględnianie zgodności z założeniami wykonanych przez uczniów ćwiczeń, ich poprawności merytorycznej, a także aktywności uczniów.

Formy indywidualizacji pracy uczniów

Formy indywidualizacji pracy uczniów uwzględniające:

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

Ćwiczenia powinny być dostosowane do możliwości i potrzeb ucznia, należy przygotować zadania o różnym stopniu trudności.

10. Technologia procesów obróbki plastycznej

10.1. Przygotowanie wsadu do obróbki plastycznej

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> – Materiały wsadowe do obróbki plastycznej. – Przygotowanie materiałów wsadowych. – Piece do nagrzewania wsadu. – Parametry nagrzewania. – Urządzenia do transportowania nagrzanego wsadu. 	<p>MG.07.3(1)1 rozróżnić materiały wsadowe w zależności od rodzaju obróbki plastycznej;</p> <p>MG.07.3(1)2 opisać materiały wsadowe;</p> <p>MG.07.3(1)3 określić sposób przygotowania materiałów wsadowych do poszczególnych procesów obróbki plastycznej metali i ich stopów;</p> <p>MG.07.3(1)4 wyjaśnić dobór parametrów nagrzewania wsadu;</p> <p>MG.07.3(2)1 rozróżnić piece do nagrzewania wsadu przed obróbką plastyczną metali i ich stopów;</p> <p>MG.07.3(2)2 określić wymagania stawiane piecom do nagrzewania wsadu przed obróbką plastyczną metali i ich stopów;</p> <p>MG.07.3(2)3 opisać budowę i zasadę pracy pieców do nagrzewania wsadu przed obróbką plastyczną;</p> <p>MG.07.3(2)4 wskazać zastosowanie poszczególnych rodzajów pieców do nagrzewania wsadu przed obróbką plastyczną;</p> <p>MG.07.3(3)1 sklasyfikować urządzenia wykorzystywane do transportowania nagrzanego wsadu;</p> <p>MG.07.3(3)2 opisać urządzenia do transportowania nagrzanego wsadu;</p> <p>MG.07.3(3)3 dobrać urządzenie do transportowania nagrzanego wsadu w zależności od rodzaju wsadu.</p>

Planowane zadanie

Zaplanowanie procesu przygotowania i transportu wsadu

Opracuj proces przygotowania i dostarczenia wsadu na stanowisko walcowania. Wsadem jest kęs okrągły o średnicy $d = 100$ mm i długości 400 mm. Korzystając z norm, poradników i katalogów dobierz rodzaj pieca, parametry i urządzenie transportujące. Rozwiązanie zadania zapisz w karcie pracy i dokonaj samooceny na podstawie otrzymanego wzorca.

Kryteria oceniania:

- dobór pieca,
- dobór czasu grzania,
- dobór temperatury,
- ustalenie sposobu grzania i ułożenia,
- dobór urządzenia transportującego.

Warunki osiągnięcia efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne, metody, formy organizacyjne

Zajęcia powinny odbywać się w pracowni technik wytwarzania materiałów hutniczych w procesach metalurgicznych i obróbki plastycznej, wyposażonej w: próbki materiałów wsadowych, materiałów ogniotrwałych, pomoce dydaktyczne ilustrujące budowę oraz zasadę działania pieców, maszyn i urządzeń wykorzystywanych w procesach przygotowania materiałów wsadowych do obróbki plastycznej, dokumentację techniczną, a także stanowisko komputerowe dla nauczyciela z dostępem

do Internetu, z drukarką, z pakietem programów biurowych. Część zajęć może odbywać się w pracowni mechatroniki procesów hutniczych.

Środki dydaktyczne

Zestawy ćwiczeń, instrukcje do ćwiczeń, pakiety edukacyjne dla uczniów, karty pracy, karty samooceny, poradniki, katalogi, normy, foliogramy, filmy dydaktyczne i prezentacje multimedialne związane z treściami kształcenia.

Zalecane metody dydaktyczne

Nauczyciel dobierając metodę kształcenia powinien zwrócić uwagę na kształtowanie umiejętności poprawnego posługiwania się terminologią techniczną właściwą dla zawodu, posługiwanie się dokumentacją techniczną, korzystanie z norm i katalogów.

Zaleca się metody podające i aktywizujące np. symulacyjne, eksponujące.

Formy organizacyjne

Zajęcia mogą być prowadzone w systemie klasowo-lekcyjnym z podziałem na grupy. Grupy do wykonywania zadań mogą liczyć od 2 do 4 osób.

Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia

Do oceny osiągnięć edukacyjnych uczących się proponuje się przeprowadzenie sprawdzianu ustnego, testu wielokrotnego wyboru oraz obserwacyjne skale szacunkowe i ćwiczenia. Jako kryteria należy przyjąć: zgodność z założeniami wykonywanych przez uczniów ćwiczeń, ich poprawność merytoryczną, umiejętność korzystania z norm i katalogów a także aktywność i samodzielność uczniów.

Formy indywidualizacji pracy uczniów

Formy indywidualizacji pracy uczniów uwzględniające:

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

Nauczyciel powinien:

- udzielać wskazówek i służyć pomocą w trakcie uczenia się,
- pomagać ustalić cele uczenia się i oceniać uzyskane efekty,
- stosować materiały i pomoce dydaktyczne odwołujące się do różnych zmysłów,
- zadawać prace związane z zainteresowaniami uczniów,
- rozpoznawać mocne strony uczniów i na nich opierać nauczanie,
- motywować uczniów do pracy,
- uwzględniać w ocenie wyników nauczania również zaangażowanie uczniów podczas wykonywania zadań.

Ćwiczenia powinny być dostosowane do możliwości i potrzeb ucznia, należy przygotować zadania o różnym stopniu trudności.

10.2. Obróbka plastyczna metali i ich stopów

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> – Technologia obróbki plastycznej metali na gorąco – kucie i walcowanie. – Maszyny i urządzenia do kucia i walcowania. – Technologia obróbki plastycznej metali na zimno – tłoczenie i ciągnięcie. – Maszyny i urządzenia do cięcia, tłoczenia i ciągnięcia. – Asortyment kuty, walcowany, ciągniony i tłoczony. – Wady półwyrobów i wyrobów gotowych wytwarzanych w procesach obróbki plastycznej metali i ich stopów. 	<p>MG.07.4(1)1 rozróżnić metody obróbki plastycznej metali i ich stopów na gorąco;</p> <p>MG.07.4(1)2 opisać obróbkę plastyczną za pomocą walcowania;</p> <p>MG.07.4(1)3 rozróżnić podstawowe odmiany walcowania podając przykłady ich zastosowania;</p> <p>MG.07.4(1)4 opisać obróbkę plastyczną za pomocą kucia;</p> <p>MG.07.4(1)5 rozróżnić rodzaje kucia;</p> <p>MG.07.4(1)6 rozróżnić podstawowe operacje kucia swobodnego;</p> <p>MG.07.4(1)7 zilustrować podstawowe operacje kucia swobodnego rysunkiem;</p> <p>MG.07.4(1)8 odróżnić asortyment walcowniczy od kutego;</p> <p>MG.07.4(1)9 rozróżnić metody obróbki plastycznej metali i ich stopów na zimno;</p> <p>MG.07.4(1)10 wyodrębnić metody tłoczenia;</p> <p>MG.07.4(1)11 rozróżnić operacje cięcia i kształtowania (gięcia i ciągnięcia);</p> <p>MG.07.4(1)12 opisać operacje cięcia i kształtowania;</p> <p>MG.07.4(1)13 zilustrować podstawowe operacje cięcia i kształtowania rysunkiem;</p> <p>MG.07.4(1)14 rozpoznać metody obróbki plastycznej na zimno na podstawie cech wyrobu gotowego;</p> <p>MG.07.4(2)1 rozróżnić maszyny i urządzenia wykorzystywane w procesach obróbki plastycznej metali i ich stopów na gorąco;</p> <p>MG.07.4(2)2 rozróżnić podstawowe zespoły walcarki;</p> <p>MG.07.4(2)3 opisać podstawowe zespoły walcarki;</p> <p>MG.07.4(2)4 rozróżnić rodzaje młotów i pras kuźniczych;</p> <p>MG.07.4(2)5 opisać poszczególne rodzaje młotów i pras kuźniczych;</p> <p>MG.07.4(2)6 rozróżnić elementy młotów i pras kuźniczych;</p> <p>MG.07.4(7)1 rozróżnić rodzaje wad w półwyrobach i wyrobach gotowych wytwarzanych w procesach obróbki plastycznej metali i ich stopów na gorąco;</p> <p>MG.07.4(7)2 wyjaśnić przyczyny powstawania wad w półwyrobach i wyrobach gotowych wytwarzanych w procesach obróbki plastycznej metali i ich stopów na gorąco.</p>

Planowane zadanie

Zaplanowanie wykonania wyrobu w technologii kucia swobodnego określonego wyrobu
Określ kolejność operacji technologicznych kucia swobodnego, które należy wykonać, aby otrzymać odkuwkę według załączonego rysunku udostępnionego przez nauczyciela. Naszkicuj kolejne etapy powstawania odkuwki. Do każdej operacji dobierz narzędzia. Wyniki zapisz w karcie pracy.

Kryteria oceniania:

- dobór poprawnych operacji,
- wykonanie szkiców,
- zwymiarowanie szkiców,
- dobór narzędzi.

Zadanie do wykonania samodzielnie. Przed oceną pracy przez nauczyciela uczniowie mogą w parach dokonać oceny koleżeńskiej swoich prac, nanosząc własne uwagi.

Warunki osiągnięcia efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne, metody, formy organizacyjne

Zajęcia powinny odbywać się w pracowni technik wytwarzania materiałów hutniczych w procesach metalurgicznych i obróbki plastycznej, wyposażonej w: próbki wyrobów hutniczych, otrzymywanych podczas obróbki plastycznej na zimno i na gorąco, pomoce dydaktyczne ilustrujące budowę oraz zasadę działania maszyn i urządzeń do plastycznego kształtowania metali na zimno i na gorąco, dokumentację techniczną, instrukcje obsługi maszyn i urządzeń stosowanych w procesach obróbki plastycznej, stanowisko komputerowe dla nauczyciela z dostępem do Internetu z drukarką, pakietem programów biurowych oraz z oprogramowaniem do symulacji procesów obróbki plastycznej, katalogi maszyn i urządzeń stosowanych w procesach obróbki plastycznej. Część zajęć może odbywać się w pracowni mechatroniki procesów hutniczych.

Środki dydaktyczne

Zestawy ćwiczeń, instrukcje do ćwiczeń, pakiety edukacyjne dla uczniów, karty samooceny, karty pracy dla uczniów, katalogi maszyn i urządzeń, normy, foliogramy, plansze i foliogramy poglądowe, filmy dydaktyczne i prezentacje multimedialne związane z treściami kształcenia.

Zalecane metody dydaktyczne

Dział programowy wymaga stosowania aktywizujących metod kształcenia, takich jak: dyskusja dydaktyczna, metoda projektu, metody eksponujące, ćwiczenia, a także metod podających np. wykład informacyjny, pogadanka, objaśnienie.

Nauczyciel dobierając metodę kształcenia powinien zwrócić uwagę na kształtowanie umiejętności poprawnego posługiwania się terminologią techniczną właściwą dla zawodu, posługiwanie się dokumentacją techniczną, korzystanie z norm i katalogów.

Formy organizacyjne

Zajęcia mogą być prowadzone w systemie klasowo-lekcyjnym z podziałem na grupy. Grupy do wykonywania ćwiczeń mogą liczyć od 2 do 4 osób.

Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia

Do oceny osiągnięć edukacyjnych uczących się proponuje się przeprowadzenie sprawdzianu ustnego, testu pisemnego, rozwiązywanie problemu na podstawie opisu sytuacji (pisemnie i ustnie), obserwację aktywności ucznia podczas pracy w grupie, pracę metodą projektu. Jako kryteria należy przyjąć: zgodność z założeniami wykonywanych przez uczniów ćwiczeń, ich poprawność merytoryczną, umiejętność korzystania z norm i katalogów, a także aktywność i samodzielność uczniów.



Formy indywidualizacji pracy uczniów

Formy indywidualizacji pracy uczniów uwzględniające:

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

Nauczyciel powinien:

- udzielać wskazówek i służyć pomocą w trakcie uczenia się,
- pomagać ustalić cele uczenia się i oceniać uzyskane efekty,
- stosować materiały i pomoce dydaktyczne odwołujące się do różnych zmysłów,
- zadawać prace związane z zainteresowaniami uczniów,
- rozpoznawać mocne strony uczniów i na nich opierać nauczanie,
- motywować uczniów do pracy,
- uwzględniać w ocenie wyników nauczania również zaangażowanie uczniów podczas wykonywania zadań.

Ćwiczenia powinny być dostosowane do możliwości i potrzeb ucznia, należy przygotować zadania o różnym stopniu trudności.

WERSJA ROBOCZA

10.3. Wykańczanie wyrobów wytworzonych metodami obróbki plastycznej

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> – Obróbka cieplna i cieplno-chemiczna w procesach wykańczania wyrobów. – Piece i urządzenia do nagrzewania wyrobów. – Urządzenia do chłodzenia stosowane w obróbce cieplnej wyrobów. – Pokrycia ochronne wyrobów. 	<p>MG.07.5(1)1 rozróżnić rodzaje obróbki cieplnej stosowane w procesach wykańczania wyrobów wytworzonych metodami obróbki plastycznej;</p> <p>MG.07.5(1)2 rozróżnić rodzaje obróbki cieplno-chemicznej stosowane w procesach wykańczania wyrobów wytworzonych metodami obróbki plastycznej;</p> <p>MG.07.5(2)1 rozróżnić piece i urządzenia do nagrzewania stosowane w obróbce cieplnej wyrobów wytworzonych metodami obróbki plastycznej;</p> <p>MG.07.5(2)2 rozróżnić urządzenia do chłodzenia stosowane w obróbce cieplnej wyrobów wytworzonych metodami obróbki plastycznej;</p> <p>MG.07.5(5)1 określić funkcję pokryw ochronnych wyrobów wytworzonych metodami obróbki plastycznej;</p> <p>MG.07.5(5)2 opisać metody wytwarzania powłok ochronnych wyrobów;</p> <p>MG.07.5(5)3 dobrać rodzaj pokrycia ochronnego dla danego wyrobu.</p>

Planowane zadanie

Opracowanie planu obróbki cieplnej i cieplno-chemicznej wyrobów po obróbce plastycznej
Dobierz temperaturę, czas nagrzewania i ośrodek chłodzący do ulepszania cieplnego wyrobów ze stali węglowej. Dobierz urządzenia do przeprowadzenia żądanych zabiegów. Wyniki zapisz w karcie pracy.
Kryteria oceniania:

- dobór parametrów nagrzewania i chłodzenia,
- dobór ośrodka chłodzącego,
- dobór maszyn i urządzeń.

Ćwiczenie do wykonania samodzielnie lub w grupach do 4 osób.

Warunki osiągania efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne, metody, formy organizacyjne

Zajęcia powinny odbywać się w pracowni technik wytwarzania materiałów hutniczych w procesach metalurgicznych i obróbki plastycznej wyposażonej w: próbki wyrobów hutniczych otrzymywanych podczas obróbki plastycznej na zimno i na gorąco, materiałów ogniotrwałych, pomoce dydaktyczne ilustrujące budowę oraz zasadę działania pieców, dokumentację techniczną, stanowisko komputerowe dla nauczyciela z dostępem do Internetu, z drukarką, z pakietem programów biurowych.

Środki dydaktyczne

Zestawy ćwiczeń, instrukcje do ćwiczeń, pakiety edukacyjne dla uczniów, karty samooceny, karty pracy dla uczniów, katalogi maszyn i urządzeń, normy, foliogramy, plansze poglądowe, filmy dydaktyczne i prezentacje multimedialne związane z treściami kształcenia.

Zalecane metody dydaktyczne

Dobierając metodę kształcenia nauczyciel powinien zwrócić uwagę na kształtowanie umiejętności poprawnego posługiwania się terminologią techniczną właściwą dla zawodu, posługiwanie się dokumentacją techniczną, korzystanie z norm i katalogów, powinien wdrażać uczniów do

samokształcenia. Dział programowy wymaga stosowania aktywizujących metod kształcenia, takich jak: dyskusja dydaktyczna, metoda projektu, metody eksponujące, ćwiczenia, a także metod podających np. wykład informacyjny, pogadanka, objaśnienie.

Formy organizacyjne

Zajęcia mogą być prowadzone w systemie klasowo-lekcyjnym z podziałem na grupy. Grupy do wykonywania ćwiczeń mogą liczyć od 2 do 4 osób.

Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia

Do oceny osiągnięć edukacyjnych uczących się proponuje się przeprowadzenie sprawdzianu ustnego, testu pisemnego, rozwiązywanie problemu na podstawie opisu sytuacji (pisemnie i ustnie), obserwację aktywności ucznia podczas pracy w grupie, pracę metodą projektu. Jako kryteria należy przyjąć: zgodność z założeniami wykonywanych przez uczniów ćwiczeń, ich poprawność merytoryczną, umiejętność korzystania z norm i katalogów, a także aktywność i samodzielność uczniów.

Formy indywidualizacji pracy uczniów

Formy indywidualizacji pracy uczniów uwzględniające:

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

Nauczyciel powinien:

- udzielać wskazówek i służyć pomocą w trakcie uczenia się,
- pomagać ustalić cele uczenia się i oceniać uzyskane efekty,
- stosować materiały i pomoce dydaktyczne odwołujące się do różnych zmysłów,
- zadawać prace związane z zainteresowaniami uczniów,
- rozpoznawać mocne strony uczniów i na nich opierać nauczanie,
- motywować uczniów do pracy,
- uwzględniać w ocenie wyników nauczania również zaangażowanie uczniów podczas wykonywania zadań.

Ćwiczenia powinny być dostosowane do możliwości i potrzeb ucznia, należy przygotować zadania o różnym stopniu trudności.

11. Dokumentacja i prowadzenie procesów hutniczych

11.1. Zasady organizacji procesów hutniczych

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> – Produkt, wyrób, usługa. Podział wyrobów (proste, złożone, półwyroby, wyroby gotowe). – Struktura systemu produkcyjnego. – Formy i rodzaje produkcji. – Klasyfikacja stanowisk roboczych. – Struktura organizacyjna zakładu hutniczego. – Określanie zużycia maszyn i urządzeń. – Gospodarka remontowa. Plany przeglądów i napraw. – Zarządzanie jakością wyrobów. – Dokumentacja nadzoru nad jakością wyrobów. – Czynniki wpływające na proces organizacji produkcji. 	<p>MG.38.1(1)1 wyjaśnić pojęcia: wyrób, system produkcyjny, proces wytwarzania, proces technologiczny;</p> <p>MG.38.1(1)2 rozróżnić etapy, formy i rodzaje produkcji;</p> <p>MG.38.1(1)3 rozróżnić podstawowe rodzaje struktur organizacyjnych zakładu hutniczego;</p> <p>MG.38.1(1)4 scharakteryzować komórki organizacyjne zakładu hutniczego;</p> <p>MG.38.1(1)5 scharakteryzować rozwiązania organizacyjne zakładu hutniczego;</p> <p>MG.38.1(5)1 rozróżnić metody do określania stopnia zużycia podzespołów i zespołów maszyn i urządzeń;</p> <p>MG.38.1(5)2 wybrać metody do określania stopnia zużycia podzespołów i zespołów maszyn i urządzeń;</p> <p>MG.38.1(5)3 określić stopień zużycia podzespołów i zespołów maszyn i urządzeń;</p> <p>MG.38.3(1)1 określić istotę jakości wyrobu;</p> <p>MG.38.3(1)2 wskazać elementy Systemu Zarządzania Jakością oraz podstawowe zasady dokumentowania jakości wyrobu, procesu;</p> <p>MG.38.3(1)3 wskazać korzyści z wdrożenia Systemu Zarządzania Jakością w procesach hutniczych;</p> <p>MG.38.3(1)4 określić zasady certyfikacji Systemu Zarządzania Jakością.</p>

Planowane zadania

- I. Określ formy i rodzaje produkcji hutniczej.
- II. Scharakteryzuj czynniki wpływające na jakość wyrobów hutniczych.

Warunki osiągnięcia efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne, metody, formy organizacyjne

Dział programowy „Zasady organizacji procesów hutniczych” wymaga stosowania aktywizujących metod kształcenia. Zaplanowane do osiągnięcia efekty kształcenia przygotowują ucznia do zapoznania się z procesami organizowania procesów hutniczych z zaakcentowaniem problematyki jakości wyrobów.

Zajęcia mogą odbywać się w systemie klasowo-lekcyjnym. W pomieszczeniu, gdzie odbywają się zajęcia powinno znajdować się stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, z drukarką i skanerem oraz projektorem multimedialnym. Uczniowie powinni mieć dostęp do stanowisk komputerowych (jedno stanowisko dla jednego ucznia), komputery na wszystkich stanowiskach powinny być podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu i posiadać pakiet programów biurowych.

Zajęcia edukacyjne powinny odbywać się w grupie do 15 uczniów. Zadania (ćwiczenia) powinny być wykonywane indywidualnie lub w parach.

Środki dydaktyczne

Prezentacje multimedialne oraz plansze dydaktyczne z zakresu organizacji procesów hutniczych. Komputer z dostępem do Internetu (jedno stanowisko dla dwóch uczniów). Urządzenia multimedialne. Zestawy ćwiczeń, instrukcje do wykonywania ćwiczeń, pakiety edukacyjne dla uczniów, karty samooceny, karty pracy dla uczniów.

Zalecane metody dydaktyczne

Dominującą metodą kształcenia powinna być metoda ćwiczeń polegająca na łączeniu teorii z praktyką, korzystaniu z innych niż podręcznikowe źródła informacji oraz uwzględnieniu techniki komputerowej. Uczniowie mogą pracować samodzielnie i w grupach.

Proces dydaktyczny realizowany w ramach działu programowego „Zasady organizacji procesów hutniczych” wymaga stosowania aktywizujących metod kształcenia z uwzględnieniem metody ćwiczeń, projektów, a także łączenia teorii z praktyką, korzystania z innych niż podręcznikowe źródła informacji oraz uwzględnienia techniki komputerowej. Dominującymi metodami kształcenia powinny być metoda ćwiczeń i projektów. Metody te zawierają opisy czynności niezbędne do wykonania zadania, a uczniowie mogą pracować indywidualnie lub w grupach.

Formy organizacyjne

Zajęcia powinny być prowadzone indywidualnie i w grupach do 15 osób. Zespoły do wykonywania zadań i ćwiczeń powinny liczyć od 2 do 4 osób.

Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia

Osiągnięcia uczniów należy oceniać na podstawie ustnych i pisemnych sprawdzianów, ukierunkowanej obserwacji pracy ucznia podczas wykonywania ćwiczeń, wykonanego projektu i jego prezentacji.

Podczas sprawdzania i oceny projektu należy zwrócić uwagę na:

- poprawność merytoryczną,
- posługiwanie się poradnikami, normami, katalogami,
- systematyczność i terminowość wykonania.

W ocenie osiągnięć ucznia, po zakończeniu realizacji programu działu, należy uwzględnić wyniki wszystkich zastosowanych przez nauczyciela metod sprawdzenia osiągnięć uczniów. Zaleca się, aby podstawą oceny był opracowany przez ucznia projekt. Do oceny osiągnięć edukacyjnych uczących się mogą być stosowane: testy wielokrotnego wyboru, projekty i testy praktyczne wraz z kryteriami oceny i schematem punktowania. Podczas ustalenia ostatecznej oceny za wykonanie zadań należy uwzględnić zaangażowanie ucznia w wykonanie zadania, staranność, współpracę z innymi członkami zespołu wykonującego ćwiczenie oraz jakość prezentacji.

Formy indywidualizacji pracy uczniów

Formy indywidualizacji pracy uczniów uwzględniające:

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

Nauczyciel powinien:

- motywować uczniów do pracy,
- dostosowywać stopień trudności planowanych ćwiczeń do możliwości uczniów,
- uwzględniać zainteresowania uczniów,
- przygotowywać zadania o różnym stopniu trudności i złożoności,
- zachęcać uczniów do korzystania z różnych źródeł informacji zawodowej.

11.2. Dokumentacja procesów hutniczych

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> – Dokumentacja technologiczna procesów metalurgicznych. – Dokumentacja technologiczna procesów przeróbki plastycznej. – Dokumentacja technologiczna procesów metalurgii proszków. – Oznaczenia stosowane w hutniczej dokumentacji technologicznej. – Planowanie procesów metalurgicznych. – Planowanie procesów obróbki plastycznej. – Planowanie procesów obróbki cieplnej i cieplno-chemicznej. – Planowanie procesów wykańczania wyrobów gotowych. 	<p>MG.38.2(1)1 rozpoznać elementy dokumentacji technologicznej stosowanej podczas planowania procesów metalurgicznych;</p> <p>MG.38.2(1)2 rozpoznać elementy dokumentacji technologicznej stosowanej podczas planowania procesów obróbki plastycznej metali;</p> <p>MG.38.2(2)1 rozpoznać nazwy stosowane w hutniczej dokumentacji technologicznej;</p> <p>MG.38.2(2)2 zastosować pojęcia występujące w dokumentacji technologicznej;</p> <p>MG.38.2(2)3 rozpoznać oznaczenia stosowane w hutniczej dokumentacji technologicznej;</p> <p>MG.38.2(3)1 zaplanować proces technologiczny przygotowania wsadu;</p> <p>MG.38.2(3)2 zaplanować proces wielopieczowy;</p> <p>MG.38.2(3)3 zaplanować proces technologiczny rafinacji metali;</p> <p>MG.38.2(6)1 zaplanować przebieg procesu technologicznego obróbki plastycznej na zimno w zależności od kształtu wyrobu gotowego;</p> <p>MG.38.2(6)2 zaplanować przebieg procesu technologicznego obróbki plastycznej na zimno w zależności od wymiarów wyrobu gotowego;</p> <p>MG.38.2(6)3 zaplanować przebieg procesu technologicznego obróbki plastycznej na gorąco w zależności od kształtu wyrobu gotowego;</p> <p>MG.38.2(6)4 zaplanować przebieg procesu technologicznego obróbki plastycznej na gorąco w zależności od wymiarów wyrobu gotowego;</p> <p>MG.38.2(7)1 scharakteryzować oprzyrządowanie technologiczne do obróbki plastycznej na zimno;</p> <p>MG.38.2(7)2 scharakteryzować oprzyrządowanie technologiczne do obróbki plastycznej na gorąco;</p> <p>MG.38.2(7)3 skompletować oprzyrządowanie technologiczne do obróbki plastycznej na zimno;</p> <p>MG.38.2(7)4 skompletować oprzyrządowanie technologiczne do obróbki plastycznej na gorąco;</p> <p>MG.38.2(8)1 scharakteryzować materiały pomocnicze do procesów obróbki plastycznej metali i ich stopów;</p> <p>MG.38.2(8)2 dobrać materiały pomocnicze do procesów obróbki plastycznej metali i ich stopów;</p> <p>MG.38.2(9)1 scharakteryzować parametry technologiczne procesów obróbki plastycznej na zimno;</p> <p>MG.38.2(9)2 scharakteryzować parametry technologiczne procesów obróbki plastycznej na gorąco;</p> <p>MG.38.2(9)3 dobrać na podstawie dokumentacji technologicznej parametry technologiczne procesów obróbki plastycznej na</p>

	<p>zimno;MG.38.2(9)4 dobrać na podstawie dokumentacji technologicznej parametry technologiczne procesów obróbki plastycznej na gorąco;</p> <p>MG.38.2(10)1 scharakteryzować procesy technologiczne obróbki cieplnej;</p> <p>MG.38.2(10)2 scharakteryzować procesy technologiczne obróbki cieplno-chemicznej;</p> <p>MG.38.2(10)3 zaplanować procesy technologiczne obróbki cieplnej do żądanych właściwości po obróbce;</p> <p>MG.38.2(10)4 zaplanować procesy technologiczne obróbki cieplno-chemicznej do żądanych właściwości po obróbce;</p> <p>MG.38.2(11)1 scharakteryzować parametry procesów obróbki cieplnej;</p> <p>MG.38.2(11)2 scharakteryzować parametry procesów obróbki cieplno-chemicznej;</p> <p>MG.38.2(11)3 dobrać na podstawie dokumentacji technologicznej parametry procesów obróbki cieplnej;</p> <p>MG.38.2(11)4 dobrać na podstawie dokumentacji technologicznej parametry procesów obróbki cieplno-chemicznej;</p> <p>MG.38.2(12)1 scharakteryzować procesy technologiczne wykańczania wyrobów gotowych;</p> <p>MG.38.2(12)2 dobrać procesy technologiczne wykańczania wyrobów gotowych;</p> <p>MG.38.2(12)3 zaprojektować przebieg procesu technologicznego wykańczania wyrobów gotowych;</p> <p>MG.38.2(13)1 scharakteryzować powłoki antykorozyjne;</p> <p>MG.38.2(13)2 rozpoznać powłoki antykorozyjne;</p> <p>MG.38.2(13)3 dobrać powłoki antykorozyjne w zależności od przeznaczenia wyrobu hutniczego;</p> <p>MG.38.2(13)4 dobrać powłoki antykorozyjne w zależności od rodzaju wyrobu hutniczego.</p>
--	---

Planowane zadanie

Opracowanie dokumentacji technologicznej procesu obróbki plastycznej na zimno
W oparciu o podręczniki, instrukcje, normy, wskazówki nauczyciela i własne doświadczenia wykonaj projekt „Dokumentacja technologiczna procesu obróbki plastycznej na zimno”. Wykonaj prezentację stanowiącą podsumowanie efektów projektu.

Warunki osiągnięcia efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne, metody, formy organizacyjne

Zajęcia powinny odbywać się w pracowni technik wytwarzania materiałów hutniczych w procesach metalurgicznych, obróbki plastycznej, wyposażonej w: próbki materiałów wsadowych, metali nieżelaznych i ich stopów, stopów żelaza, materiałów ogniotrwałych, wyrobów hutniczych, pomoce dydaktyczne ilustrujące budowę oraz zasadę działania maszyn i urządzeń wykorzystywanych w procesach technologicznych, modele maszyn i urządzeń hutniczych do obróbki plastycznej, przyrządy do kontroli przebiegu procesów hutniczych, dokumentację technologiczną, instrukcje obsługi maszyn i urządzeń, oprogramowanie do symulacji procesów hutniczych do wykorzystania w szkolnej pracowni komputerowej.

W pomieszczeniu, gdzie odbywają się zajęcia, powinno znajdować się stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, z drukarką i skanerem oraz projektorem multimedialnym. Uczniowie powinni mieć dostęp do stanowisk komputerowych (jedno stanowisko dla jednego ucznia), komputery na wszystkich stanowiskach powinny być podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu i posiadać pakiet programów biurowych.

Zajęcia edukacyjne powinny odbywać się w grupie do 15 uczniów. Zadania (ćwiczenia) powinny być wykonywane indywidualnie lub w parach.

Środki dydaktyczne

Zestawy ćwiczeń, instrukcje do wykonywania ćwiczeń, teksty przewodnie, pakiety edukacyjne dla uczniów, karty samooceny, karty pracy dla uczniów. Prezentacje multimedialne z zakresu dokumentacji procesów hutniczych, przykłady dokumentacji technologicznej procesów hutniczych, poradniki, katalogi, normy PN.

Zalecane metody dydaktyczne

Proces dydaktyczny realizowany w ramach działu programowego „Dokumentacja procesów hutniczych” wymaga stosowania aktywizujących metod kształcenia z uwzględnieniem metody ćwiczeń, metody przewodniego tekstu, projektów, a także łączenia teorii z praktyką, korzystania z innych niż podręcznikowe źródeł informacji oraz uwzględnienia techniki komputerowej. Dominującymi metodami kształcenia powinny być metoda ćwiczeń i projektów. Metody te zawierają opisy czynności niezbędne do wykonania zadania, a uczniowie mogą pracować samodzielnie i w grupach.

Formy organizacyjne

Zajęcia powinny być prowadzone indywidualnie i w grupach do 15 osób. Zespoły do wykonywania zadań mogą liczyć od 2 do 4 osób.

Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia

Osiągnięcia uczniów należy oceniać na podstawie ustnych i pisemnych sprawdzianów, ukierunkowanej obserwacji pracy ucznia podczas wykonywania ćwiczeń, wykonanego projektu i jego prezentacji.

Podczas sprawdzania i oceny projektu należy zwrócić uwagę na:

- poprawność merytoryczną,
- posługiwanie się poradnikami, normami, katalogami,
- systematyczność i terminowość wykonania.

W ocenie osiągnięć ucznia, po zakończeniu realizacji programu działu, należy uwzględnić wyniki wszystkich zastosowanych przez nauczyciela metod sprawdzenia osiągnięć uczniów. Zaleca się, aby podstawą oceny był opracowany przez ucznia projekt.

Podczas ustalenia ostatecznej oceny za wykonanie zadań należy uwzględnić zaangażowanie ucznia w wykonanie zadania, staranność, współpracę z innymi członkami zespołu wykonującego ćwiczenie.

Formy indywidualizacji pracy uczniów

Formy indywidualizacji pracy uczniów uwzględniające:

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

Nauczyciel powinien:

- motywować uczniów do pracy,
- dostosowywać stopień trudności planowanych ćwiczeń do możliwości uczniów,
- uwzględniać zainteresowania uczniów,
- przygotowywać zadania o różnym stopniu trudności i złożoności,
- zachęcać uczniów do korzystania z różnych źródeł informacji zawodowej,
- dokonywać życzliwej analizy wspólnie z uczniem jego niepowodzenia.

11.3. Nadzorowanie przebiegu procesów hutniczych

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> – Badanie właściwości wytrzymałościowych stopów żelaza, metali nieżelaznych i ich stopów. – Badanie właściwości technologicznych stopów żelaza, metali nieżelaznych i ich stopów. – Wprowadzenie do analizy spektrograficznej i spektrometrycznej. – Przyrządy pomiarowe do pomiarów warsztatowych i pomiarów laboratoryjnych. 	<p>MG.38.3(8)1 rozróżnić metody badań właściwości wytrzymałościowych stopów żelaza, metali nieżelaznych i ich stopów;</p> <p>MG.38.3(8)2 rozróżnić metody badań właściwości technologicznych stopów żelaza, metali nieżelaznych i ich stopów;</p> <p>MG.38.3(9)1 sklasyfikować przyrządy pomiarowe stosowane w pomiarach warsztatowych i pomiarach laboratoryjnych;</p> <p>MG.38.3(9)2 scharakteryzować przyrządy pomiarowe stosowane w pomiarach warsztatowych i pomiarach laboratoryjnych;</p> <p>MG.38.3(9)3 dobrać przyrządy pomiarowe do pomiarów warsztatowych i pomiarów laboratoryjnych.</p>

Planowane zadania

- I. Wykonaj projekt „Charakterystyka metod badań właściwości wytrzymałościowych stopów żelaza, metali nieżelaznych i stopów metali nieżelaznych”.
- II. Wykonaj projekt „Charakterystyka metod badań właściwości technologicznych stopów żelaza, metali nieżelaznych i stopów metali nieżelaznych”.
- III. Wykonaj projekt „Właściwości metrologiczne przyrządów pomiarowych do pomiarów warsztatowych i pomiarów laboratoryjnych”.

Warunki osiągnięcia efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne, metody, formy organizacyjne

Zajęcia edukacyjne powinny odbywać się w pracowni kontroli jakości wyrobu, wyposażonej w: próbki do badań właściwości mechanicznych i technologicznych metali i ich stopów, do badań makroskopowych i mikroskopowych metali i ich stopów, narzędzia do przygotowywania zgładów metalograficznych; mikroskopy metalograficzne, przyrządy do wykonywania pomiarów długości i kąta części maszyn, 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, normy badania metali i ich stopów, atlas struktur metalograficznych.

W pomieszczeniu, gdzie odbywają się zajęcia, powinno znajdować się stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, z drukarką i skanerem oraz projektorem multimedialnym. Uczniowie powinni mieć dostęp do stanowisk komputerowych (jedno stanowisko dla jednego ucznia), komputery na wszystkich stanowiskach powinny być podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu i posiadać pakiet programów biurowych.

Środki dydaktyczne

Zestawy ćwiczeń, instrukcje do wykonywania ćwiczeń, teksty przewodnie, pakiety edukacyjne dla uczniów, karty samooceny, karty pracy dla uczniów. Prezentacje multimedialne z zakresu dokumentacji procesów hutniczych, przykłady dokumentacji technologicznej procesów hutniczych, poradniki, katalogi, normy PN.

Zalecane metody dydaktyczne

Proces dydaktyczny realizowany w ramach działu programowego „Nadzorowanie przebiegu procesów hutniczych” wymaga stosowania aktywizujących metod kształcenia z uwzględnieniem metody ćwiczeń, metody przewodniego tekstu, projektów, a także łączenia teorii z praktyką, korzystania z innych niż podręcznikowe źródeł informacji oraz uwzględnienia techniki komputerowej. Dominującymi metodami kształcenia powinny być metoda ćwiczeń i projektów. Metody te zawierają opisy czynności niezbędne do wykonania zadania, a uczniowie mogą pracować samodzielnie i w grupach.

Formy organizacyjne

Zajęcia powinny być prowadzone indywidualnie i w grupach do 15 osób. Zespoły do wykonywania zadań mogą liczyć od 2 do 4 osób.

Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia

Osiągnięcia uczniów należy oceniać na podstawie ustnych i pisemnych sprawdzianów, ukierunkowanej obserwacji pracy ucznia podczas wykonywania ćwiczeń, wykonanego projektu i jego prezentacji.

Podczas sprawdzania i oceny projektu należy zwrócić uwagę na:

- poprawność merytoryczną,
- posługiwanie się poradnikami, normami, katalogami,
- systematyczność i terminowość wykonania.

W ocenie osiągnięć ucznia, po zakończeniu realizacji programu działu, należy uwzględnić wyniki wszystkich zastosowanych przez nauczyciela metod sprawdzenia osiągnięć uczniów. Zaleca się, aby podstawą oceny był opracowany przez ucznia projekt.

Podczas ustalenia ostatecznej oceny za wykonanie zadań należy uwzględnić zaangażowanie ucznia w wykonanie zadania, staranność, współpracę z innymi członkami zespołu wykonującego ćwiczenie.

Formy indywidualizacji pracy uczniów

Formy indywidualizacji pracy uczniów uwzględniające:

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

Nauczyciel powinien:

- motywować uczniów do pracy,
- dostosowywać stopień trudności planowanych ćwiczeń do możliwości uczniów,
- uwzględniać zainteresowania uczniów,
- przygotowywać zadania o różnym stopniu trudności i złożoności,
- zachęcać uczniów do korzystania z różnych źródeł informacji zawodowej.

12. Techniki wytwarzania i konstrukcje maszyn

12.1. Pomiary warsztatowe

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> – Stosowanie przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy. – Metody pomiarowe. – Przyrządy pomiarowe. – Technika wykonywania pomiarów warsztatowych. – Pomocnicze urządzenia pomiarowe. 	<p>BHP(7)2 zorganizować stanowisko pracy zgodnie z wymogami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;</p> <p>BHP(8)5 zastosować środki ochrony indywidualnej i zbiorowej do wykonywania zadań zawodowych związanych z transportem i składowaniem materiałów;</p> <p>BHP(8)6 zastosować środki ochrony indywidualnej i zbiorowej do wykonywania zadań zawodowych związanych z obróbką metali, spajaniem i plastycznym kształtowaniem metali;</p> <p>BHP(8)8 zastosować środki ochrony indywidualnej i zbiorowej do wykonywania zadań zawodowych związanych z eksploatacją maszyn i urządzeń hutniczych;</p> <p>BHP(9)2 zastosować zasady bezpieczeństwa i higieny pracy, przepisy ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska podczas wykonywania zadań zawodowych;</p> <p>PKZ(MG.a)(14)1 wykonać pomiary długości przyrządami suwmiarkowymi i mikrometrycznymi;</p> <p>PKZ(MG.a)(14)2 wykonać pomiary kątów;</p> <p>PKZ(MG.a)(14)3 sprawdzić prostoliniowość oraz płaskość;</p> <p>PKZ(MG.d)(4)1 scharakteryzować właściwości metrologiczne przyrządów pomiarowych;</p> <p>PKZ(MG.d)(4)2 dobrać przyrządy suwmiarkowe i mikrometryczne;</p> <p>PKZ(MG.d)(4)3 dobrać przyrządy pomiarowe do pomiaru kątów.</p>

Planowane zadania

I. Sprawdzenie płaskości powierzchni płytki metalowej

W oparciu o informacje oraz instrukcje przekazane przez nauczyciela i własną analizę warunków wykonania zadania sprawdź płaskość powierzchni płytki metalowej znajdującej się na stanowisku pracy. Zadanie wykonują uczniowie indywidualnie, planują wykonanie zadania, dobierają sprzęt pomiarowo-kontrolny, organizują stanowisko pracy zgodnie z zasadami bezpiecznej pracy, ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska i ergonomii oraz wykonują sprawdzenie płaskości powierzchni. Prezentują sposób wykonania zadania. Podsumowaniem wykonania ćwiczenia powinna być dyskusja dotycząca problemów wynikłych podczas wykonania zadania.

II. Pomiar walcowości czopu wałka

Wykonaj pomiar walcowości powierzchni czopu wałka znajdującego się na stanowisku pracy. Uczniowie wspólnie planują wykonanie zadania, sposób zorganizowania stanowiska pracy, określają zasady bezpiecznego wykonania zadania, dobierają pomocnicze przyrządy pomiarowe. Zadanie wykonują uczniowie indywidualnie stosując się do przyjętych ustaleń, wykonują pomiar i zapisują wyniki w metryczce pomiaru oraz dokonują interpretacji wyników pomiarów. Po wykonaniu ćwiczenia prezentują sposób wykonania zadania i oceniają walcowość powierzchni czopu wałka.

Warunki osiągania efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne, metody, formy organizacyjne

Zajęcia powinny odbywać się w warsztatach szkolnych na stanowiskach do wykonywania pomiarów warsztatowych wyposażonych w przyrządy do wykonywania pomiarów długości i kąta części maszyn, zestawy części maszyn, które będą wykorzystywane do ćwiczeń z zakresu wykonywania pomiarów warsztatowych, stoły warsztatowe, a także stanowisko komputerowe z programami do wykonywania pomiarów warsztatowych i archiwizacji wyników pomiarów oraz projektor multimedialny połączony ze stanowiskiem komputerowym nauczyciela.

Środki dydaktyczne

Pakiety edukacyjne dla uczniów, instrukcje do ćwiczeń, niezbędna literatura uzupełniająca (normy, poradniki, książki i czasopisma dotyczące zagadnień wykonywania pomiarów warsztatowych), filmy i prezentacje multimedialne dotyczące zagadnień wykonywania pomiarów warsztatowych.

Zalecane metody dydaktyczne

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

Formy organizacyjne

Zajęcia powinny odbywać się w formie pracy indywidualnej oraz pracy w grupach 2–4-osobowych (wtedy, gdy indywidualne wykonanie zadania jest niemożliwe lub jest utrudnione). Kształcenie praktyczne może odbywać się w: pracowniach i warsztatach szkolnych, placówkach kształcenia ustawicznego, placówkach kształcenia praktycznego oraz podmiotach stanowiących potencjalne miejsce zatrudnienia absolwentów szkół kształcących w zawodzie.

Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia

Podczas oceniania osiągnięć edukacyjnych uczniów należy brać pod uwagę sposób wykonywania ćwiczeń i projektów – szczególnie przestrzeganie przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska, umiejętność zorganizowania stanowiska pomiarowego, wykonywania czynności zgodnie z zasadami postępowania właściwymi dla wykonywania pomiarów warsztatowych, zachowania dokładności i rzetelności podczas wykonywania pomiarów oraz aktywność i zaangażowanie ucznia w wykonywanie zadań.

Formy indywidualizacji pracy uczniów

Formy indywidualizacji pracy uczniów uwzględniające:

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

Nauczyciel powinien:

- zwracać uwagę na sposób wykonywania ćwiczeń przez poszczególnych uczniów i na bieżąco korygować błędy,
- stosować materiały edukacyjne odwołujące się do wielu zmysłów oraz praktyki gospodarczej,
- udzielać dodatkowych instruktaży i porad dotyczących wykonywania zadań,
- zachęcać uczniów do pracy i wysiłku i pozytywnie motywować,
- uwzględniać w ocenie również zaangażowanie i determinację uczniów podczas wykonywania zadań i ćwiczeń.

12.2. Podstawy obróbki i łączenia materiałów

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> – Stosowanie przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy. – Trasowanie na płaszczyźnie i trasowanie przestrzenne. – Piłowanie powierzchni płaskich i kształtowych. – Ścinanie, wycinanie i przecinanie materiałów. – Gięcie, prostowanie materiałów. – Wiercenie, nawiercanie, pogłębianie i rozwiercanie otworów. – Skrobanie, docieranie, polerowanie. – Obróbka tworzyw sztucznych. 	<p>BHP(7)2 zorganizować stanowisko pracy zgodnie z wymogami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;</p> <p>BHP(8)5 zastosować środki ochrony indywidualnej i zbiorowej do wykonywania zadań zawodowych związanych z transportem i składowaniem materiałów;</p> <p>BHP(8)6 zastosować środki ochrony indywidualnej i zbiorowej do wykonywania zadań zawodowych związanych z obróbką metali, spajaniem i plastycznym kształtowaniem metali;</p> <p>BHP(8)8 zastosować środki ochrony indywidualnej i zbiorowej do wykonywania zadań zawodowych związanych z eksploatacją maszyn i urządzeń hutniczych;</p> <p>BHP(9)2 zastosować zasady bezpieczeństwa i higieny pracy, przepisy ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska podczas wykonywania zadań zawodowych;</p> <p>PKZ(MG.d)(5)1 rozróżnić narzędzia do wykonywania obróbki ręcznej;</p> <p>PKZ(MG.d)(5)2 dobrać narzędzia do wykonywania obróbki ręcznej;</p> <p>PKZ(MG.d)(5)3 rozróżnić obrabiarki stosowane do wykonywania obróbki mechanicznej;</p> <p>PKZ(MG.d)(5)4 dobrać obrabiarki do wykonywania obróbki mechanicznej;</p> <p>PKZ(MG.d)(5)5 dobrać przyrządy i uchwyty stosowane do wykonywania obróbki mechanicznej;</p> <p>PKZ(MG.d)(5)6 scharakteryzować metody spajania materiałów;</p> <p>PKZ(MG.d)(5)7 dobrać narzędzia i urządzenia do wykonania spajania materiałów;</p> <p>PKZ(MG.d)(5)8 scharakteryzować metody plastycznego kształtowania metali;</p> <p>PKZ(MG.d)(5)9 dobrać narzędzia i urządzenia do plastycznego kształtowania metali;</p> <p>PKZ(MG.d)(6)1 wykonać podstawowe operacje obróbki ręcznej;</p> <p>PKZ(MG.d)(6)2 wykonać podstawowe operacje obróbki mechanicznej;</p> <p>PKZ(MG.d)(6)3 wykonać podstawowe operacje spajania;</p> <p>PKZ(MG.d)(6)4 wykonać podstawowe operacje plastycznego kształtowania materiałów;</p> <p>PKZ(MG.d)(7)1 stosować programy komputerowe do doboru narzędzi obróbczych;</p> <p>PKZ(MG.d)(7)2 stosować programy komputerowe do wykonywania pomiarów i archiwizacji wyników pomiarów.</p>

Planowane zadania

I. Wykonanie łapy mocującej siłownik pneumatyczny

W oparciu o rysunek wykonawczy oraz dodatkowe informacje przekazane od nauczyciela i pozyskane z katalogu urządzeń pneumatycznych wykonaj łapę mocującą siłownik pneumatyczny. Zadanie wykonują uczniowie indywidualnie stosując metodę obróbki ręcznej. Ustalają kolejność czynności prowadzących do wykonania zadania, dobierają materiał, narzędzia, przyrządy i urządzenia obróbkowe, organizują stanowisko pracy i wykonują łapę mocującą siłownik. Po wykonaniu zadania prezentują i uzasadniają sposób wykonania zadania oraz oceniają jakość wykonania łapy mocującej siłownik korzystając z informacji zawartych na rysunku wykonawczym łapy.

II. Wykonanie zawiasów do okiennicy

Na podstawie rysunku wykonawczego oraz informacji przekazanych przez nauczyciela wykonaj zawiasy do okiennicy metodą obróbki ręcznej. Uczniowie wspólnie planują sposób wykonania zadania, sposób zorganizowania stanowiska pracy, określają zasady bezpiecznego wykonania zadania, dobierają środki ochrony indywidualnej. Zadanie wykonują uczniowie indywidualnie stosując się do przyjętych ustaleń. W ramach podsumowania wykonania zadania należy przeprowadzić dyskusję w celu dokonania oceny jakości wykonania zawiasów.

Warunki osiągnięcia efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne, metody, formy organizacyjne

Zajęcia powinny odbywać się w warsztatach szkolnych na stanowiskach do wykonywania pomiarów warsztatowych:

- stanowiska do obróbki ręcznej metali (jedno stanowisko dla jednego ucznia), wyposażone w: stół ślusarski, narzędzia do obróbki ręcznej, przyrządy pomiarowe, przyrządy i urządzenia do kształtowania elementów metalowych metodą obróbki plastycznej na zimno;
- stanowiska do spajania i cięcia metali (jedno stanowisko dla jednego ucznia), wyposażone w: przyrządy do spawania elektrycznego i gazowego, lutowania oraz środki ochrony indywidualnej i zbiorowej;
- stanowiska do obróbki mechanicznej skrawaniem (jedno stanowisko dla dwóch uczniów), wyposażone w: wiertarkę kadłubową lub słupową, tokarkę uniwersalną, frezarkę uniwersalną, szlifierkę do płaszczyzn, otworów i wałków, narzędzia skrawające, przyrządy i uchwyty obróbkowe, przyrządy pomiarowe;

wyposażonych w przyrządy do wykonywania pomiarów długości i kąta części maszyn, zestawy części maszyn, które będą wykorzystywane do ćwiczeń z zakresu wykonywania pomiarów warsztatowych, stoły warsztatowe, a także stanowisko komputerowe z programami do wykonywania pomiarów warsztatowych oraz archiwizacji wyników pomiarów oraz projektor multimedialny.

Środki dydaktyczne

Pakiety edukacyjne dla uczniów, instrukcje do ćwiczeń, niezbędna literatura uzupełniająca (normy, poradniki, książki i czasopisma dotyczące zagadnień wykonywania pomiarów warsztatowych), filmy i prezentacje multimedialne dotyczące zagadnień wykonywania obróbki i łączenia materiałów.

Zalecane metody dydaktyczne

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

Formy organizacyjne

Zajęcia powinny odbywać się w formie pracy indywidualnej oraz pracy w grupach 2–4-osobowych (wtedy, gdy indywidualne wykonanie zadania jest niemożliwe lub jest utrudnione).

Kształcenie praktyczne może odbywać się w: warsztatach szkolnych, placówkach kształcenia ustawicznego, placówkach kształcenia praktycznego oraz podmiotach stanowiących potencjalne miejsce zatrudnienia absolwentów szkół kształcących w zawodzie.

Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia

Kryteria oceny uwzględniają: wielkość produkcji, dobór materiału i techniki wytwarzania w zależności od wskazówek i założeń, określenie niezbędnych operacji technologicznych, maszyn i urządzeń, oprzyrządowania technologicznego, narzędzi obróbkowych i przyrządów pomiarowych. Do oceny osiągnięć edukacyjnych uczących się proponuje się stosowanie ćwiczeń praktycznych i projektów z uwzględnieniem kryteriów oceny zaproponowanych dla planowanego zadania oraz schematu punktowania.

Formy indywidualizacji pracy uczniów

Formy indywidualizacji pracy uczniów uwzględniające:

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

Nauczyciel powinien:

- motywować uczniów do pracy,
- dostosowywać stopień trudności planowanych ćwiczeń do możliwości uczniów,
- uwzględniać zainteresowania uczniów,
- przygotowywać zadania o różnym stopniu trudności i złożoności,
- zachęcać uczniów do korzystania z różnych źródeł informacji zawodowej.

13. Użytkowanie maszyn i urządzeń metalurgicznych

13.1. Użytkowanie maszyn i urządzeń do przygotowania materiałów wsadowych w procesach metalurgicznych

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> – Parametry procesów przygotowania materiałów wsadowych do otrzymywania stopów żelaza i metali nieżelaznych. – Urządzenia stosowane do przygotowania materiałów wsadowych w procesach metalurgicznych. – Zasady dokonywania przeglądów oraz napraw bieżących maszyn i urządzeń. – Urządzenia i systemy komputerowe do sterowania procesami przygotowania materiałów wsadowych do procesów metalurgicznych. – Bezpieczeństwo i higiena pracy podczas użytkowania maszyn i urządzeń do przygotowania materiałów wsadowych w procesach metalurgicznych. – Zagrożenia pożarowe. – Zagrożenia dotyczące urządzeń elektrycznych. 	<p>MG.07.1(2)1 dobrać rodzaj materiałów wsadowych zgodnie z dokumentacją technologiczną;</p> <p>MG.07.1(2)2 dobrać skład przetwarzanych materiałów wsadowych zgodnie z dokumentacją technologiczną;</p> <p>MG.07.1(2)3 dobrać parametry procesów przygotowania materiałów wsadowych zgodnie z dokumentacją technologiczną;</p> <p>MG.07.1(3)1 rozróżnić urządzenia pomocnicze stosowane w procesach przygotowania materiałów wsadowych do procesów metalurgicznych;</p> <p>MG.07.1(3)2 użytkować urządzenia pomocnicze stosowane w procesach przygotowania materiałów wsadowych do procesów metalurgicznych;</p> <p>MG.07.1(4)1 dobrać programy komputerowe do sterowania procesami przygotowania materiałów wsadowych do procesów metalurgicznych;</p> <p>MG.07.1(4)2 zastosować programy komputerowe do sterowania procesami przygotowania materiałów wsadowych do procesów metalurgicznych;</p> <p>MG.07.1(4)3 użytkować urządzenia w zakresie sterowania procesami przygotowania materiałów wsadowych do procesów metalurgicznych;</p> <p>MG.07.1(5)1 wykonać bieżące przeglądy i konserwacje maszyn i urządzeń wykorzystywanych do przygotowania materiałów wsadowych do procesu wielkopiecowego;</p> <p>MG.07.1(5)2 wykonać bieżące przeglądy i konserwacje maszyn i urządzeń wykorzystywanych do przygotowania materiałów wsadowych do procesów stalowniczych;</p> <p>MG.07.1(5)3 wykonać bieżące przeglądy i konserwacje maszyn i urządzeń wykorzystywanych do przygotowania materiałów wsadowych do procesów otrzymywania metali nieżelaznych;</p> <p>BHP(7)2 zorganizować stanowisko pracy zgodnie z wymogami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;</p> <p>BHP(8)5 zastosować środki ochrony indywidualnej i zbiorowej do wykonywania zadań zawodowych związanych z transportem i składowaniem materiałów;</p> <p>BHP(8)6 zastosować środki ochrony indywidualnej i zbiorowej do wykonywania zadań zawodowych związanych z obróbką metali, spajaniem i plastycznym kształtowaniem metali;</p>

	BHP(8)8 zastosować środki ochrony indywidualnej i zbiorowej do wykonywania zadań zawodowych związanych z eksploatacją maszyn i urządzeń hutniczych; BHP(9)2 zastosować zasady bezpieczeństwa i higieny pracy, przepisy ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska podczas wykonywania zadań zawodowych.
--	--

Planowane zadania

I. Określenie zasad bezpieczeństwa i higieny pracy obowiązujących podczas prac przy wytopie stali w piecach elektrycznych

Określ zasady bezpieczeństwa i higieny pracy obowiązujące podczas prac przy wytopie stali w piecach elektrycznych. Odszukaj w materiałach informacje dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy podczas otrzymywania stali w piecach elektrycznych, scharakteryzuj odzież ochronną używaną przy wytopie stali w piecach elektrycznych, określ zasady bezpieczeństwa i higieny pracy obowiązujące przy wytopie i odlewaniu stali. Zaprezentuj wynik ćwiczenia.

II. Przygotowanie materiałów wsadowych (złomu) do wytopu stali w piecu indukcyjnym

Wykonanie zadania polega na przygotowaniu złomu do wytopu. W zasobniku znajduje się złom newsadowy, który posegreguj za pomocą analizy iskrowej, a następnie przygotuj na złom wsadowy. Wykonaj proces rozdrobnienia, wykorzystując odpowiednie oprzyrządowanie. Złom załaduj do pieca po uprzednim przeglądzie tygla i ewentualnej naprawie (ładowanie wsadu wpływa na szybkość jego roztopienia, a co za tym idzie na zużycie energii elektrycznej; zwykle na dno tygla daje się złom drobny, przy ścianach układa się złom gruby, wolne przestrzenie wypełnia się wsadem drobnym). W czasie wykonywania zadania przestrzegaj warunków technicznych, przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej.

Warunki osiągnięcia efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne, metody, formy organizacyjne

Uczeń może wykonać zadanie w pracowniach i warsztatach szkolnych, placówkach kształcenia ustawicznego, placówkach kształcenia praktycznego, przedsiębiorstwach metalurgicznych.

W ramach kształcenia praktycznego szkoła jest zobowiązana do zorganizowania zajęć praktycznych na stanowiskach pracy w zakładzie metalurgicznym. Tematyka tych zajęć musi uwzględniać: użytkowanie maszyn i urządzeń do przygotowania materiałów wsadowych w procesach metalurgicznych. Zajęcia edukacyjne z użytkowania maszyn i urządzeń do przygotowania materiałów wsadowych w procesach metalurgicznych mogą być prowadzone w warsztatach szkolnych, w których powinny znajdować się stanowiska do przygotowania materiałów wsadowych (jedno stanowisko dla pięciu uczniów) wyposażone w: zasobniki z materiałami wsadowymi do procesów metalurgicznych, urządzenia do rozdrabniania i przesiewania, ważenia i dozowania materiałów wsadowych.

Środki dydaktyczne

Zestawy ćwiczeń, instrukcje do wykonywania ćwiczeń, pakiety edukacyjne dla uczniów, urządzenia multimedialne, programy komputerowe do sterowania procesami przygotowania materiałów wsadowych do procesów metalurgicznych, instrukcje obsługi maszyn i urządzeń, dokumentacje techniczne i technologiczne, katalogi maszyn i urządzeń, normy dotyczące doboru parametrów wykonywanych procesów, środki ochrony indywidualnej i zbiorowej.

Zalecane metody dydaktyczne

Proponowane metody to: pokaz z objaśnieniem, ćwiczenia również z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej. Dominującą metodą kształcenia powinna być metoda ćwiczeń praktycznych. Metody te zawierają opisy czynności niezbędne do wykonania zadania, a uczniowie mogą pracować samodzielnie i w grupach. Wskazane jest stosowanie aktywizujących metod, np.: pokazu z objaśnieniem, instruktażu z wykładem, metody ćwiczeń, „prób pracy”.

Formy organizacyjne

Zajęcia powinny odbywać się w formie pracy indywidualnej oraz pracy w grupach 2–3-osobowych (jeżeli indywidualne wykonanie zadania jest niemożliwe lub utrudnione).

Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia

Do oceny osiągnięć edukacyjnych uczących się proponuje się test typu „próba pracy”, którego ocena powinna uwzględnić następujące elementy:

- zaplanowanie czynności,
- dobranie materiałów, narzędzi i sprzętu,
- posługiwanie się narzędziami i sprzętem,
- organizację stanowiska,
- wykonane zadanie,
- samoocenę pracy przez ucznia.

Formy indywidualizacji pracy uczniów

Formy indywidualizacji pracy uczniów uwzględniające:

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

Nauczyciel powinien:

- udzielać wskazówek i służyć pomocą w trakcie uczenia się,
- pomagać ustalić cele uczenia się i oceniać uzyskane efekty,
- stosować materiały i pomoce dydaktyczne odwołujące się do różnych zmysłów,
- zadawać prace związane z zainteresowaniami uczniów,
- rozpoznawać mocne strony uczniów i na nich opierać nauczanie,
- motywować uczniów do pracy,
- uwzględniać w ocenie wyników nauczania również zaangażowanie uczniów podczas wykonywania zadań.

13.2. Użytkowanie pieców i urządzeń do wytwarzania metali oraz pieców i urządzeń do ich rafinacji

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> – Zasady doboru i stosowania pieców do wytwarzania stali. – Kontrola przebiegu i regulacja procesu wytwarzania stali i metali nieżelaznych. – Aparatura kontrolno-pomiarowa stosowana do monitorowania procesów wytwarzania metali. – Zasady dokonywania przeglądów oraz napraw bieżących maszyn i urządzeń. – Urządzenia i systemy komputerowe do sterowania procesami wytwarzania metali. – Zasady sporządzania bieżącej dokumentacji procesów wytwarzania metali. 	<p>MG.07.2(5)1 dobrać materiały wsadowe do procesów wytwarzania metali i ich stopów na podstawie dokumentacji technologicznej; MG.07.2(5)2 dobrać parametry procesów wytwarzania metali i ich stopów na podstawie dokumentacji technologicznej; MG.07.2(6)1 wykonać czynności dozowania materiałów wsadowych do procesów wytwarzania metali i ich stopów; MG.07.2(6)2 wykonać czynności spustu ciekłego metalu i żużla podczas procesu wytwarzania metali i ich stopów; MG.07.2(6)3 wykonać czynności pobierania próbek do badań laboratoryjnych w procesie wytwarzania metali i ich stopów; MG.07.2(6)4 użytkować urządzenia pomocnicze pieców do wytwarzania metali i ich stopów; MG.07.2(7)3 wyregulować parametry pracy pieców do wytwarzania metali i ich stopów; MG.07.2(7)4 wyregulować parametry pracy urządzeń do wytwarzania metali i ich stopów; MG.07.2(7)5 wyregulować skład chemiczny ciekłego metalu; MG.07.2(8)1 odczytać wskazania aparatury kontrolno-pomiarowej stosowanej do monitorowania procesów wielkopiecowych; MG.07.2(8)2 odczytać wskazania aparatury kontrolno-pomiarowej stosowanej do monitorowania procesów stalowniczych; MG.07.2(8)3 odczytać wskazania aparatury kontrolno-pomiarowej stosowanej do monitorowania procesów otrzymywania metali nieżelaznych; MG.07.2(9)1 dobrać programy komputerowe w zakresie sterowania procesami wytwarzania metali i ich stopów; MG.07.2(9)2 użytkować urządzenia komputerowe w zakresie sterowania procesami wytwarzania metali i ich stopów; MG.07.2(12)1 wykonać bieżące przeglądy i konserwacje maszyn i urządzeń stosowanych w procesie wytwarzania metali i ich stopów; MG.07.2(12)2 wykonać bieżące przeglądy i konserwacje maszyn i urządzeń stosowanych w procesie rafinacji; BHP(7)2 zorganizować stanowisko pracy zgodnie z wymogami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska; BHP(8)5 zastosować środki ochrony indywidualnej</p>

	<p>i zbiorowej do wykonywania zadań zawodowych związanych z transportem i składowaniem materiałów; BHP(8)6 zastosować środki ochrony indywidualnej i zbiorowej do wykonywania zadań zawodowych związanych z obróbką metali, spajaniem i plastycznym kształtowaniem metali; BHP(8)8 zastosować środki ochrony indywidualnej i zbiorowej do wykonywania zadań zawodowych związanych z eksploatacją maszyn i urządzeń hutniczych; BHP(9)2 zastosować zasady bezpieczeństwa i higieny pracy, przepisy ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska podczas wykonywania zadań zawodowych.</p>
--	--

Planowane zadanie

Wytopienie stali w piecu indukcyjnym

Na podstawie opracowanej dokumentacji technologicznej dobierz wsad, napraw tygiel i załaduj wsad, który jest już odpowiednio przygotowany (złom). Po stopieniu wsadu pobierz próbkę do analizy chemicznej, wyreguluj temperaturę kąpieli metalowej w poszczególnych okresach procesu wytapiania.

Warunki osiągnięcia efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne, metody, formy organizacyjne

Proces dydaktyczny powinien odbywać się w pracowniach i warsztatach szkolnych, placówkach kształcenia ustawicznego, placówkach kształcenia praktycznego, przedsiębiorstwach metalurgicznych.

W ramach kształcenia praktycznego szkoła jest zobowiązana do zorganizowania zajęć praktycznych na stanowiskach pracy w zakładzie metalurgicznym.

Tematyka tych zajęć musi uwzględniać urządzenia i środki do napraw bieżących pieców i urządzeń do wytwarzania metali i kadzi odlewniczych. Zajęcia edukacyjne na temat użytkowania pieców i urządzeń do wytwarzania metali oraz pieców i urządzeń do ich rafinacji mogą być prowadzone w warsztatach szkolnych, w których powinny znajdować się stanowiska do wytwarzania metali (jedno stanowisko dla pięciu uczniów) wyposażone w: piec elektryczny oporowy, indukcyjny, przyrządy do pomiaru temperatury ciekłego metalu i parametrów pracy pieców, narzędzia do pobierania próbek do badań laboratoryjnych, urządzenia i środki do bieżących napraw pieców i urządzeń do wytwarzania metali oraz kadzi odlewniczych.

Środki dydaktyczne

Zestawy ćwiczeń, instrukcje do wykonywania ćwiczeń, pakiety edukacyjne dla uczniów, urządzenia multimedialne, programy komputerowe do sterowania procesami wytwarzania metali, instrukcje obsługi maszyn i urządzeń, dokumentacje techniczne i technologiczne, katalogi maszyn i urządzeń, normy dotyczące doboru parametrów wykonywanych procesów, środki ochrony indywidualnej i zbiorowej.

Zalecane metody dydaktyczne

Proponowane metody to: pokaz z objaśnieniem, ćwiczenia również z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej. Dominującą metodą kształcenia powinna być metoda ćwiczeń praktycznych. Metody te zawierają opisy czynności niezbędne do wykonania zadania, a uczniowie mogą pracować samodzielnie i w grupach. Wskazane jest stosowanie aktywizujących metod, np.: pokazu z objaśnieniem, instruktażu z wykładem, metody ćwiczeń, „prób pracy”.

Formy organizacyjne

Zajęcia powinny odbywać się w formie pracy indywidualnej oraz pracy w grupach 2–3-osobowych (jeżeli indywidualne wykonanie zadania jest niemożliwe lub utrudnione).

Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia

Do oceny osiągnięć edukacyjnych uczących się proponuje się przeprowadzenie ćwiczenia praktycznego służącego kształtowaniu umiejętności twórczego wykorzystania wiedzy w praktyce ze zwróceniem szczególnej uwagi na poprawność wykonanego ćwiczenia (zgodność z obowiązującymi przepisami obowiązującymi w branży hutniczej oraz dokumentacją technologiczną wytapiania metali), umiejętność prezentacji rezultatów swojej pracy, a także zastosowanie testu typu „próba pracy”, którego ocena powinna uwzględnić następujące elementy:

- zaplanowanie czynności,
- dobranie materiałów, narzędzi i sprzętu,
- posługiwanie się narzędziami i sprzętem,
- organizacja stanowiska,
- wykonane zadanie,
- samoocena pracy przez ucznia.

Formy indywidualizacji pracy uczniów

Formy indywidualizacji pracy uczniów uwzględniające:

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

Nauczyciel powinien:

- udzielać wskazówek i służyć pomocą w trakcie uczenia się,
- pomagać ustalić cele uczenia się i oceniać uzyskane efekty,
- stosować materiały i pomoce dydaktyczne odwołujące się do różnych zmysłów,
- zadawać prace związane z zainteresowaniami uczniów,
- rozpoznawać mocne strony uczniów i na nich opierać nauczanie,
- motywować uczniów do pracy,
- uwzględniać w ocenie wyników nauczania również zaangażowanie uczniów podczas wykonywania zadań.

13.3. Użytkowanie maszyn rozlewniczych, urządzeń do ciągłego odlewania metali

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> – Urządzenia do odbioru i odlewania metali. – Parametry procesów odlewania metali. – Urządzenia do wyciągania wlewków. – Urządzenia do ciągłego odlewania stali. – Zasady dokonywania przeglądów oraz napraw bieżących maszyn rozlewniczych. – Urządzenia i systemy komputerowe do sterowania procesami odlewania metali. 	<p>MG.07.2(7)6 wyregulować parametry procesów odlewania metali i ich stopów w maszynach rozlewniczych;</p> <p>MG.07.2(7)7 wyregulować parametry procesów odlewania metali w urządzeniach do ciągłego odlewania metali i ich stopów;</p> <p>MG.07.2(9)3 dobrać programy komputerowe w zakresie sterowania procesami odlewania metali;</p> <p>MG.07.2(9)4 użytkować urządzenia komputerowe w zakresie sterowania procesami odlewania metali;</p> <p>MG.07.2(11)1 użytkować maszyny rozlewnicze;</p> <p>MG.07.2(11)2 użytkować maszyny i urządzenia do ciągłego odlewania metali i ich stopów;</p> <p>MG.07.2(12)3 wykonać bieżące przeglądy i konserwacje maszyn rozlewniczych;</p> <p>MG.07.2(12)4 wykonać bieżące przeglądy i konserwacje urządzeń do ciągłego odlewania metali i ich stopów;</p> <p>BHP(7)2 zorganizować stanowisko pracy zgodnie z wymogami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;</p> <p>BHP(8)5 zastosować środki ochrony indywidualnej i zbiorowej do wykonywania zadań zawodowych związanych z transportem i składowaniem materiałów;</p> <p>BHP(8)6 zastosować środki ochrony indywidualnej i zbiorowej do wykonywania zadań zawodowych związanych z obróbką metali, spajaniem i plastycznym kształtowaniem metali;</p> <p>BHP(8)8 zastosować środki ochrony indywidualnej i zbiorowej do wykonywania zadań zawodowych związanych z eksploatacją maszyn i urządzeń hutniczych;</p> <p>BHP(9)2 zastosować zasady bezpieczeństwa i higieny pracy, przepisy ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska podczas wykonywania zadań zawodowych.</p>

Planowane zadanie

Określenie parametrów procesów ciągłego odlewania stali

W ramach zajęć praktycznych zorganizowanych na stanowiskach pracy w zakładzie metalurgicznym (stanowiącym potencjalne miejsce zatrudnienia), na wydziale ciągłego odlewania stali, uzupełnij w karcie pracy:

- stosowane w praktyce wymiary przekrojów wlewka,
- temperatury stali w kadzi pośredniej i krystalizatorze,
- prędkości wyciągania wlewka,
- prędkość przepływu wody chłodzącej,
- długość pociętych wlewków (kęsów).

Na podstawie obserwacji procesu COS zanotuj, jakie zadania wykonuje operator ciągłego odlewania stali w ramach dziennego planu i na czym one polegają.

Warunki osiągania efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne, metody, formy organizacyjne

Uczeń może wykonać zadanie w pracowniach i warsztatach szkolnych, placówkach kształcenia ustawicznego, placówkach kształcenia praktycznego, przedsiębiorstwach metalurgicznych.

W ramach kształcenia praktycznego szkoła jest zobowiązana do zorganizowania zajęć praktycznych na stanowiskach pracy w zakładzie metalurgicznym.

Zajęcia edukacyjne na temat użytkowania maszyn rozlewniczych, urządzeń do ciągłego odlewania metali mogą być prowadzone w warsztatach szkolnych, w których powinny znajdować się stanowiska do wytwarzania i odlewania metali (jedno stanowisko dla pięciu uczniów), przyrządy do pomiaru temperatury ciekłego metalu i parametrów pracy maszyn rozlewniczych, pobierania próbek ciekłego metalu, formy do odlewania próbek do badań laboratoryjnych, urządzenia i środki do napraw bieżących pieców i urządzeń rozlewniczych.

Środki dydaktyczne

Zestawy ćwiczeń, instrukcje do wykonywania ćwiczeń, pakiety edukacyjne dla uczniów, urządzenia multimedialne, programy komputerowe w zakresie sterowania procesami odlewania metali, instrukcje obsługi maszyn rozlewniczych, urządzeń do ciągłego odlewania metali, dokumentacje techniczne i technologiczne, katalogi maszyn i urządzeń, normy dotyczące doboru parametrów wykonywanych procesów, środki ochrony indywidualnej i zbiorowej.

Zalecane metody dydaktyczne

Dział programowy wymaga aktywizujących metod kształcenia, z uwzględnieniem metod: ćwiczeń, instruktażu z wykładem, projektów, a także łączenia teorii z praktyką oraz uwzględnienia techniki komputerowej. Proponowane metody to: pokaz z objaśnieniem i ćwiczenia praktyczne. Dominującą metodą kształcenia powinna być metoda ćwiczeń praktycznych, która zawiera opisy czynności niezbędnych do wykonania zadania, a uczniowie mogą pracować samodzielnie i w grupach.

Formy organizacyjne

Zajęcia powinny odbywać się w formie pracy indywidualnej oraz pracy w grupach 2–3-osobowych (jeżeli indywidualne wykonanie zadania jest niemożliwe lub utrudnione).

Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia

Do oceny osiągnięć edukacyjnych uczących się proponuje się przeprowadzenie ćwiczenia praktycznego służącego kształtowaniu umiejętności twórczego wykorzystania wiedzy praktyce ze zwróceniem szczególnej uwagi na poprawność wykonanego ćwiczenia (zgodność z obowiązującymi przepisami obowiązującymi w branży hutniczej oraz dokumentacją technologiczną procesów odlewania metali i wytwarzania rozpylanych proszków metali), umiejętność prezentacji rezultatów swojej pracy, a także zastosowanie testu typu „próba pracy”, którego ocena powinna uwzględnić następujące elementy:

- zaplanowanie czynności,
- dobranie materiałów, narzędzi i sprzętu,
- posługiwanie się narzędziami i sprzętem,
- organizację stanowiska,
- wykonane zadanie,
- samoocenę pracy przez ucznia.

Formy indywidualizacji pracy uczniów

Formy indywidualizacji pracy uczniów uwzględniające:

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

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

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

Nauczyciel powinien:

- udzielać wskazówek i służyć pomocą w trakcie uczenia się,
- pomagać ustalić cele uczenia się i oceniać uzyskane efekty,
- stosować materiały i pomoce dydaktyczne odwołujące się do różnych zmysłów,
- zadawać prace związane z zainteresowaniami uczniów,
- rozpoznawać mocne strony uczniów i na nich opierać nauczanie,
- motywować uczniów do pracy,
- uwzględniać w ocenie wyników nauczania również zaangażowanie uczniów podczas wykonywania zadań.

WERSJA ROBOCZA

14. Użytkowanie maszyn i urządzeń do obróbki plastycznej

14.1. Użytkowanie maszyn i urządzeń do przygotowania wsadu do obróbki plastycznej

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> – Dobór i przygotowanie materiałów wsadowych. – Urządzenia do cięcia wsadu i do oczyszczania powierzchni ze zgorzeliny. – Piece i urządzenia do nagrzewania wsadu do obróbki plastycznej. – Dobór parametrów nagrzewania wsadu. – Urządzenia do transportowania nagrzanego wsadu. – Dokumentacja technologiczna procesów przygotowania wsadu do obróbki plastycznej. – Zasady sporządzania bieżącej dokumentacji procesów przygotowania wsadu do obróbki plastycznej. – Dokumentacja techniczna maszyn i urządzeń do przygotowania wsadu do obróbki plastycznej. – Rodzaje czynności konserwacyjno-naprawczych. – Zasady dokonywania przeglądów oraz napraw bieżących maszyn i urządzeń wykorzystywanych do przygotowania wsadu do procesów obróbki plastycznej. – Zasady bezpieczeństwa i higieny pracy obowiązujące podczas użytkowania maszyn i urządzeń do przygotowania wsadu do obróbki plastycznej. – Czynniki szkodliwe dla zdrowia, uciążliwe i niebezpieczne występujące podczas pracy. – Zagrożenia występujące przy obsłudze maszyn i urządzeń w przemyśle hutniczym. – Czynniki szkodliwe dla organizmu człowieka występujące przy produkcji wyrobów hutniczych. – Zagrożenia pożarowe. 	<p>BHP(7)2 zorganizować stanowisko pracy zgodnie z wymogami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;</p> <p>BHP(8)5 zastosować środki ochrony indywidualnej i zbiorowej do wykonywania zadań zawodowych związanych z transportem i składowaniem materiałów;</p> <p>BHP(8)6 zastosować środki ochrony indywidualnej i zbiorowej do wykonywania zadań zawodowych związanych z obróbką metali, spajaniem i plastycznym kształtowaniem metali;</p> <p>BHP(8)8 zastosować środki ochrony indywidualnej i zbiorowej do wykonywania zadań zawodowych związanych z eksploatacją maszyn i urządzeń hutniczych;</p> <p>BHP(9)2 zastosować zasady bezpieczeństwa i higieny pracy, przepisy ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska podczas wykonywania zadań zawodowych;</p> <p>MG.07.3(1)5 dobrać materiał wsadowy do poszczególnych procesów obróbki plastycznej metali i ich stopów;</p> <p>MG.07.3(1)6 przygotować materiał wsadowy do poszczególnych procesów obróbki plastycznej metali i ich stopów;</p> <p>MG.07.3(4)1 dobrać rodzaj urządzenia do cięcia wsadu i do oczyszczania powierzchni wsadu ze zgorzeliny;</p> <p>MG.07.3(4)2 obsłużyć urządzenia do cięcia wsadu i do oczyszczania powierzchni wsadu ze zgorzeliny;</p> <p>MG.07.3(4)3 uciąć wsad i oczyścić powierzchnię wsadu ze zgorzeliny;</p> <p>MG.07.3(5)1 dobrać parametry nagrzewania wsadu na podstawie norm i katalogów;</p> <p>MG.07.3(5)2 wskazać parametry nagrzewania wsadu na podstawie dokumentacji technologicznej;</p> <p>MG.07.3(5)3 ustawić na sterowniku pieca? żądane parametry nagrzewania wsadu do obróbki plastycznej metali i ich stopów;</p> <p>MG.07.3(5)4 załadować piec wsadem do obróbki plastycznej;</p> <p>MG.07.3(5)5 nagrzać wsad do obróbki plastycznej metali i ich stopów;</p> <p>MG.07.3(6)1 wyregulować parametry pracy pieców wykorzystywanych w procesach przygotowania wsadu;</p>

	<p>MG.07.3(6)2 wyregulować parametry pracy urządzeń wykorzystywanych w procesach przygotowania wsadu; MG.07.3(7)1 rozróżnić dokumentację niezbędną do prowadzenia procesów nagrzewania wsadu; MG.07.3(7)2 prowadzić dokumentację niezbędną do prowadzenia procesów nagrzewania wsadu; MG.07.3(8)1 dokonać bieżącego przeglądu maszyn i urządzeń do przygotowania wsadu do obróbki plastycznej metali i ich stopów; MG.07.3(8)2 wykonać konserwację maszyn i urządzeń do przygotowania wsadu do obróbki plastycznej metali i ich stopów.</p>
--	---

Planowane zadanie

Przygotowanie wsadu do obróbki plastycznej.

1. Przygotuj przedstawiony na rysunku przekazany przez nauczyciela wsad do operacji kucia matrycowego. Ustaw na sterowniku pieca temperaturę oraz czas nagrzewania, ułóż wsad, nagrzej wsad i przetransportuj wsad na stanowisko kucia.
2. Dobierz i przygotuj materiał wsadowy do wykonania wytłoczki ze stali niskowęglowej. Dobierz materiał, maszyny i urządzenia do cięcia, utnij materiał.

Warunki osiągnięcia efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne, metody, formy organizacyjne

Kształcenie praktyczne może odbywać się w: pracowniach i warsztatach szkolnych, placówkach kształcenia ustawicznego, placówkach kształcenia praktycznego, przedsiębiorstwach wykonujących obróbkę plastyczną. W ramach kształcenia praktycznego szkoła jest zobowiązana do zorganizowania zajęć praktycznych na stanowiskach pracy wydziałów obróbki plastycznej. Tematyka tych zajęć musi uwzględniać użytkowanie maszyn i urządzeń do przygotowania wsadu do obróbki plastycznej. Zajęcia edukacyjne dotyczące użytkowania maszyn i urządzeń do przygotowania wsadu do obróbki plastycznej mogą być prowadzone w warsztatach szkolnych, w których powinny znajdować się stanowiska przygotowania materiałów wsadowych do procesów obróbki plastycznej (jedno stanowisko dla pięciu uczniów), wyposażone w: urządzenia do cięcia wsadu, usuwania zgorzeli z powierzchni wsadu, usuwania wad powierzchniowych wsadu, oraz stanowiska do nagrzewania wsadu (jedno stanowisko dla pięciu uczniów), wyposażone w przyrządy do pomiaru temperatury nagrzanego wsadu.

Środki dydaktyczne

Zestawy ćwiczeń, instrukcje do wykonywania ćwiczeń, pakiety edukacyjne dla uczniów, urządzenia multimedialne, programy komputerowe do sterowania procesami przygotowania materiałów wsadowych do procesów obróbki plastycznej, instrukcje obsługi maszyn i urządzeń, dokumentacje techniczne i technologiczne, katalogi maszyn i urządzeń, normy dotyczące doboru parametrów wykonywanych procesów, środki ochrony indywidualnej i zbiorowej.

Zalecane metody dydaktyczne

Dział programowy wymaga łączenia teorii z praktyką i stosowania aktywizujących metod kształcenia z uwzględnieniem ćwiczeń praktycznych, również ćwiczeń z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej, pokazu z objaśnieniem. Dominującą metodą powinna być metoda ćwiczeń praktycznych zawierająca opis czynności niezbędnych do wykonania zadania tak opracowany, że uczniowie mogą pracować samodzielnie i w grupach.

Formy organizacyjne

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



Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia

Do oceny osiągnięć edukacyjnych uczących się proponowana jest próba pracy – rzeczywisty sprawdzian praktyczny, uwzględniający następujące kryteria:

- organizację stanowiska,
- zaplanowanie czynności,
- dobór materiałów, narzędzi i sprzętu,
- użytkowanie sprzętu i narzędzi,
- wykonane zadanie,
- samoocenę pracy.

Formy indywidualizacji pracy uczniów

Formy indywidualizacji pracy uczniów uwzględniające:

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

Nauczyciel powinien:

- udzielać wskazówek i służyć pomocą w trakcie uczenia się,
- pomagać ustalić cele nauczania i oceniać uzyskane efekty,
- stosować materiały i pomoce dydaktyczne odwołujące się do różnych zmysłów,
- zadawać prace związane z zainteresowaniami uczniów,
- wyszukiwać mocne strony uczniów i na nich opierać nauczanie,
- motywować uczniów do pracy i wysiłku,
- uwzględniać w ocenie wyników nauczania również zaangażowanie i determinację podczas wykonywania zadań.

Ćwiczenia powinny być dostosowane do możliwości i potrzeb ucznia, należy przygotować zadania o różnym stopniu trudności.

14.2. Użytkowanie maszyn i urządzeń do obróbki plastycznej metali na gorąco

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> – Rodzaje obróbki plastycznej na gorąco. – Materiały wsadowe do procesów obróbki plastycznej na gorąco. – Maszyny i urządzenia stosowane w procesach obróbki plastycznej na gorąco. – Oprzyrządowanie i narzędzia do obróbki plastycznej na gorąco. – Parametry procesów kucia i walcowania. – Technologia kucia i walcowania. – Kontrola wymiarowa i jakościowa wyrobów. – Dokumentacja technologiczna procesów obróbki plastycznej na gorąco. – Zasady sporządzania bieżącej dokumentacji procesów obróbki plastycznej na gorąco. – Dokumentacja techniczna maszyn i urządzeń do obróbki plastycznej – DTR. – Rodzaje czynności konserwacyjno-naprawczych. – Zasady dokonywania przeglądów oraz napraw bieżących maszyn i urządzeń do obróbki plastycznej. 	<p>BHP(7)2 zorganizować stanowisko pracy zgodnie z wymogami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;</p> <p>BHP(8)5 zastosować środki ochrony indywidualnej i zbiorowej do wykonywania zadań zawodowych związanych z transportem i składowaniem materiałów;</p> <p>BHP(8)6 zastosować środki ochrony indywidualnej i zbiorowej do wykonywania zadań zawodowych związanych z obróbką metali, spajaniem i plastycznym kształtowaniem metali;</p> <p>BHP(8)8 zastosować środki ochrony indywidualnej i zbiorowej do wykonywania zadań zawodowych związanych z eksploatacją maszyn i urządzeń hutniczych;</p> <p>BHP(9)2 zastosować zasady bezpieczeństwa i higieny pracy, przepisy ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska podczas wykonywania zadań zawodowych;</p> <p>MG.07.4(3)1 wyregulować parametry prowadzenia procesów kucia;</p> <p>MG.07.4(3)2 wyregulować parametry prowadzenia procesów walcowania;</p> <p>MG.07.4(4)1 dobrać materiały wsadowe do prowadzonych procesów obróbki plastycznej metali i ich stopów na gorąco;</p> <p>MG.07.4(4)2 dobrać oprzyrządowanie do prowadzonych procesów obróbki plastycznej metali i ich stopów na gorąco;</p> <p>MG.07.4(4)3 dobrać narzędzia do prowadzonych procesów obróbki plastycznej metali i ich stopów na gorąco;</p> <p>MG.07.4(4)4 dobrać parametry do prowadzonych procesów obróbki plastycznej metali i ich stopów na gorąco;</p> <p>MG.07.4(5)1 dobrać oprzyrządowanie maszyn do obróbki plastycznej metali i ich stopów na gorąco;</p> <p>MG.07.4(5)2 zamontować oprzyrządowanie maszyn do obróbki plastycznej metali i ich stopów na gorąco;</p> <p>MG.07.4(6)1 wykonać wyroby z wykorzystaniem maszyn i urządzeń stosowanych w procesach kucia;</p> <p>MG.07.4(6)2 wykonać wyroby z wykorzystaniem maszyn i urządzeń stosowanych w procesach walcowania;</p> <p>MG.07.4(8)1 dokonać pomiarów wyrobów wykonanych metodą obróbki plastycznej metali i ich stopów na gorąco;</p> <p>MG.07.4(8)2 rozróżnić wady wyrobów wykonanych</p>

	metodą obróbki plastycznej metali i ich stopów na gorąco; MG.07.4(8)3 ocenić jakość wyrobów wykonanych metodą obróbki plastycznej metali i ich stopów na gorąco; MG.07.4(9)1 rozróżnić bieżącą dokumentację procesów obróbki plastycznej metali i ich stopów na gorąco; MG.07.4(9)2 prowadzić bieżącą dokumentację procesów obróbki plastycznej metali i ich stopów na gorąco; MG.07.4(10)1 dokonać bieżącego przeglądu maszyn i urządzeń do obróbki plastycznej metali i ich stopów na gorąco; MG.07.4 (10)2 wykonać konserwację maszyn i urządzeń do obróbki plastycznej metali i ich stopów na gorąco.
--	--

Planowane zadanie

Wykonanie zabiegu obróbki plastycznej na gorąco

Wykonaj odkuwkę za pomocą kucia matrycowego. Dobierz oprzyrządowanie.

Kryteria wykonania zadania: dobór i zamocowanie oprzyrządowania oraz przeprowadzenie operacji kucia (uruchomienie maszyny, ustawienie parametrów pracy).

Warunki osiągnięcia efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne, metody, formy organizacyjne

Kształcenie praktyczne może odbywać się w: pracowniach i warsztatach szkolnych, placówkach kształcenia ustawicznego, placówkach kształcenia praktycznego, przedsiębiorstwach wykonujących obróbkę plastyczną na gorąco. W ramach kształcenia praktycznego szkoła jest zobowiązana do zorganizowania zajęć praktycznych na stanowiskach pracy wydziałów obróbki plastycznej. Tematyka tych zajęć musi uwzględniać użytkowanie maszyn i urządzeń do wytwarzania wyrobów metodami obróbki plastycznej na gorąco. Zajęcia edukacyjne dotyczące użytkowania maszyn i urządzeń do wytwarzania wyrobów metodami obróbki plastycznej na gorąco mogą być prowadzone w warsztatach szkolnych, w których powinny znajdować się stanowiska do nagrzewania wsadu i kucia (jedno stanowisko dla pięciu uczniów), wyposażone w: piec do nagrzewania wsadu (komorowy, oczkowy), przyrządy do pomiaru temperatury nagrzanego wsadu do obróbki plastycznej metalu, przyrządy do pomiaru parametrów pracy pieca, młot sprężarkowy z oprzyrządowaniem, narzędzia do kucia ręcznego, młot do kucia matrycowego z oprzyrządowaniem.

Środki dydaktyczne

Zestawy ćwiczeń, instrukcje do wykonywania ćwiczeń, pakiety edukacyjne dla uczniów, urządzenia multimedialne, programy komputerowe do sterowania procesami użytkowania maszyn i urządzeń do wytwarzania wyrobów metodami obróbki plastycznej na gorąco, instrukcje obsługi maszyn i urządzeń, dokumentacje techniczne i technologiczne, katalogi maszyn i urządzeń, normy dotyczące doboru parametrów wykonywanych procesów, środki ochrony indywidualnej i zbiorowej.

Zalecane metody dydaktyczne

Dział programowy wymaga łączenia teorii z praktyką i stosowania aktywizujących metod kształcenia z uwzględnieniem ćwiczeń praktycznych, również ćwiczeń z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej, pokazu z objaśnieniem. Dominującą metodą powinna być metoda ćwiczeń praktycznych zawierająca opis czynności niezbędnych do wykonania zadania opracowany tak, że uczniowie mogą pracować samodzielnie i w grupach.

Formy organizacyjne

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

Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia

Do oceny osiągnięć edukacyjnych uczących się proponowana jest próba pracy – rzeczywisty sprawdzian praktyczny, uwzględniający następujące kryteria:

- organizację stanowiska,
- zaplanowanie czynności,
- dobór materiałów, narzędzi i sprzętu,
- użytkowanie sprzętu i narzędzi,
- wykonane zadanie,
- samoocenę pracy.

Formy indywidualizacji pracy uczniów

Formy indywidualizacji pracy uczniów uwzględniające:

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

Nauczyciel powinien:

- udzielać wskazówek i służyć pomocą w trakcie uczenia się,
- pomagać ustalić cele nauczania i oceniać uzyskane efekty,
- stosować materiały i pomoce dydaktyczne odwołujące się do różnych zmysłów,
- zadawać prace związane z zainteresowaniami uczniów,
- rozpoznawać mocne strony uczniów i na nich opierać nauczanie,
- motywować uczniów do pracy i wysiłku,
- uwzględniać w ocenie wyników nauczania również zaangażowanie i determinację podczas wykonywania zadań.

Ćwiczenia powinny być dostosowane do możliwości i potrzeb ucznia, należy przygotować zadania o różnym stopniu trudności.

14.3. Użytkowanie maszyn i urządzeń do obróbki plastycznej metali na zimno

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> – Metody obróbki plastycznej metali na zimno. – Przygotowanie materiałów wsadowych. – Asortyment wyrobów tłoczonych i ciągnionych. – Maszyny i urządzenia do obróbki plastycznej na zimno. – Parametry procesów obróbki plastycznej na zimno. – Technologia procesów obróbki plastycznej na zimno. – Wady wyrobów ciągnionych i tłoczonych. – Maszyny, urządzenia i oprzyrządowanie do wytwarzania wyrobów z proszków metali. – Dokumentacja technologiczna procesów obróbki plastycznej na zimno. – Zasady sporządzania bieżącej dokumentacji procesów obróbki plastycznej na zimno. – Dokumentacja techniczna maszyn i urządzeń do obróbki plastycznej – DTR. – Rodzaje czynności konserwacyjno-naprawczych. – Zasady dokonywania przeglądów oraz napraw bieżących maszyn i urządzeń do obróbki plastycznej. 	<p>BHP(7)2 zorganizować stanowisko pracy zgodnie z wymogami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;</p> <p>BHP(8)5 zastosować środki ochrony indywidualnej i zbiorowej do wykonywania zadań zawodowych związanych z transportem i składowaniem materiałów;</p> <p>BHP(8)6 zastosować środki ochrony indywidualnej i zbiorowej do wykonywania zadań zawodowych związanych z obróbką metali, spajaniem i plastycznym kształtowaniem metali;</p> <p>BHP(8)8 zastosować środki ochrony indywidualnej i zbiorowej do wykonywania zadań zawodowych związanych z eksploatacją maszyn i urządzeń hutniczych;</p> <p>BHP(9)2 zastosować zasady bezpieczeństwa i higieny pracy, przepisy ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska podczas wykonywania zadań zawodowych;</p> <p>MG.07.4(3)3 rozróżnić parametry procesów obróbki plastycznej metali i ich stopów na zimno;</p> <p>MG.07.4(3)4 dobrać parametry procesów obróbki plastycznej metali i ich stopów na zimno;</p> <p>MG.07.4(3)5 wyregulować parametry prowadzenia procesów tłoczenia;</p> <p>MG.07.4(3)6 wyregulować parametry prowadzenia procesów ciągnięcia;</p> <p>MG.07.4(4)5 dobrać materiał wsadowy do procesu tłoczenia;</p> <p>MG.07.4(4)6 dobrać materiał wsadowy do procesu ciągnięcia;</p> <p>MG.07.4(4)7 przygotować materiał wsadowy do procesu tłoczenia;</p> <p>MG.07.4(4)8 przygotować materiał wsadowy do procesu ciągnięcia;</p> <p>MG.07.4(4)9 dobrać materiały pomocnicze do procesu tłoczenia;</p> <p>MG.07.4(4)10 dobrać materiały pomocnicze do procesu ciągnięcia;</p> <p>MG.07.4(5)3 zamontować oprzyrządowanie maszyn i urządzeń wykorzystywanych w procesach tłoczenia;</p> <p>MG.07.4(5)4 zamontować oprzyrządowanie maszyn i urządzeń wykorzystywanych w procesach ciągnięcia;</p> <p>MG.07.4(5)5 zamontować oprzyrządowanie maszyn i urządzeń wykorzystywanych w procesach</p>

	<p>wytwarzania wyrobów z proszków metali;</p> <p>MG.07.4(6)3 wykonać wyroby z wykorzystaniem maszyn i urządzeń stosowanych w procesach tłoczenia;</p> <p>MG.07.4(6)4 wykonać wyroby z wykorzystaniem maszyn i urządzeń stosowanych w procesach ciągnięcia;</p> <p>MG.07.4(6)5 wykonać wyroby z wykorzystaniem maszyn i urządzeń stosowanych w procesach wytwarzania wyrobów z proszków metali;</p> <p>MG.07.4(7)3 rozpoznać wady wyrobów gotowych wytwarzanych w procesach obróbki plastycznej metali i ich stopów na zimno;</p> <p>MG.07.4(7)4 określić przyczyny powstawania wad w wyrobach gotowych wytwarzanych w procesach obróbki plastycznej metali i ich stopów na zimno;</p> <p>MG.07.4(9)3 rozróżnić bieżącą dokumentację procesów obróbki plastycznej metali i ich stopów na zimno;</p> <p>MG.07.4(9)4 prowadzić bieżącą dokumentację procesów obróbki plastycznej metali i ich stopów na zimno;</p> <p>MG.07.4(10)3 dokonać bieżącego przeglądu maszyn i urządzeń do obróbki plastycznej metali i ich stopów na zimno;</p> <p>MG.07.4(10)4 przeprowadzić konserwację maszyn i urządzeń do obróbki plastycznej metali i ich stopów na zimno.</p>
--	---

Planowane zadanie

Wykonanie operacji ciągnięcia drutu z walcówki

Wykonaj operację ciągnięcia drutu z walcówki. Pożądana średnica drutu 1 mm.

Kryteria oceny wykonania zadania: dobór średnicy walcówki, dobór oprzyrządowania (rodzaje ciągań), ustawienie parametrów pracy, uruchomienie ciągar, wykonanie kolejnych faz procesu (zaostrzenie drutu, zaciąganie i przeciąganie).

Warunki osiągnięcia efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne, metody, formy organizacyjne

Kształcenie praktyczne może odbywać się w: pracowniach i warsztatach szkolnych, placówkach kształcenia ustawicznego, placówkach kształcenia praktycznego, przedsiębiorstwach wykonujących obróbkę plastyczną na zimno.

W ramach kształcenia praktycznego szkoła jest zobowiązana do zorganizowania zajęć praktycznych na stanowiskach pracy wydziałów obróbki plastycznej. Tematyka tych zajęć musi uwzględniać użytkowanie maszyn i urządzeń do obróbki plastycznej metali na zimno. Zajęcia edukacyjne dotyczące użytkowania maszyn i urządzeń do obróbki plastycznej metali na zimno mogą być prowadzone w warsztatach szkolnych, w których powinno znajdować się stanowisko do obróbki plastycznej na zimno, wyposażone w: walcarki do walcowania blach i taśm w kręgach, ciągar, prasę mechaniczną, nożyce do cięcia blach, przyrządy pomiarowe (jedno stanowisko dla pięciu uczniów).

Środki dydaktyczne

Zestawy ćwiczeń, instrukcje do wykonywania ćwiczeń, pakiety edukacyjne dla uczniów, urządzenia multimedialne, programy komputerowe do sterowania procesami użytkowania maszyn i urządzeń do obróbki plastycznej metali na zimno i do wytwarzania wyrobów z proszków metali, instrukcje obsługi maszyn i urządzeń, dokumentacje techniczne i technologiczne, katalogi maszyn i urządzeń, normy dotyczące doboru parametrów wykonywanych procesów, środki ochrony indywidualnej i zbiorowej.

Zalecane metody dydaktyczne

Dział programowy wymaga łączenia teorii z praktyką i stosowania aktywizujących metod kształcenia z uwzględnieniem ćwiczeń praktycznych, również ćwiczeń z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej, pokazów z objaśnieniem. Dominującą metodą powinna być metoda ćwiczeń praktycznych zawierająca opis czynności niezbędnych do wykonania zadania opracowany tak, że uczniowie mogą pracować samodzielnie i w grupach.

Formy organizacyjne

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

Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia

Do oceny osiągnięć edukacyjnych uczących się proponowana jest próba pracy – rzeczywisty sprawdzian praktyczny, uwzględniający następujące kryteria:

- organizację stanowiska,
- zaplanowanie czynności,
- dobór materiałów, narzędzi i sprzętu,
- użytkowanie sprzętu i narzędzi,
- wykonanie zadania,
- samoocenę pracy.

Formy indywidualizacji pracy uczniów

Formy indywidualizacji pracy uczniów uwzględniające:

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

Nauczyciel powinien:

- udzielać wskazówek i służyć pomocą w trakcie uczenia się,
- pomagać ustalić cele nauczania i oceniać uzyskane efekty,
- stosować materiały i pomoce dydaktyczne odwołujące się do różnych zmysłów,
- zadawać prace związane z zainteresowaniami uczniów,
- rozpoznawać mocne strony uczniów i na nich opierać nauczanie,
- motywować uczniów do pracy i wysiłku,
- uwzględniać w ocenie wyników nauczania również zaangażowanie i determinację podczas wykonywania zadań.

Ćwiczenia powinny być dostosowane do możliwości i potrzeb ucznia, należy przygotować zadania o różnym stopniu trudności.

14.4. Użytkowanie maszyn i urządzeń do wykańczania wyrobów wytworzonych metodami obróbki plastycznej

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> – Proces nagrzewania wsadu do obróbki cieplnej. – Parametry procesów obróbki cieplnej i cieplno-chemicznej. – Metody oczyszczania powierzchni wyrobów po obróbce cieplnej. – Sposoby usuwania wad w wyrobach po obróbce cieplnej. – Nanoszenie powłok ochronnych. – Zasady sporządzania bieżącej dokumentacji procesów obróbki cieplnej i cieplno-chemicznej. – Dokumentacja techniczna pieców i urządzeń do obróbki cieplnej i cieplno-chemicznej. – Rodzaje czynności konserwacyjno-naprawczych. – Zasady dokonywania przeglądów oraz napraw bieżących maszyn i urządzeń do obróbki plastycznej. 	<p>BHP(7)2 zorganizować stanowisko pracy zgodnie z wymogami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;</p> <p>BHP(8)5 zastosować środki ochrony indywidualnej i zbiorowej do wykonywania zadań zawodowych związanych z transportem i składowaniem materiałów;</p> <p>BHP(8)6 zastosować środki ochrony indywidualnej i zbiorowej do wykonywania zadań zawodowych związanych z obróbką metali, spajaniem i plastycznym kształtowaniem metali;</p> <p>BHP(8)8 zastosować środki ochrony indywidualnej i zbiorowej do wykonywania zadań zawodowych związanych z eksploatacją maszyn i urządzeń hutniczych;</p> <p>BHP(9)2 zastosować zasady bezpieczeństwa i higieny pracy, przepisy ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska podczas wykonywania zadań zawodowych;</p> <p>MG.07.5(3)1 dobrać parametry procesów nagrzewania i wygrzewania podczas obróbki cieplnej wyrobów wytworzonych metodami obróbki plastycznej;</p> <p>MG.07.5(3)2 dobrać parametry procesów chłodzenia podczas obróbki cieplnej wyrobów wytworzonych metodami obróbki plastycznej;</p> <p>MG.07.5(3)3 ustawić parametry nagrzewania wsadu do obróbki cieplnej;</p> <p>MG.07.5(3)4 nagrzać wsad do obróbki cieplnej;</p> <p>MG.07.5(3)5 wyregulować parametry prowadzenia procesów obróbki cieplnej;</p> <p>MG.07.5(3)6 wyregulować parametry prowadzenia procesów obróbki cieplno-chemicznej;</p> <p>MG.07.5(4)1 dobrać metody oczyszczania powierzchni wyrobów wytworzonych metodami obróbki plastycznej;</p> <p>MG.07.5(4)2 dobrać metody usuwania wad w wyrobach wytworzonych metodami obróbki plastycznej;</p> <p>MG.07.5(5)4 oczyścić powierzchnie wyrobów wytworzonych metodami obróbki plastycznej;</p> <p>MG.07.5(5)5 nanieść powłoki ochronne na wyroby wytworzone metodami obróbki plastycznej;</p> <p>MG.07.5(6)1 rozróżnić wady wyrobów wytworzonych metodami obróbki plastycznej;</p> <p>MG.07.5(6)2 rozpoznać wyrób wadliwy;</p> <p>MG.07.5(7)1 rozróżnić bieżącą dokumentację procesów wykańczania wyrobów wytworzonych</p>

	metodami obróbki plastycznej; MG.07.5(7)2 prowadzić bieżącą dokumentację procesów wykańczania wyrobów wytworzonych metodami obróbki plastycznej; MG.07.5(8)1 dokonać bieżącego przeglądu maszyn i urządzeń wykorzystywanych w procesach wykańczania wyrobów wytworzonych metodami obróbki plastycznej; MG.07.5(8)2 przeprowadzić konserwację maszyn i urządzeń wykorzystywanych w procesach wykańczania wyrobów wytworzonych metodami obróbki plastycznej.
--	---

Planowane zadanie

I. Wykonanie hartowania i odpuszczania stali narzędziowej

Wykonaj hartowanie i odpuszczanie stali narzędziowej.

Kryteria oceny wykonania zadania: dobór parametrów nagrzewania i chłodzenia, dobór pieca i urządzeń do chłodzenia, przeprowadzenie zabiegów.

Warunki osiągnięcia efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne, metody, formy organizacyjne

Kształcenie praktyczne może odbywać się w: pracowniach i warsztatach szkolnych, placówkach kształcenia ustawicznego, placówkach kształcenia praktycznego, przedsiębiorstwach wykonujących obróbkę plastyczną.

W ramach kształcenia praktycznego szkoła jest zobowiązana do zorganizowania zajęć praktycznych na stanowiskach pracy wydziałów obróbki plastycznej. Tematyka tych zajęć musi uwzględniać użytkowanie maszyn i urządzeń do wykańczania wyrobów wytworzonych metodami obróbki plastycznej. Zajęcia edukacyjne dotyczące użytkowania maszyn i urządzeń do wykańczania wyrobów wytworzonych metodami obróbki plastycznej mogą być prowadzone w warsztatach szkolnych, w których powinny znajdować się stanowiska do obróbki cieplnej (jedno stanowisko dla pięciu uczniów), wyposażone w: piec komorowy do wyżarzania wyrobów gotowych, piec hartowniczy, zbiorniki z wodą i olejem.

Środki dydaktyczne

Zestawy ćwiczeń, instrukcje do wykonywania ćwiczeń, pakiety edukacyjne dla uczniów, urządzenia multimedialne, programy komputerowe do sterowania procesami użytkowania maszyn i urządzeń do wykańczania wyrobów wytworzonych metodami obróbki plastycznej, instrukcje obsługi maszyn i urządzeń, dokumentacje techniczne i technologiczne, katalogi maszyn i urządzeń, normy dotyczące doboru parametrów wykonywanych procesów, środki ochrony indywidualnej i zbiorowej.

Zalecane metody dydaktyczne

Dział programowy wymaga łączenia teorii z praktyką i stosowania aktywizujących metod kształcenia z uwzględnieniem ćwiczeń praktycznych, również ćwiczeń z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej, pokazu z objaśnieniem. Dominującą metodą powinna być metoda ćwiczeń praktycznych zawierająca opis czynności niezbędnych do wykonania zadania opracowany tak, że uczniowie mogą pracować samodzielnie i w grupach.

Formy organizacyjne

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

Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia

Do oceny osiągnięć edukacyjnych uczących się proponowana jest próba pracy – rzeczywisty sprawdzian praktyczny, uwzględniający następujące kryteria:



Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

- organizację stanowiska,
- zaplanowanie czynności,
- dobór materiałów, narzędzi i sprzętu,
- użytkowanie sprzętu i narzędzi,
- wykonane zadanie,
- samoocenę pracy.

Formy indywidualizacji pracy uczniów

Formy indywidualizacji pracy uczniów uwzględniające:

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

Nauczyciel powinien:

- udzielać wskazówek i służyć pomocą w trakcie uczenia się,
- pomagać ustalić cele nauczania i oceniać uzyskane efekty,
- stosować materiały i pomoce dydaktyczne odwołujące się do różnych zmysłów,
- zadawać prace związane z zainteresowaniami uczniów,
- rozpoznawać mocne strony uczniów i na nich opierać nauczanie,
- motywować uczniów do pracy i wysiłku,
- uwzględniać w ocenie wyników nauczania również zaangażowanie i determinację podczas wykonywania zadań.

Ćwiczenia powinny być dostosowane do możliwości i potrzeb ucznia, należy przygotować zadania o różnym stopniu trudności.

15. Kontrola przebiegu procesów hutniczych

15.1. Organizacja procesów kontroli procesów hutniczych

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> – Stosowanie zasad bezpieczeństwa i higieny pracy. – Gospodarka remontowa. – Kalkulacja kosztów i rozliczenia w procesie wytwarzania. – Obieg dokumentacji podczas realizacji procesu produkcyjnego. – Zapewnienie jakości w procesach produkcyjnych. 	<p>BHP(7)2 zorganizować stanowisko pracy zgodnie z wymogami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;</p> <p>BHP(8)5 zastosować środki ochrony indywidualnej i zbiorowej do wykonywania zadań zawodowych związanych z transportem i składowaniem materiałów;</p> <p>BHP(8)6 zastosować środki ochrony indywidualnej i zbiorowej do wykonywania zadań zawodowych związanych z obróbką metali, spajaniem i plastycznym kształtowaniem metali;</p> <p>BHP(8)8 zastosować środki ochrony indywidualnej i zbiorowej do wykonywania zadań zawodowych związanych z eksploatacją maszyn i urządzeń hutniczych;</p> <p>BHP(9)2 zastosować zasady bezpieczeństwa i higieny pracy, przepisy ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska podczas wykonywania zadań zawodowych;</p> <p>MG.38.1(2)1 rozdzielić zadania pracownikom;</p> <p>MG.38.1(2)2 nadzorować wykonanie przydzielonych zadań;</p> <p>MG.38.1(3)1 sporządzić zapotrzebowanie na urządzenia, przyrządy i narzędzia niezbędne w procesie produkcyjnym;</p> <p>MG.38.1(3)2 sporządzić zapotrzebowanie na materiały i surowce niezbędne w procesie produkcyjnym;</p> <p>MG.38.1(3)3 rozróżnić dokumentację sprawozdawczą stosowaną w produkcji;</p> <p>MG.38.1(3)4 poprowadzić ewidencję wykonanych zadań i zużytych środków;</p> <p>MG.38.1(3)5 wypełnić dokumentację sprawozdawczą obowiązującą w przedsiębiorstwie produkcyjnym;</p> <p>MG.38.1(4)1 rozliczyć zużycie surowców i materiałów stosowanych w procesie produkcyjnym;</p> <p>MG.38.1(4)2 rozliczyć godziny pracy urządzeń stosowanych w procesie produkcyjnym;</p> <p>MG.38.1(4)3 zaplanować utrzymanie ciągłości pracy maszyn i urządzeń produkcyjnych;</p> <p>MG.38.1(4)4 zanalizować potrzeby w zakresie napraw i remontów maszyn i urządzeń;</p> <p>MG.38.1(4)5 zaplanować wykonanie remontu maszyny lub urządzenia;</p> <p>MG.38.1(4)6 opracować plan przeglądów i napraw maszyn i urządzeń realizujących proces</p>

	<p>produkcyjny;</p> <p>MG.38.1(7)1 zastosować programy do komputerowego wspomaganie projektowania wytwarzania;</p> <p>MG.38.1(7)2 zastosować programy do komputerowego wspomaganie sporządzania schematów ideowych i montażowych maszyn i urządzeń;</p> <p>MG.38.1(7)3 zastosować programy do komputerowego wspomaganie sporządzania dokumentacji konstrukcyjnej i technologicznej procesów hutniczych;</p> <p>MG.38.2(14)1 wyjaśnić zasady wyznaczania kosztów produkcji;</p> <p>MG.38.2(14)2 skalkulować koszty wytwarzania;</p> <p>MG.38.2(14)3 wykorzystać analizę kosztów do planowania procesu produkcyjnego;</p> <p>MG.38.2(14)4 obliczyć normę czasu pracy;</p> <p>MG.38.2(15)1 scharakteryzować dokumentację technologiczną;</p> <p>MG.38.2(15)2 rozpoznać dokumentację technologiczną;</p> <p>MG.38.2(15)3 zastosować programy do komputerowego wspomaganie projektowania wytwarzania;</p> <p>MG.38.2(15)4 zastosować programy do komputerowego wspomaganie sporządzania dokumentacji technologicznej procesów hutniczych;</p> <p>MG.38.3(2)1 określić zasady prowadzenia nadzoru jakościowego stanowisk technologicznych;</p> <p>MG.38.3(2)2 prowadzić nadzór jakościowy stanowisk technologicznych w procesach hutniczych;</p> <p>MG.38.3(3)1 określić istotę i cel prowadzenia audytów w nadzorowaniu procesów hutniczych;</p> <p>MG.38.3(3)2 zdefiniować i scharakteryzować audyt systemu jakości procesu, wyrobu, usługi;</p> <p>MG.38.3(3)3 określić procedurę prowadzenia audytu w procesach hutniczych, scharakteryzować audyt wewnętrzny i audyt zewnętrzny – niezależny;</p> <p>MG.38.3(4)1 wskazać podstawowe narzędzia diagnozowania i rozwiązywania problemów jakościowych w procesach hutniczych;</p> <p>MG.38.3(4)2 scharakteryzować tradycyjne narzędzia zarządzania jakością i rozwiązywania problemów jakościowych w procesach hutniczych;</p> <p>MG.38.3(4)3 scharakteryzować nowe narzędzia zarządzania jakością i rozwiązywania problemów jakościowych w procesach hutniczych.</p>
--	---

Planowane zadania

- I. Wykonaj projekt „Czynniki wpływające na utrzymanie ciągłości pracy maszyn i urządzeń hutniczych”.
- II. Określ podstawowe założenia systemu zapewnienia jakości procesu odlewania ciągłego.

Warunki osiągnięcia efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne, metody, formy organizacyjne

Dział programowy „Organizacja procesów kontroli procesów hutniczych” wymaga stosowania aktywizujących metod kształcenia. Zaplanowane do osiągnięcia efekty kształcenia przygotowują ucznia do zapoznania się z procesami kontroli procesów hutniczych z zaakcentowaniem problematyki zapewnienia jakości wyrobów.

Zajęcia edukacyjne powinny odbywać się w pracowni kontroli jakości wyrobu, wyposażonej w: 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 części maszyn, 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, przylgowe i zanurzeniowe, normy badania metali i ich stopów, atlas struktur metalograficznych.

W pomieszczeniu, gdzie odbywają się zajęcia, powinno znajdować się stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, z drukarką i skanerem oraz projektorem multimedialnym. Uczniowie powinni mieć dostęp do stanowisk komputerowych (jedno stanowisko dla jednego ucznia), komputery na wszystkich stanowiskach powinny być podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu i posiadać pakiet programów biurowych.

Zajęcia edukacyjne powinny odbywać się w grupie do 15 uczniów. Zadania (ćwiczenia) powinny być wykonywane indywidualnie lub w grupach 2–4-osobowych.

Środki dydaktyczne

Prezentacje multimedialne oraz plansze dydaktyczne z zakresu kontroli procesów hutniczych. Zestawy ćwiczeń, instrukcje do wykonywania ćwiczeń, pakiety edukacyjne dla uczniów, karty samooceny, karty pracy dla uczniów.

Zalecane metody dydaktyczne

Dominującą metodą kształcenia powinna być metoda ćwiczeń polegająca na łączeniu teorii z praktyką, korzystaniu z innych niż podręcznikowe źródeł informacji oraz uwzględnieniu techniki komputerowej. Uczniowie mogą pracować samodzielnie i w grupach. Do osiągnięcia założonych celów kształcenia poleca się metodę wykładu konwersatoryjnego, pokazu z objaśnieniem, dyskusji dydaktycznej i ćwiczeń praktycznych. Nauczyciel powinien przygotować materiały potrzebne do wykonania pokazów i ćwiczeń. Dominującymi metodami kształcenia powinny być metoda ćwiczeń i projektów. Metody te zawierają opisy czynności niezbędne do wykonania zadania, a uczniowie mogą pracować indywidualnie lub w grupach.

Formy organizacyjne

Zajęcia powinny odbywać się w formie pracy indywidualnej i grupowej w grupach do 15 osób. Zespoły do wykonywania zadań i ćwiczeń powinny liczyć od 2 do 4 osób.

Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia

Osiągnięcia uczniów należy oceniać na podstawie próby pracy, ukierunkowanej obserwacji pracy ucznia podczas wykonywania ćwiczeń i prezentacji efektów działań wykonywanych przez ucznia.

Podczas sprawdzania i oceny projektu należy zwrócić uwagę na:

- poprawność merytoryczną,
- posługiwanie się poradnikami, normami, katalogami,
- jakość oraz terminowość wykonania.

W ocenie osiągnięć ucznia, po zakończeniu realizacji programu działu, należy uwzględnić wyniki wszystkich zastosowanych przez nauczyciela metod sprawdzenia osiągnięć uczniów. Podczas ustalenia ostatecznej oceny za wykonanie zadań należy uwzględnić zaangażowanie ucznia



Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

w wykonanie zadania, staranność, współpracę z innymi członkami zespołu wykonującego zadania oraz jakością prezentacji efektów wykonania zadań, a także dbałość o sprzęt i narzędzia.

Formy indywidualizacji pracy uczniów

Formy indywidualizacji pracy uczniów uwzględniające:

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

Nauczyciel powinien:

- udzielać wskazówek i służyć pomocą w trakcie uczenia się,
- pomagać ustalić cele nauczania i oceniać uzyskane efekty,
- stosować materiały i pomoce dydaktyczne odwołujące się do różnych zmysłów,
- zadawać prace związane z zainteresowaniami uczniów,
- wyszukiwać mocne strony uczniów i na nich opierać nauczanie,
- motywować uczniów do pracy i wysiłku,
- uwzględniać w ocenie wyników nauczania również zaangażowanie i determinację podczas wykonywania zadań.

Ćwiczenia powinny być dostosowane do możliwości i potrzeb ucznia, należy przygotować zadania o różnym stopniu trudności.

WERSJA ROBOCZA

15.2. Kontrola właściwości surowców, półproduktów w procesach hutniczych

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> – Stosowanie przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy. – Woda technologiczna. – Właściwości surowców, półproduktów i wyrobów gotowych. – Badanie właściwości surowców, półproduktów stosowanych w procesach metalurgicznych, procesach obróbki plastycznej i w metalurgii proszków. – Pomiar temperatury. – Pomiar ciśnienia. – Pomiar natężenia przepływu. – Właściwości paliw hutniczych. – Analiza składu chemicznego gazów. – Sprawność spalania. – Badanie mediów energetycznych. – Wady surowców, półproduktów i wyrobów gotowych. 	<p>BHP(7)2 zorganizować stanowisko pracy zgodnie z wymogami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;</p> <p>BHP(8)5 zastosować środki ochrony indywidualnej i zbiorowej do wykonywania zadań zawodowych związanych z transportem i składowaniem materiałów;</p> <p>BHP(8)6 zastosować środki ochrony indywidualnej i zbiorowej do wykonywania zadań zawodowych związanych z obróbką metali, spajaniem i plastycznym kształtowaniem metali;</p> <p>BHP(8)8 zastosować środki ochrony indywidualnej i zbiorowej do wykonywania zadań zawodowych związanych z eksploatacją maszyn i urządzeń hutniczych;</p> <p>BHP(9)2 zastosować zasady bezpieczeństwa i higieny pracy, przepisy ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska podczas wykonywania zadań zawodowych;</p> <p>MG.38.2(4)1 opracować zapotrzebowanie na nośniki energetyczne niezbędne podczas procesów rafinacji metali;</p> <p>MG.38.2(4)2 opracować zapotrzebowanie na materiały niezbędne podczas procesów rafinacji metali;</p> <p>MG.38.3(5)1 sklasyfikować właściwości materiałów technicznych;</p> <p>MG.38.3(5)2 scharakteryzować właściwości fizykochemiczne, wytrzymałościowe i technologiczne surowców, półproduktów i wyrobów gotowych;</p> <p>MG.38.3(5)3 odczytać z dokumentacji wymagane właściwości fizykochemiczne, wytrzymałościowe i technologiczne surowców, półproduktów i wyrobów gotowych;</p> <p>MG.38.3(6)1 pobrać próbki do badań;</p> <p>MG.38.3(6)2 przygotować próbki do badań;</p> <p>MG.38.3(6)3 zbadać właściwości surowców, półproduktów stosowanych w procesach metalurgicznych i procesach obróbki plastycznej;</p> <p>MG.38.3(7)1 dobrać metody i narzędzia do kontroli jakości surowców oraz parametrów procesów metalurgicznych;</p> <p>MG.38.3(7)2 dobrać metody i narzędzia do kontroli jakości parametrów procesów obróbki plastycznej;</p> <p>MG.38.3(7)3 dobrać metody i narzędzia do kontroli jakości parametrów metalurgii proszków;</p> <p>MG.38.3(7)4 dobrać metody i narzędzia do kontroli jakości surowców oraz półproduktów i wyrobów</p>

	<p>gotowych; MG.38.3(7)5 zbadać surowce stosowane w procesie redukcji rud metali; MG.38.3(7)6 dobrać metodę pomiaru ciśnienia; MG.38.3(7)7 dokonać analizy składu chemicznego gazów i spalin; MG.38.3(16)1 scharakteryzować metody badań nieniszczących; MG.38.3(16)2 dobrać metodę badania nieniszczącego do określonych wyrobów; MG.38.3(16)3 określić zakres kontroli niezbędny do oceny jakości wyrobów hutniczych; MG.38.3(16)4 określić przyczyny powstawania wad półproduktów i wyrobów hutniczych; MG.38.3(17)1 sporządzić dokumentację badań laboratoryjnych; MG.38.3(17)2 zastosować programy komputerowe do prowadzenia dokumentacji badań laboratoryjnych; MG.38.3(17)3 zastosować programy komputerowe do analizy wyników badań.</p>
--	---

Planowane zadania

- I. Wykonaj pomiar temperatury metodą termoelektryczną.
- II. Wykonaj pomiar temperatury pirometrem.
- III. Wykonaj pomiar ciśnienia za pomocą manometrów.
- IV. Przeprowadź badanie składu chemicznego gazów spalinowych.

Warunki osiągania efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne, metody, formy organizacyjne

Dział programowy „Kontrola właściwości surowców, półproduktów w procesach hutniczych” wymaga stosowania aktywizujących metod kształcenia. Zaplanowane do osiągnięcia efekty kształcenia przygotowują ucznia do zapoznania się z procesami kontroli właściwości surowców, półproduktów w procesach hutniczych z zaakcentowaniem problematyki zapewnienia ich odpowiedniej jakości.

Zajęcia edukacyjne powinny odbywać się w pracowni kontroli jakości wyrobu, wyposażonej w: próbki do badań właściwości mechanicznych i technologicznych metali i ich stopów, do badań makroskopowych i mikroskopowych metali i ich stopów, narzędzia do przygotowywania zgładów metalograficznych; mikroskopy metalograficzne, przyrządy do wykonywania pomiarów długości i kąta części maszyn, 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, normy badania metali i ich stopów, atlas struktur metalograficznych.

W pomieszczeniu, gdzie odbywają się zajęcia, powinno znajdować się stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, z drukarką i skanerem oraz projektorem multimedialnym. Uczniowie powinni mieć dostęp do stanowisk komputerowych (jedno stanowisko dla jednego ucznia), komputery na wszystkich stanowiskach powinny być podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu i posiadać pakiet programów biurowych.

Zajęcia edukacyjne powinny odbywać się w grupie do 15 uczniów. Zadania (ćwiczenia) powinny być wykonywane indywidualnie lub w grupach 2–4-osobowych. Zajęcia mogą również odbywać się w warsztatach szkolnych, centrum kształcenia praktycznego lub w zakładzie przemysłowym.

Środki dydaktyczne

Prezentacje multimedialne oraz plansze dydaktyczne z zakresu kontroli właściwości surowców, półproduktów w procesach hutniczych. Zestawy ćwiczeń, instrukcje do wykonywania ćwiczeń, pakiety edukacyjne dla uczniów, karty samooceny, karty pracy dla uczniów, poradniki, katalogi, normy.

Zalecane metody dydaktyczne

Dominującymi metodami kształcenia powinna być metoda ćwiczeń polegająca na łączeniu teorii z praktyką, korzystaniu z innych niż podręcznikowe źródeł informacji oraz uwzględnieniu techniki komputerowej. Uczniowie mogą pracować samodzielnie i w grupach. Do osiągnięcia założonych celów kształcenia poleca się metodę wykładu konwersatoryjnego, pokazu z objaśnieniem, dyskusji dydaktycznej i ćwiczeń praktycznych. Nauczyciel powinien przygotować materiały potrzebne do wykonania pokazów i ćwiczeń. Dominującymi metodami kształcenia powinny być metoda ćwiczeń i projektów. Metody te zawierają opisy czynności niezbędne do wykonania zadania, a uczniowie mogą pracować indywidualnie lub w grupach.

Formy organizacyjne

Zajęcia powinny odbywać się w formie pracy indywidualnej i grupowej w grupach do 15 osób. Zespoły do wykonywania zadań i ćwiczeń powinny liczyć od 2 do 4 osób.

Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia

Osiągnięcia uczniów należy oceniać na podstawie próby pracy, ukierunkowanej obserwacji pracy ucznia podczas wykonywania ćwiczeń i prezentacji efektów działań wykonywanych przez ucznia.

Podczas sprawdzania i oceny projektu należy zwrócić uwagę na:

- poprawność merytoryczną,
- posługiwanie się poradnikami, normami, katalogami,
- jakość oraz terminowość wykonania.

W ocenie osiągnięć ucznia, po zakończeniu realizacji programu działu, należy uwzględnić wyniki wszystkich zastosowanych przez nauczyciela metod sprawdzenia osiągnięć uczniów. Podczas ustalenia ostatecznej oceny za wykonanie zadań należy uwzględnić zaangażowanie ucznia w wykonanie zadania, staranność, współpracę z innymi członkami zespołu wykonującego zadania oraz jakość prezentacji efektów wykonania zadań, a także dbałość o sprzęt i narzędzia.

Formy indywidualizacji pracy uczniów

Formy indywidualizacji pracy uczniów uwzględniające:

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

Nauczyciel powinien:

- udzielać wskazówek i służyć pomocą w trakcie uczenia się,
- pomagać ustalić cele nauczania i oceniać uzyskane efekty,
- stosować materiały i pomoce dydaktyczne odwołujące się do różnych zmysłów,
- zadawać prace związane z zainteresowaniami uczniów,
- rozpoznawać mocne strony uczniów i na nich opierać nauczanie,
- motywować uczniów do pracy i wysiłku,
- uwzględniać w ocenie wyników nauczania również zaangażowanie i determinację podczas wykonywania zadań.

Ćwiczenia powinny być dostosowane do możliwości i potrzeb ucznia, należy przygotować zadania o różnym stopniu trudności.

15.3. Kontrola właściwości metali, niemetali oraz ich stopów

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> – Stosowanie przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy. – Metody badania właściwości mechanicznych i technologicznych metali i stopów. – Systemy kontroli parametrów jakościowych procesów wytwarzania. – Parametry technologiczne prowadzenia procesów hutniczych. – Wykonywanie badań właściwości mechanicznych i technologicznych stopów żelaza, metali nieżelaznych i ich stopów. – Struktura krystaliczna metali. – Wady wyrobów hutniczych. – Określanie składu chemicznego metali i stopów. – Badania makroskopowe metali i stopów. – Badania mikroskopowe metali i stopów. – Badania nieniszczące. – Kontrola jakości wyrobów hutniczych. – Właściwości mechaniczne metali i stopów. – Wykonywanie pomiarów warsztatowych. 	<p>BHP(7)2 zorganizować stanowisko pracy zgodnie z wymogami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;</p> <p>BHP(8)5 zastosować środki ochrony indywidualnej i zbiorowej do wykonywania zadań zawodowych związanych z transportem i składowaniem materiałów;</p> <p>BHP(8)6 zastosować środki ochrony indywidualnej i zbiorowej do wykonywania zadań zawodowych związanych z obróbką metali, spajaniem i plastycznym kształtowaniem metali;</p> <p>BHP(8)8 zastosować środki ochrony indywidualnej i zbiorowej do wykonywania zadań zawodowych związanych z eksploatacją maszyn i urządzeń hutniczych;</p> <p>BHP(9)2 zastosować zasady bezpieczeństwa i higieny pracy, przepisy ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska podczas wykonywania zadań zawodowych;</p> <p>PKZ(MG.m)(2)1 sklasyfikować metody badania właściwości metali i ich stopów;</p> <p>PKZ(MG.m)(2)2 rozróżnić metody badania właściwości mechanicznych metali i ich stopów;</p> <p>PKZ(MG.m)(2)3 rozróżnić metody badania właściwości technologicznych metali i ich stopów;</p> <p>PKZ(MG.m)(2)4 rozróżnić metody badania struktury wewnętrznej metali i ich stopów;</p> <p>PKZ(MG.m)(2)5 dobrać metody badania właściwości mechanicznych metali i ich stopów;</p> <p>PKZ(MG.m)(2)6 dobrać metody badania właściwości technologicznych metali i ich stopów;</p> <p>PKZ(MG.m)(2)7 dobrać metody badania struktury wewnętrznej metali i ich stopów;</p> <p>KPS(13)6 zastosować podstawowe sposoby podejmowania wspólnych decyzji;</p> <p>OMZ(1)4 zaplanować działania zespołu;</p> <p>OMZ(1)5 przypisać poszczególne zadania członkom zespołu, zgodnie z przyjętą rolą;</p> <p>OMZ(2)1 utworzyć zespół;</p> <p>OMZ(2)3 przydzielić właściwie zadania członkom zespołu;</p> <p>OMZ(3)3 pokierować pracą zespołu z uwzględnieniem indywidualności jednostki i grupy;</p> <p>OMZ(3)4 przeprowadzić monitorowanie pracy zespołu;</p> <p>OMZ(4)2 zastosować wybrane metody i techniki pracy grupowej;</p> <p>OMZ(4)3 udzielić informacji zwrotnej;</p>

	<p>OMZ(5)3 zastosować zasady bezpieczeństwa na stanowisku pracy;</p> <p>OMZ(5)4 dokonać prostych modernizacji stanowiska pracy;</p> <p>OMZ(6)2 udzielić motywującej informacji zwrotnej członkom zespołu;</p> <p>OMZ(7)2 zastosować właściwe techniki komunikowania się w zespole;</p> <p>OMZ(7)3 zastosować właściwe formy komunikacji interpersonalnej;</p> <p>MG.38.1(6)1 wyjaśnić rolę kontroli parametrów jakościowych w procesie wytwarzania;</p> <p>MG.38.1(6)2 zaplanować elementy systemu kontroli parametrów jakościowych procesów wytwarzania;</p> <p>MG.38.1(6)3 zastosować metodę analizy przyczyn i skutków wad (FMEA) w planowaniu procesu produkcji branży hutniczej;</p> <p>MG.38.2(5)1 scharakteryzować parametry technologiczne prowadzenia procesów rafinacji metali;</p> <p>MG.38.2(5)2 dopasować parametry technologiczne prowadzenia procesów rafinacji metali do wymaganych właściwości wyrobu końcowego;</p> <p>MG.38.2(5)3 dopasować parametry technologiczne prowadzenia procesów rafinacji metali do wymaganego składu chemicznego wyrobu końcowego;</p> <p>MG.38.3(10)1 przygotować próbki do badań;</p> <p>MG.38.3(10)2 wykonać statyczną próbę rozciągania;</p> <p>MG.38.3(10)3 wykonać próbę ściskania;</p> <p>MG.38.3(10)4 wykonać pomiar twardości metodą Brinella, Rockwella i Vickersa;</p> <p>MG.38.3(10)5 wykonać próbę udarności;</p> <p>MG.38.3(10)6 wykonać próbę zginania i tłoczności;</p> <p>MG.38.3(10)7 zinterpretować wyniki wykonanych prób;</p> <p>MG.38.3(11)1 scharakteryzować budowę krystaliczną metali;</p> <p>MG.38.3(11)2 określić strukturę stopów metali;</p> <p>MG.38.3(11)3 rozróżnić cechy charakterystyczne mieszaniny faz, związku chemicznego i roztworu stałego;</p> <p>MG.38.3(11)4 wyjaśnić pojęcia: likwidus, solidus, punkt eutektyczny, przemiana eutektyczna, perytektyczna, eutektoidalna;</p> <p>MG.38.3(11)5 sporządzić wykres równowagi stopów podwójnych na podstawie krzywych chłodzenia;</p> <p>MG.38.3(11)6 dokonać analizy przemian zachodzących podczas topnienia i krzepnięcia stopu dwuskładnikowego o dowolnie wybranym składzie procentowym;</p> <p>MG.38.3(11)7 sporządzić krzywe chłodzenia i schematy struktur stopu podwójnego o dowolnie</p>
--	--

	<p>wybranym składzie procentowym obu składników na podstawie wykresów równowagi; MG.38.3(12)1 wyjaśnić zasadę wykonania analizy spektrograficznej i spektrometrycznej; MG.38.3(12)2 określić rozkład siarki i fosforu w stali na podstawie próby Baumanna; MG.38.3(12)3 ocenić jakość stali na podstawie próby przełomu niebieskiego; MG.38.3(12)4 wyznaczyć procentową zawartość węgla w stali; MG.38.3(12)5 wyznaczyć procentową zawartość pierwiastków stopowych w stopach metali nieżelaznych; MG.38.3(13)1 wykonać próbę głębokiego wytrawiania i określić stan materiału; MG.38.3(13)2 określić obserwowaną pod mikroskopem strukturę stali i żeliwa; MG.38.3(13)3 określić obserwowaną pod mikroskopem strukturę metali nieżelaznych i ich stopów; MG.38.3(13)4 określić wielkość ziarna; MG.38.3(15)1 określić własności metrologiczne narzędzi i przyrządów pomiarowych; MG.38.3(15)2 dobrać przyrządy pomiarowe do wykonania pomiarów warsztatowych; MG.38.3(15)3 zorganizować stanowisko do wykonania pomiarów warsztatowych zgodnie z przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska i wymaganiami ergonomii; MG.38.3(15)4 wykonać pomiary warsztatowe; MG.38.3(15)5 zinterpretować wyniki pomiarów; MG.38.3(15)6 wykonać konserwacje i przechować przyrządy pomiarowe.</p>
--	--

Planowane zadania

- I. Wyznacz przybliżoną zawartości węgla i dodatków stopowych w stali metodą iskrową.
- II. Wykonaj statyczną próbę rozciągania.

Warunki osiągnięcia efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne, metody, formy organizacyjne

Dział programowy „Kontrola właściwości metali, niemetalu oraz ich stopów wymaga stosowania aktywizujących metod kształcenia. Zaplanowane do osiągnięcia efekty kształcenia przygotowują ucznia do zapoznania się z procesami kontroli właściwości metali, niemetalu i ich stopów z zaakcentowaniem problematyki zapewnienia ich odpowiedniej jakości.

Zajęcia edukacyjne powinny odbywać się w pracowni kontroli jakości wyrobu, wyposażonej w: próbki do badań właściwości mechanicznych i technologicznych metali i ich stopów, do badań makroskopowych i mikroskopowych metali i ich stopów, narzędzia do przygotowywania zgładów metalograficznych; mikroskopy metalograficzne, przyrządy do wykonywania pomiarów długości i kąta części maszyn, 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, normy badania metali i ich stopów, atlas struktur metalograficznych.

W pomieszczeniu, gdzie odbywają się zajęcia, powinno znajdować się stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, z drukarką i skanerem oraz projektorem multimedialnym. Uczniowie powinni mieć dostęp do stanowisk komputerowych (jedno stanowisko dla jednego ucznia), komputery na wszystkich stanowiskach powinny być podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu i posiadać pakiet programów biurowych.

Zajęcia mogą również odbywać się w warsztatach szkolnych, centrum kształcenia praktycznego lub w zakładach przemysłowych.

Zajęcia edukacyjne powinny odbywać się w grupie do 15 uczniów. Zadania (ćwiczenia) powinny być wykonywane indywidualnie lub w grupach 2–4-osobowych.

Środki dydaktyczne

Prezentacje multimedialne oraz plansze z zakresu kontroli właściwości metali, niemetalu i ich stopów. Zestawy ćwiczeń, instrukcje do wykonywania ćwiczeń, pakiety edukacyjne dla uczniów, karty samooceny, karty pracy dla uczniów, poradniki, katalogi, normy.

Zalecane metody dydaktyczne

Dominującą metodą kształcenia powinna być metoda ćwiczeń polegająca na łączeniu teorii z praktyką, korzystaniu z innych niż podręcznikowe źródeł informacji oraz uwzględnieniu techniki komputerowej. Uczniowie mogą pracować samodzielnie i w grupach. Do osiągnięcia założonych celów kształcenia poleca się metodę pokazu z objaśnieniem, dyskusji dydaktycznej i ćwiczeń praktycznych. Nauczyciel powinien przygotować materiały potrzebne do wykonania pokazów i ćwiczeń. Dominującymi metodami kształcenia powinny być metoda ćwiczeń i projektów. Metody te zawierają opisy czynności niezbędne do wykonania zadania, a uczniowie mogą pracować indywidualnie lub w grupach.

Formy organizacyjne

Zajęcia powinny odbywać się w formie pracy indywidualnej i grupowej w grupach do 15 osób. Zespoły do wykonywania zadań i ćwiczeń powinny liczyć od 2 do 4 osób.

Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia

Osiągnięcia uczniów należy oceniać na podstawie próby pracy, ukierunkowanej obserwacji pracy ucznia podczas wykonywania ćwiczeń i prezentacji efektów działań wykonywanych przez ucznia.

Podczas sprawdzania i oceny projektu należy zwrócić uwagę na:

- poprawność merytoryczną,
- posługiwanie się poradnikami, normami, katalogami,
- jakość oraz terminowość wykonania.

W ocenie osiągnięć ucznia, po zakończeniu realizacji programu działu, należy uwzględnić wyniki wszystkich zastosowanych przez nauczyciela metod sprawdzenia osiągnięć uczniów. Podczas ustalenia ostatecznej oceny za wykonanie zadań należy uwzględnić zaangażowanie ucznia w wykonanie zadania, staranność, współpracę z innymi członkami zespołu wykonującego zadania oraz jakość prezentacji efektów wykonania zadań, a także dbałość o sprzęt i narzędzia.

Formy indywidualizacji pracy uczniów

Formy indywidualizacji pracy uczniów uwzględniające:

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

Nauczyciel powinien:

- udzielać wskazówek i służyć pomocą w trakcie uczenia się,
- pomagać ustalić cele nauczania i oceniać uzyskane efekty,
- stosować materiały i pomoce dydaktyczne odwołujące się do różnych zmysłów,
- zadawać prace związane z zainteresowaniami uczniów,
- rozpoznawać mocne strony uczniów i na nich opierać nauczanie,
- motywować uczniów do pracy i wysiłku,

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

– uwzględniać w ocenie wyników nauczania również zaangażowanie i determinację podczas wykonywania zadań.

Ćwiczenia powinny być dostosowane do możliwości i potrzeb ucznia, należy przygotować zadania o różnym stopniu trudności.

WERSJA ROBOCZA

16. Praktyki zawodowe

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> – Stosowanie przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy. – Zasady przygotowania próbek do badań laboratoryjnych. – Badanie właściwości surowców, półproduktów stosowanych w procesach metalurgicznych, procesach obróbki plastycznej i w metalurgii proszków. – Analiza spalin. – Badanie właściwości mechanicznych. – Badanie właściwości technologicznych. – Określanie składu chemicznego metali i stopów. – Badania makroskopowe metali i stopów. – Badania mikroskopowe metali i stopów. – Kontrola jakości wyrobów hutniczych. 	<p>BHP(7)2 zorganizować stanowisko pracy zgodnie z wymogami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;</p> <p>BHP(8)5 zastosować środki ochrony indywidualnej i zbiorowej do wykonywania zadań zawodowych związanych z transportem i składowaniem materiałów;</p> <p>BHP(8)6 zastosować środki ochrony indywidualnej i zbiorowej do wykonywania zadań zawodowych związanych z obróbką metali, spajaniem i plastycznym kształtowaniem metali;</p> <p>BHP(8)8 zastosować środki ochrony indywidualnej i zbiorowej do wykonywania zadań zawodowych związanych z eksploatacją maszyn i urządzeń hutniczych;</p> <p>BHP(9)2 zastosować zasady bezpieczeństwa i higieny pracy, przepisy ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska podczas wykonywania zadań zawodowych;</p> <p>MG.38.2(5)4 zmierzyć ciśnienie i temperaturę mediów energetycznych w hutnictwie;</p> <p>MG.38.2(5)5 dokonać analizy składu chemicznego gazów i spalin;</p> <p>MG.38.3(6)4 zbadać właściwości surowców, półproduktów stosowanych w procesach metalurgicznych;</p> <p>MG.38.3(6)5 zbadać właściwości surowców, półproduktów stosowanych w procesach obróbki plastycznej;</p> <p>MG.38.3(6)6 zbadać właściwości surowców, półproduktów stosowanych w metalurgii proszków;</p> <p>MG.38.3(7)8 dobrać metody badania surowców stosowanych w procesie redukcji rud metali;</p> <p>MG.38.3(7)9 dobrać metody badania surowców stosowanych w procesie metalurgii proszków;</p> <p>MG.38.3(15)7 wykonać pomiary wymiarów liniowych wyrobów hutniczych;</p> <p>MG.38.3(15)8 wykonać pomiary wymiarów kątowych wyrobów hutniczych;</p> <p>MG.38.3(10)8 zinterpretować wyniki wykonanej statycznej próby rozciągania;</p> <p>MG.38.3(10)9 zinterpretować wyniki wykonanej próby ściskania;</p> <p>MG.38.3(10)10 zinterpretować wyniki wykonanego pomiaru twardości;</p> <p>MG.38.3(10)11 zinterpretować wyniki wykonanej próby udarności;</p> <p>MG.38.3(10)12 zinterpretować wyniki wykonanej próby zginania i tłoczności;</p>

	<p>MG.38.3(13)5 określić rozkład siarki i fosforu w stali na podstawie próby Baumanna; MG.38.3(13)6 wykonać próbę głębokiego wytrawiania i określić stan materiału; MG.38.3(13)7 ocenić jakość stali na podstawie próby przełomu niebieskiego; MG.38.3(13)8 określić obserwowaną pod mikroskopem strukturę stali i żeliwa; MG.38.3(13)9 określić obserwowaną pod mikroskopem strukturę metali nieżelaznych i ich stopów; MG.38.3(13)10 wyznaczyć procentową zawartość węgla w stali.</p>
--	--

Planowane zadania

W ramach praktyk zawodowych wykonaj następujące zadania:

1. Sporządź dokumentację technologiczną procesu metalurgicznego.
 2. Sporządź dokumentację technologiczną procesu obróbki plastycznej.
 3. Wykonaj pomiar temperatury termometrem elektrycznym oporowym.
 4. Wykonaj pomiar temperatury metodą termoelektryczną.
 5. Wykonaj pomiar temperatury pirometrem.
 6. Wykonaj pomiar ciśnienia za pomocą manometrów.
 7. Dobierz metody pomiaru temperatury do określonych warunków pracy pieca.
 8. Dobierz przyrządy do pomiaru temperatury spalin i kąpeli metalowej.
 9. Przeprowadź badanie składu chemicznego i ciśnienia gazów spalinowych.
 10. Oblicz sprawność spalania.
 11. Wykonaj statyczną próbę rozciągania.
 12. Wyznacz na podstawie wykresu rozciągania granicę proporcjonalności, sprężystości, plastyczności oraz wytrzymałości na rozciąganie.
 13. Określ na podstawie statycznej próby rozciągania właściwości plastyczne materiału.
 14. Przeprowadź badanie twardości materiałów.
 15. Wykonaj próby udarności.
 16. Wykonaj próby zginania.
 17. Wykonaj próby tłoczności metodą Erichsena.
 18. Sporządź krzywe chłodzenia i schematy struktur stopu podwójnego o dowolnie wybranym składzie procentowym obu składników na podstawie wykresów równowagi stopów podwójnych.
 19. Przeprowadź obserwacje mikroskopowe struktur stopów żelaza i metali nieżelaznych.
 20. Zanalizuj zależności pomiędzy składem chemicznym, budową wewnętrzną i właściwościami stopów żelaza z węglem.
 21. Przygotuj próbki do badań makroskopowych i mikroskopowych.
 22. Określ rozkład siarki i fosforu w stali na podstawie próby Baumanna.
 23. Wykonaj próby głębokiego wytrawiania.
 24. Wykonaj próby przełomu niebieskiego.
 25. Wyznacz procentową zawartość węgla w stali.
 26. Określ wielkość ziarna.
 27. Wyznacz przybliżoną zawartość węgla i dodatków stopowych w stali metodą iskrową.
 28. Wykonaj analizę kropłową dla stopów aluminium.
 29. Wykonaj badania ultradźwiękowe.
 30. Zidentyfikuj wady wyrobów hutniczych.
- Wykonane przez Ciebie zadania zostaną sprawdzone przez pracownika laboratorium w zakładzie, w którym odbywasz praktykę zawodową.

Warunki osiągnięcia efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne, metody, formy organizacyjne

Praktyka zawodowa powinna być realizowana w zakładzie hutniczym, gdzie uczeń zetknie się z rzeczywistymi warunkami pracy właściwymi dla zawodu technika hutnika.

Środki dydaktyczne

Instrukcje stanowiskowe, normy branżowe, karty samooceny, karty pracy dla uczniów.

Zalecane metody dydaktyczne

Praktyka zawodowa powinna być prowadzona metodą ćwiczeń praktycznych dla ucznia. Ćwiczenia powinny zawierać opisy czynności niezbędnych do wykonania zadań, a uczniowie powinni pracować samodzielnie.

Formy organizacyjne

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem zróżnicowanych form: indywidualnie oraz grupowo.

Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia

Do oceny osiągnięć edukacyjnych uczących się proponuje się przeprowadzenie ćwiczeń lub zadań praktycznych, w których uczniowie będą sporządzali raporty lub karty pracy oraz będą omawiali wykonane zadania praktyczne z wyznaczonym pracownikiem huty, opiekunem praktyk w odpowiednim dziale produkcyjnym.

Zaliczenie praktyki zawodowej

W czasie odbywania praktyk zawodowych uczniowie mają obowiązek prowadzenia dzienniczka praktyk, w którym dokonują zapisu codziennych czynności i spostrzeżeń. Na zakończenie praktyk uczniowie przygotowują sprawozdanie z praktyki. Opiekun praktyki zawodowej omawia z uczniami jej przebieg i dokonuje oceny każdego ucznia. Na zakończenie uczniowie dokonują w hucie rozliczenia z pobranego sprzętu, odzieży, materiałów, literatury i dokumentów zakładowych.

Po powrocie z praktyki zawodowej uczniowie składają dzienniczki i sprawozdania w celu zaliczenia praktyki zawodowej przez szkołę. Uwagi i spostrzeżenia z praktyk powinny być wykorzystane podczas zajęć z przedmiotów zawodowych. Omówienie spostrzeżeń z praktyk zawodowych może być tematem zajęć z tych przedmiotów.

Formy indywidualizacji pracy uczniów

Formy indywidualizacji pracy uczniów uwzględniające:

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

Nauczyciel powinien:

- udzielać wskazówek i służyć pomocą w trakcie uczenia się,
- rozpoznawać mocne strony uczniów i na nich opierać nauczanie,
- motywować uczniów do pracy i wysiłku,
- uwzględniać w ocenie wyników nauczania również zaangażowanie i determinację podczas wykonywania zadań.

Ćwiczenia powinny być dostosowane do możliwości i potrzeb ucznia, należy przygotować zadania o różnym stopniu trudności.

ZAŁĄCZNIKI

ZAŁĄCZNIK 1. EFEKTY KSZTAŁCENIA DLA ZAWODU TECHNIK HUTNIK Z ROZPORZĄDZENIA W SPRAWIE PODSTAWY PROGRAMOWEJ KSZTAŁCENIA W ZAWODACH

Efekty kształcenia wspólne dla wszystkich zawodów

Bezpieczeństwo i higiena pracy (BHP)

Uczeń:

- BHP(1) rozróżnia pojęcia związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową, ochroną środowiska i ergonomią;
- BHP(2) rozróżnia zadania i uprawnienia instytucji oraz służb działających w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska w Polsce;
- BHP(3) określa prawa i obowiązki pracownika oraz pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy;
- BHP(4) przewiduje zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska związane z wykonywaniem zadań zawodowych;
- BHP(5) określa zagrożenia związane z występowaniem szkodliwych czynników w środowisku pracy;
- BHP(6) określa skutki oddziaływania czynników szkodliwych na organizm człowieka;
- BHP(7) organizuje stanowisko pracy zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;
- BHP(8) stosuje środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych;
- BHP(9) przestrzega zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz stosuje przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;
- BHP(10) udziela pierwszej pomocy poszkodowanym w wypadkach przy pracy oraz w stanach zagrożenia zdrowia i życia.

Podejmowanie i prowadzenie działalności gospodarczej (PDG)

Uczeń:

- PDG(1) stosuje pojęcia z obszaru funkcjonowania gospodarki rynkowej;
- PDG(2) stosuje przepisy prawa pracy, przepisy prawa dotyczące ochrony danych osobowych oraz przepisy prawa podatkowego i prawa autorskiego;
- PDG(3) stosuje przepisy prawa dotyczące prowadzenia działalności gospodarczej;
- PDG(4) rozróżnia przedsiębiorstwa i instytucje występujące w branży i powiązania między nimi;
- PDG(5) analizuje działania prowadzone przez przedsiębiorstwa funkcjonujące w branży;
- PDG(6) inicjuje wspólne przedsięwzięcia z różnymi przedsiębiorstwami z branży;
- PDG(7) przygotowuje dokumentację niezbędną do uruchomienia i prowadzenia działalności gospodarczej;
- PDG(8) prowadzi korespondencję związaną z prowadzeniem działalności gospodarczej;
- PDG(9) obsługuje urządzenia biurowe oraz stosuje programy komputerowe wspomagające prowadzenie działalności gospodarczej;
- PDG(10) planuje i podejmuje działania marketingowe prowadzonej działalności gospodarczej;
- PDG(11) planuje działania związane z wprowadzaniem innowacyjnych rozwiązań;
- PDG(12) stosuje zasady normalizacji;
- PDG(13) optymalizuje koszty i przychody prowadzonej działalności gospodarczej.

Język obcy ukierunkowany zawodowo (JOZ)

Uczeń:

- JOZ(1) posługuje się zasobem środków językowych (leksykalnych, gramatycznych, ortograficznych oraz fonetycznych), umożliwiającą realizację zadań zawodowych;

- JOZ(2) interpretuje wypowiedzi dotyczące wykonywania typowych czynności zawodowych artykułowane powoli i wyraźnie, w standardowej odmianie języka;
- JOZ(3) analizuje i interpretuje krótkie teksty pisemne dotyczące wykonywania typowych czynności zawodowych;
- JOZ(4) formułuje krótkie i zrozumiałe wypowiedzi oraz teksty pisemne umożliwiające komunikowanie się w środowisku pracy;
- JOZ(5) korzysta z obcojęzycznych źródeł informacji.

Kompetencje personalne i społeczne (KPS)

Uczeń:

- KPS(1) przestrzega zasad kultury i etyki;
- KPS(2) jest kreatywny i konsekwentny w realizacji zadań;
- KPS(3) potrafi planować działania i zarządzać czasem;
- KPS(4) przewiduje skutki podejmowanych działań;
- KPS(5) ponosi odpowiedzialność za podejmowane działania;
- KPS(6) jest otwarty na zmiany;
- KPS(7) stosuje techniki radzenia sobie ze stresem;
- KPS(8) aktualizuje wiedzę i doskonali umiejętności zawodowe;
- KPS(9) przestrzega tajemnicy zawodowej;
- KPS(10) negocjuje warunki porozumień;
- KPS(11) jest komunikatywny;
- KPS(12) stosuje metody i techniki rozwiązywania problemów;
- KPS(13) współpracuje w zespole.

Organizacja pracy małych zespołów (OMZ) (wyłącznie dla zawodów nauczanych na poziomie technika)

Uczeń:

- OMZ(1) planuje i organizuje pracę zespołu w celu wykonania przydzielonych zadań;
- OMZ(2) dobiera osoby do wykonania przydzielonych zadań;
- OMZ(3) kieruje wykonaniem przydzielonych zadań;
- OMZ(4) monitoruje i ocenia jakość wykonania przydzielonych zadań;
- OMZ(5) wprowadza rozwiązania techniczne i organizacyjne wpływające na poprawę warunków i jakość pracy;
- OMZ(6) stosuje metody motywacji do pracy;
- OMZ(7) komunikuje się ze współpracownikami.

Efekty kształcenia wspólne dla zawodów w ramach obszaru kształcenia, stanowiące podbudowę do kształcenia w zawodzie lub grupie zawodów

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

Uczeń:

- 1) przestrzega zasad sporządzania rysunku technicznego maszynowego;
- 2) sporządza szkice części maszyn;

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

PKZ(MG.d) Umiejętności stanowiące podbudowę do kształcenia w zawodach: operator maszyn i urządzeń odlewniczych, operator maszyn i urządzeń hutniczych, operator maszyn i urządzeń do przetwórstwa tworzyw sztucznych, technik odlewnik, technik hutnik

Uczeń:

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

PKZ(MG.m) Umiejętności stanowiące podbudowę do kształcenia w zawodach: technik odlewnik, technik hutnik

Uczeń:

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

PKZ(MG.s) Umiejętności stanowiące podbudowę do kształcenia w zawodach: operator maszyn i urządzeń odlewniczych, operator maszyn i urządzeń hutniczych, technik odlewnik, technik hutnik

Uczeń:

- 1) wyjaśnia znaczenie pojęcia mechatronika i ilustruje je przykładami rozwiązań technicznych z otoczenia;
- 2) rozpoznaje elementy oraz układy elektryczne i elektroniczne;
- 3) wskazuje zastosowanie elementów oraz układów elektrycznych i elektronicznych;
- 4) wyjaśnia zasady działania elementów oraz układów hydraulicznych i pneumatycznych stosowanych w systemach mechatronicznych;
- 5) wskazuje zastosowanie elementów oraz układów hydraulicznych i pneumatycznych w systemach mechatronicznych;
- 6) charakteryzuje elementy w układach mechanicznych i systemach mechatronicznych;
- 7) wymienia i opisuje elementy oraz układy automatyki przemysłowej;

- 8) określa rodzaje oraz wyjaśnia zasady działania i zastosowanie czujników;
- 9) wyjaśnia zasady działania i zastosowanie sterowników programowalnych;
- 10) określa rodzaje oraz wyjaśnia zasady działania i zastosowanie aktuatorów;
- 11) wyjaśnia budowę i zasady działania maszyn i urządzeń z systemami mechatronicznymi;
- 12) określa zasady konstruowania elementów maszyn;
- 13) wyjaśnia budowę i działanie mechanizmów dźwigniowych, krzywkowych oraz mechanizmów do utrzymywania ruchu przerywanego;
- 14) stosuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań.

Efekty kształcenia właściwe dla kwalifikacji wyodrębnionych w zawodzie MG.07. Użytkowanie maszyn i urządzeń hutniczych

1. Użytkowanie maszyn i urządzeń do przygotowania materiałów wsadowych w procesach metalurgicznych

Uczeń:

- 1) rozróżnia materiały wsadowe stosowane w procesach metalurgicznych;
- 2) dobiera rodzaj, skład przetwarzanych materiałów i parametry procesów przygotowania materiałów wsadowych zgodnie z dokumentacją technologiczną;
- 3) użytkuje urządzenia pomocnicze stosowane w procesach przygotowania materiałów wsadowych do procesów metalurgicznych;
- 4) użytkuje urządzenia w zakresie sterowania procesami przygotowania materiałów wsadowych do procesów metalurgicznych;
- 5) wykonuje bieżące przeglądy oraz konserwacje maszyn i urządzeń wykorzystywanych do przygotowania materiałów wsadowych do procesów metalurgicznych.

2. Użytkowanie maszyn i urządzeń stosowanych do procesów metalurgicznych

Uczeń:

- 1) rozróżnia metody i etapy procesów wytwarzania i odlewania metali i ich stopów;
- 2) wskazuje produkty podstawowe i uboczne procesów wytwarzania i rafinacji metali oraz sposoby dalszego ich wykorzystania lub utylizacji;
- 3) rozpoznaje elementy konstrukcyjne pieców, maszyn rozlewniczych i urządzeń do wytwarzania i odlewania metali i ich stopów;
- 4) rozpoznaje urządzenia pomocnicze wykorzystywane w procesie wytwarzania metali i ich stopów;
- 5) dobiera materiały wsadowe i stosuje parametry procesów wytwarzania i odlewania metali i ich stopów na podstawie dokumentacji technologicznej;
- 6) wykonuje czynności z zakresu dozowania materiałów wsadowych, spustu ciekłego metalu i żużła, pobierania próbek do badań laboratoryjnych oraz użytkuje urządzenia pomocnicze pieców do wytwarzania metali i ich stopów;
- 7) dobiera i reguluje parametry procesów metalurgicznych;
- 8) odczytuje wskazania aparatury kontrolno-pomiarowej stosowanej do monitorowania procesów wytwarzania metali i ich stopów;
- 9) użytkuje urządzenia i systemy komputerowe w zakresie sterowania procesami wytwarzania i odlewania metali;
- 10) dobiera materiały pomocnicze i ogniotrwałe do procesów odlewania metali i ich stopów;
- 11) użytkuje maszyny rozlewnicze i urządzenia do ciągłego odlewania metali i ich stopów;
- 12) wykonuje bieżące przeglądy oraz konserwacje maszyn i urządzeń stosowanych w procesie wytwarzania metali oraz ich rafinacji i odlewania metali i ich stopów.

3. Użytkowanie maszyn i urządzeń do przygotowania wsadu do obróbki plastycznej

Uczeń:

- 1) dobiera materiały wsadowe i określa sposób ich przygotowania do procesów obróbki plastycznej metali i ich stopów;
- 2) rozróżnia piece do nagrzewania wsadu przed obróbką plastyczną metali i ich stopów;
- 3) rozróżnia rodzaje urządzeń wykorzystywanych do transportowania nagrzanego wsadu oraz elementy ich budowy;
- 4) użytkuje urządzenia do cięcia wsadu oraz urządzenia do oczyszczania powierzchni wsadu ze zgorzeliny;
- 5) dobiera i reguluje parametry nagrzewania wsadu do obróbki plastycznej metali i ich stopów;

- 6) dobiera i reguluje parametry pracy pieców i urządzeń wykorzystywanych w procesach przygotowania wsadu;
 - 7) prowadzi bieżącą dokumentację procesów nagrzewania wsadu;
 - 8) wykonuje bieżące przeglądy oraz konserwacje maszyn i urządzeń do przygotowania wsadu do obróbki plastycznej metali i ich stopów.
- 4. Użytkowanie maszyn i urządzeń do obróbki plastycznej metali na gorąco i na zimno**
- Uczeń:
- 1) rozróżnia metody obróbki plastycznej metali i ich stopów na gorąco i na zimno;
 - 2) rozróżnia elementy maszyn i urządzeń wykorzystywanych w procesach obróbki plastycznej metali i ich stopów na gorąco i na zimno;
 - 3) dobiera i reguluje parametry prowadzenia procesów obróbki plastycznej metali i ich stopów na gorąco i na zimno;
 - 4) stosuje materiały wsadowe, oprzyrządowanie, materiały pomocnicze, narzędzia i parametry prowadzonych procesów obróbki plastycznej metali i ich stopów na gorąco i na zimno;
 - 5) montuje oprzyrządowanie maszyn i urządzeń wykorzystywanych do obróbki plastycznej metali i ich stopów na gorąco i na zimno;
 - 6) wykonuje wyroby z wykorzystaniem maszyn i urządzeń stosowanych w procesach obróbki plastycznej metali i ich stopów na gorąco i na zimno;
 - 7) rozpoznaje rodzaje i przyczyny powstawania wad w półwyrobach i wyrobach gotowych wytwarzanych w procesach obróbki plastycznej metali i ich stopów na gorąco i na zimno;
 - 8) kontroluje wymiary i jakość wyrobów wykonanych metodą obróbki plastycznej metali i ich stopów na gorąco i na zimno;
 - 9) prowadzi bieżącą dokumentację procesów obróbki plastycznej metali i ich stopów na gorąco i na zimno;
 - 10) wykonuje bieżące przeglądy oraz konserwacje maszyn i urządzeń do obróbki plastycznej metali i ich stopów na gorąco i na zimno.
- 5. Użytkowanie maszyn i urządzeń do wykańczania wyrobów wytworzonych metodami obróbki plastycznej**
- Uczeń:
- 1) rozróżnia rodzaje obróbki cieplnej i cieplno-chemicznej stosowane w procesach wykańczania wyrobów wytworzonych metodami obróbki plastycznej;
 - 2) rozróżnia i obsługuje maszyny i urządzenia stosowane do obróbki cieplnej i cieplno-chemicznej wyrobów wytworzonych metodami obróbki plastycznej;
 - 3) dobiera i reguluje parametry obróbki cieplnej i cieplno-chemicznej wyrobów wytworzonych metodami obróbki plastycznej;
 - 4) dobiera i stosuje metody oczyszczania powierzchni oraz usuwania wad wyrobów wytworzonych metodami obróbki plastycznej;
 - 5) dobiera i wykonuje powłoki ochronne wyrobów wytworzonych metodami obróbki plastycznej;
 - 6) kontroluje wyroby wytworzone metodami obróbki plastycznej;
 - 7) prowadzi bieżącą dokumentację procesów wykańczania wyrobów wytworzonych metodami obróbki plastycznej;
 - 8) wykonuje bieżące przeglądy oraz konserwacje maszyn i urządzeń wykorzystywanych w procesach wykańczania wyrobów wytworzonych metodami obróbki plastycznej.
- MG.38. Organizacja i prowadzenie procesów hutniczych**
- 1. Prowadzenie procesów hutniczych**
- Uczeń:
- 1) rozróżnia zadania komórek organizacyjnych zakładu hutniczego;
 - 2) przydziela zadania pracownikom i nadzoruje ich wykonanie;
 - 3) sporządza zapotrzebowanie na urządzenia, przyrządy, narzędzia, materiały i surowce niezbędne w procesie produkcyjnym;
 - 4) rozlicza zużycie surowców, materiałów, godzin pracy urządzeń stosowanych w procesie produkcyjnym;
 - 5) dobiera metody określania stopnia zużycia podzespołów i zespołów maszyn i urządzeń;
 - 6) kontroluje przebieg procesu technologicznego i prowadzi dokumentację produkcyjną;
 - 7) użytkuje urządzenia komputerowe w zakresie organizowania i prowadzenia procesów

produkcyjnych.

2. Prowadzenie dokumentacji technologicznej procesów hutniczych

Uczeń:

- 1) rozróżnia elementy dokumentacji technologicznej stosowanej podczas planowania procesów hutniczych;
- 2) rozpoznaje nazwy, pojęcia i oznaczenia stosowane w hutniczej dokumentacji technologicznej;
- 3) planuje przebieg procesu technologicznego rafinacji metali;
- 4) sporządza zapotrzebowanie na nośniki energetyczne i materiały niezbędne podczas procesów rafinacji metali;
- 5) stosuje parametry technologiczne prowadzenia procesów rafinacji metali na podstawie dokumentacji technologicznej;
- 6) planuje przebieg procesu technologicznego obróbki plastycznej na zimno i gorąco w zależności od kształtu i wymiarów wyrobu gotowego;
- 7) dobiera oprzyrządowanie technologiczne do obróbki plastycznej na zimno i gorąco;
- 8) dobiera materiały pomocnicze do procesów obróbki plastycznej metali i ich stopów;
- 9) dobiera parametry technologiczne procesów obróbki plastycznej na zimno i gorąco na podstawie dokumentacji technologicznej;
- 10) planuje procesy technologiczne obróbki cieplnej i cieplno-chemicznej do żądanych właściwości po obróbce;
- 11) dobiera temperaturę, czas, sposób studzenia oraz rodzaj atmosfery ochronnej procesów obróbki cieplnej i cieplno-chemicznej na podstawie dokumentacji technologicznej;
- 12) planuje przebieg procesu technologicznego wykańczania wyrobów gotowych;
- 13) dobiera powłoki antykorozyjne w zależności od przeznaczenia i rodzaju wyrobu hutniczego;
- 14) oblicza normę czasu pracy;
- 15) sporządza dokumentację technologiczną.

3. Nadzorowanie procesów hutniczych zgodnie z systemem zarządzania jakością

Uczeń:

- 1) określa zasady dokumentowania jakości w systemach zarządzania jakością;
- 2) prowadzi nadzór jakościowy stanowisk technologicznych;
- 3) określa zasady prowadzenia audytów w systemach zarządzania jakością;
- 4) stosuje jakościowe narzędzia rozwiązywania problemów;
- 5) określa na podstawie dokumentacji wymagane właściwości fizykochemiczne, wytrzymałościowe i technologiczne surowców, półproduktów i wyrobów gotowych;
- 6) pobiera próbki oraz bada właściwości surowców, półproduktów stosowanych w procesach hutniczych;
- 7) dobiera metody i narzędzia do kontroli jakości surowców oraz parametrów procesów hutniczych oraz półproduktów i wyrobów gotowych;
- 8) rozróżnia metody badań własności wytrzymałościowych i technologicznych stopów żelaza, metali nieżelaznych i ich stopów;
- 9) rozróżnia przyrządy pomiarowe stosowane w pomiarach warsztatowych i pomiarach laboratoryjnych;
- 10) bada właściwości mechaniczne i technologiczne stopów żelaza, metali nieżelaznych i ich stopów;
- 11) rozpoznaje struktury metalograficzne stopów żelaza, metali nieżelaznych oraz ich stopów;
- 12) oznacza skład chemiczny stopów żelaza, metali nieżelaznych oraz ich stopów;
- 13) wykonuje badania mikro- i makroskopowe stopów żelaza, metali nieżelaznych oraz ich stopów;
- 14) rozróżnia wady półproduktów i wyrobów gotowych wytwarzanych w procesach hutniczych;
- 15) wykonuje pomiary warsztatowe, ocenia zgodność wymiarów wyrobów gotowych z dokumentacją;
- 16) wykrywa, identyfikuje i charakteryzuje wady półproduktów i wyrobów gotowych wytwarzanych w procesach hutniczych;
- 17) prowadzi dokumentację badań laboratoryjnych.

ZAŁĄCZNIK 2. POGRUPOWANE EFEKTY KSZTAŁCENIA DLA ZAWODU TECHNIK HUTNIK WYNIKAJĄCE Z PLANU NAUCZANIA

Efekty kształcenia	KLASA										Liczba godzin na realizację efektów kształcenia	
	I		II		III		IV		V			
	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II		
Kształcenie zawodowe teoretyczne												
1. Bezpieczeństwo i higiena pracy												
BHP(1) rozróżnia pojęcia związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową, ochroną środowiska i ergonomią;	X	X										30
BHP(2) rozróżnia zadania i uprawnienia instytucji oraz służb działających w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska w Polsce;	X	X										
BHP(3) określa prawa i obowiązki pracownika oraz pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy;	X	X										
BHP(4) przewiduje zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska związane z wykonywaniem zadań zawodowych;	X	X										
BHP(5) określa zagrożenia związane z występowaniem szkodliwych czynników w środowisku pracy;	X	X										
BHP(6) określa skutki oddziaływania czynników szkodliwych na organizm człowieka;	X	X										
BHP(7) organizuje stanowisko pracy zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;	X	X										
BHP(8) stosuje środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych;	X	X										
BHP(9) przestrzega zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz stosuje przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;	X	X										
BHP(10) udziela pierwszej pomocy poszkodowanym w wypadkach przy pracy oraz w stanach zagrożenia zdrowia i życia.	X	X										
Liczba godzin na przedmiot											30	
2. Język obcy zawodowy												
JOZ(1) posługuje się zasobem środków językowych (leksykalnych, gramatycznych, ortograficznych oraz fonetycznych), umożliwiających realizację zadań zawodowych;					X	X	X	X				60
JOZ(2) interpretuje wypowiedzi dotyczące wykonywania typowych czynności zawodowych artykułowane powoli i wyraźnie, w standardowej odmianie języka;					X	X	X	X				

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
 Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

PDG(5) analizuje działania prowadzone przez przedsiębiorstwa funkcjonujące w branży;					X	X													
PDG(6) inicjuje wspólne przedsięwzięcia z różnymi przedsiębiorstwami z branży;					X	X													
PDG(7) przygotowuje dokumentację niezbędną do uruchomienia i prowadzenia działalności gospodarczej;					X	X													
PDG(8) prowadzi korespondencję związaną z prowadzeniem działalności gospodarczej;					X	X													
PDG(9) obsługuje urządzenia biurowe oraz stosuje programy komputerowe wspomagające prowadzenie działalności gospodarczej;					X	X													
PDG(10) planuje i podejmuje działania marketingowe prowadzonej działalności gospodarczej;					X	X													
PDG(11) planuje działania związane z wprowadzaniem innowacyjnych rozwiązań;					X	X													
PDG(12) stosuje zasady normalizacji;					X	X													
PDG(13) optymalizuje koszty i przychody prowadzonej działalności gospodarczej.					X	X													
Liczba godzin na przedmiot																		30	
5. Rysunek techniczny maszynowy																			
PKZ(MG.a)(1) przestrzega zasad sporządzania rysunku technicznego maszynowego;	X	X	X	X															
PKZ(MG.a)(2) sporządza szkice części maszyn;	X	X	X	X															
PKZ(MG.a)(3) sporządza rysunki techniczne z wykorzystaniem technik komputerowych;	X	X	X	X															
PKZ(MG.a)(6) przestrzega zasad tolerancji i pasowań;	X	X	X	X															
PKZ(MG.a)(17) posługuje się dokumentacją techniczną maszyn i urządzeń oraz przestrzega norm dotyczących rysunku technicznego, części maszyn, materiałów konstrukcyjnych i eksploatacyjnych;	X	X	X	X															
PKZ(MG.a)(18) stosuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań.	X	X	X	X															
Liczba godzin na przedmiot																		60	
6. Podstawy konstrukcji maszyn																			
PKZ(MG.a)(4) rozróżnia części maszyn i urządzeń;	X	X	X	X															
PKZ(MG.a)(5) rozróżnia rodzaje połączeń;	X	X	X	X															
PKZ(MG.a)(7) rozróżnia materiały konstrukcyjne i eksploatacyjne;	X	X	X	X															
PKZ(MG.a)(8) rozróżnia środki transportu wewnętrznego;	X	X	X	X															
PKZ(MG.a)(9) dobiera sposoby transportu i składowania materiałów;	X	X	X	X															
PKZ(MG.a)(10) rozpoznaje rodzaje korozji oraz określa sposoby ochrony przed korozją;	X	X	X	X															
PKZ(MG.a)(11) rozróżnia techniki i metody wytwarzania części maszyn i urządzeń;	X	X	X	X															
PKZ(MG.a)(12) rozróżnia maszyny, urządzenia i narzędzia do obróbki ręcznej i maszynowej;	X	X	X	X															

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

PKZ(MG.a)(13) rozróżnia przyrządy pomiarowe stosowane podczas obróbki ręcznej i maszynowej;	X	X	X	X																
PKZ(MG.a)(15) rozróżnia metody kontroli jakości wykonanych prac;	X	X	X	X																
PKZ(MG.a)(16) określa budowę oraz przestrzega zasad działania maszyn i urządzeń;	X	X	X	X																
PKZ(MG.a)(17) posługuje się dokumentacją techniczną maszyn i urządzeń oraz przestrzega norm dotyczących rysunku technicznego, części maszyn, materiałów konstrukcyjnych i eksploatacyjnych;	X	X	X	X																
PKZ(MG.d)(1) rozpoznaje materiały konstrukcyjne i eksploatacyjne;	X	X	X	X																
PKZ(MG.d)(2) rozróżnia rodzaje obróbki cieplnej i cieplno-chemicznej;	X	X	X	X																
PKZ(MG.d)(3) rozróżnia technologie kształtowania wyrobów poprzez obróbkę ręczną, mechaniczną, spajanie, plastyczne kształtowanie oraz odlewanie stopów Fe-C, metali nieżelaznych i ich stopów oraz materiałów niemetalowych.	X	X	X	X																
Liczba godzin na przedmiot																		90		
7. Podstawy mechaniki technicznej																				
PKZ(MG.m)(1) stosuje prawa i przestrzega zasad mechaniki;									X	X										
PKZ(MG.m)(3) stosuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań.									X	X										
Liczba godzin na przedmiot																		30		
8. Wprowadzenie do mechatroniki																				
PKZ(MG.s)(1) wyjaśnia znaczenie pojęcia mechatronika i ilustruje je przykładami rozwiązań technicznych z otoczenia;											X	X								
PKZ(MG.s)(2) rozpoznaje elementy oraz układy elektryczne i elektroniczne;											X	X								
PKZ(MG.s)(3) wskazuje zastosowanie elementów oraz układów elektrycznych i elektronicznych;											X	X								
PKZ(MG.s)(4) wyjaśnia zasady działania elementów oraz układów hydraulicznych i pneumatycznych stosowanych w systemach mechatronicznych;											X	X								
PKZ(MG.s)(5) wskazuje zastosowanie elementów oraz układów hydraulicznych i pneumatycznych w systemach mechatronicznych;											X	X								
PKZ(MG.s)(6) charakteryzuje elementy w układach mechanicznych i systemach mechatronicznych;											X	X								
PKZ(MG.s)(7) wymienia i opisuje elementy oraz układy automatyki przemysłowej;											X	X								
PKZ(MG.s)(8) określa rodzaje oraz wyjaśnia zasady działania i zastosowanie czujników;											X	X								
PKZ(MG.s)(9) wyjaśnia zasady działania i zastosowanie sterowników programowalnych;											X	X								
PKZ(MG.s)(10) określa rodzaje oraz wyjaśnia zasady działania i zastosowanie aktuatorów;											X	X								
Liczba godzin na przedmiot																		30		

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

PKZ(MG.s)(11) wyjaśnia budowę i zasady działania maszyn i urządzeń z systemami mechatronicznymi;			X	X										
PKZ(MG.s)(12) określa zasady konstruowania elementów maszyn;			X	X										
PKZ(MG.s)(13) wyjaśnia budowę i działanie mechanizmów dźwigniowych, krzywkowych oraz mechanizmów do utrzymywania ruchu przerywanego;			X	X										
PKZ(MG.s)(14) stosuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań.			X	X										
Liczba godzin na przedmiot													30	
9. Technologia procesów metalurgicznych														
MG.07.1(1) rozróżnia materiały wsadowe stosowane w procesach metalurgicznych;			X	X	X	X								
MG.07.2(1) rozróżnia metody i etapy procesów wytwarzania i odlewania metali i ich stopów;			X	X	X	X								
MG.07.2(2) wskazuje produkty podstawowe i uboczne procesów wytwarzania i rafinacji metali oraz sposoby dalszego ich wykorzystania lub utylizacji;			X	X	X	X								
MG.07.2(3) rozpoznaje elementy konstrukcyjne pieców, maszyn rozlewniczych i urządzeń do wytwarzania i odlewania metali i ich stopów;			X	X	X	X								60
MG.07.2(4) rozpoznaje urządzenia pomocnicze wykorzystywane w procesie wytwarzania metali i ich stopów;			X	X	X	X								
MG.07.2(7) dobiera i reguluje parametry procesów metalurgicznych;			X	X	X	X								
MG.07.2(10) dobiera materiały pomocnicze i ogniotrwałe do procesów odlewania metali i ich stopów.			X	X	X	X								
Liczba godzin na przedmiot													60	
10. Technologia procesów obróbki plastycznej														
MG.07.3(1) dobiera materiały wsadowe i określa sposób ich przygotowania do procesów obróbki plastycznej metali i ich stopów;			X	X	X	X	X	X						
MG.07.3(2) rozróżnia piece do nagrzewania wsadu przed obróbką plastyczną metali i ich stopów;			X	X	X	X	X	X						
MG.07.3(3) rozróżnia rodzaje urządzeń wykorzystywanych do transportowania nagrzanego wsadu oraz elementy ich budowy;			X	X	X	X	X	X						
MG.07.4(1) rozróżnia metody obróbki plastycznej metali i ich stopów na gorąco i na zimno;			X	X	X	X	X	X						
MG.07.4(2) rozróżnia elementy maszyn i urządzeń wykorzystywanych w procesach obróbki plastycznej metali i ich stopów na gorąco i na zimno;			X	X	X	X	X	X						
MG.07.4(7) rozpoznaje rodzaje i przyczyny powstawania wad w półwyrobach i wyrobach gotowych wytwarzanych w procesach obróbki			X	X	X	X	X	X						90

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

BHP(7) organizuje stanowisko pracy zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;			X	X	X	X	X	X				
BHP(8) stosuje środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych;			X	X	X	X	X	X				
BHP(9) przestrzega zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz stosuje przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;			X	X	X	X	X	X				
MG.07.3(1) dobiera materiały wsadowe i określa sposób ich przygotowania do procesów obróbki plastycznej metali i ich stopów;			X	X	X	X	X	X				
MG.07.3(4) użytkuje urządzenia do cięcia wsadu oraz urządzenia do oczyszczania powierzchni wsadu ze zgorzeliny;			X	X	X	X	X	X				
MG.07.3(5) dobiera i reguluje parametry nagrzewania wsadu do obróbki plastycznej metali i ich stopów;			X	X	X	X	X	X				
MG.07.3(6) dobiera i reguluje parametry pracy pieców i urządzeń wykorzystywanych w procesach przygotowania wsadu;			X	X	X	X	X	X				
MG.07.3(7) prowadzi bieżącą dokumentację procesów nagrzewania wsadu;			X	X	X	X	X	X				
MG.07.3(8) wykonuje bieżące przeglądy oraz konserwacje maszyn i urządzeń do przygotowania wsadu do obróbki plastycznej metali i ich stopów;			X	X	X	X	X	X				
MG.07.4(3) dobiera i reguluje parametry prowadzenia procesów obróbki plastycznej metali i ich stopów na gorąco i na zimno;			X	X	X	X	X	X				
MG.07.4(4) stosuje materiały wsadowe, oprzyrządowanie, materiały pomocnicze, narzędzia i parametry prowadzonych procesów obróbki plastycznej metali i ich stopów na gorąco i na zimno;			X	X	X	X	X	X				
MG.07.4(5) montuje oprzyrządowanie maszyn i urządzeń wykorzystywanych do obróbki plastycznej metali i ich stopów na gorąco i na zimno;			X	X	X	X	X	X				
MG.07.4(6) wykonuje wyroby z wykorzystaniem maszyn i urządzeń stosowanych w procesach obróbki plastycznej metali i ich stopów na gorąco i na zimno;			X	X	X	X	X	X				
MG.07.4(7) rozpoznaje rodzaje i przyczyny powstawania wad w półwyrobach i wyrobach gotowych wytwarzanych w procesach obróbki plastycznej metali i ich stopów na gorąco i na zimno;			X	X	X	X	X	X				
MG.07.4(8) kontroluje wymiary i jakość wyrobów			X	X	X	X	X	X				

270

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

MG.38.1(6) kontroluje przebieg procesu technologicznego i prowadzi dokumentację produkcyjną;								X	X	X		
MG.38.1(7) użytkuje urządzenia komputerowe w zakresie organizowania i prowadzenia procesów produkcyjnych;								X	X	X		
MG.38.2(4) sporządza zapotrzebowanie na nośniki energetyczne i materiały niezbędne podczas procesów rafinacji metali;								X	X	X		
MG.38.2(5) stosuje parametry technologiczne prowadzenia procesów rafinacji metali na podstawie dokumentacji technologicznej;								X	X	X		
MG.38.2(14) oblicza normę czasu pracy;								X	X	X		
MG.38.2(15) sporządza dokumentację technologiczną;								X	X	X		
MG.38.3(2) prowadzi nadzór jakościowy stanowisk technologicznych;								X	X	X		
MG.38.3(4) stosuje jakościowe narzędzia rozwiązywania problemów;								X	X	X		
MG.38.3(6) pobiera próbki oraz bada właściwości surowców, półproduktów stosowanych w procesach hutniczych;								X	X	X		
MG.38.3(7) dobiera metody i narzędzia do kontroli jakości surowców oraz parametrów procesów hutniczych oraz półproduktów i wyrobów gotowych;								X	X	X		
MG.38.3(12) oznacza skład chemiczny stopów żelaza, metali nieżelaznych oraz ich stopów;								X	X	X		
MG.38.3(15) wykonuje pomiary warsztatowe, ocenia zgodność wymiarów wyrobów gotowych z dokumentacją;								X	X	X		
MG.38.3(13) wykonuje badania mikro- i makroskopowe stopów żelaza, metali nieżelaznych oraz ich stopów;								X	X	X		
MG.38.3(10) bada właściwości mechaniczne i technologiczne stopów żelaza, metali nieżelaznych i ich stopów;								X	X	X		
MG.38.3(16) wykrywa, identyfikuje i charakteryzuje wady półproduktów i wyrobów gotowych wytwarzanych w procesach hutniczych;								X	X	X		
MG.38.3(17) prowadzi dokumentację badań laboratoryjnych;								X	X	X		
KPS(13) współpracuje w zespole;								X	X	X		
OMZ(1) planuje i organizuje pracę zespołu w celu wykonania przydzielonych zadań;								X	X	X		
OMZ(2) dobiera osoby do wykonania przydzielonych zadań;								X	X	X		
OMZ(3) kieruje wykonaniem przydzielonych zadań;								X	X	X		
OMZ(4) monitoruje i ocenia jakość wykonania przydzielonych zadań;								X	X	X		
OMZ(5) wprowadza rozwiązania techniczne i organizacyjne wpływające na poprawę warunków i jakość pracy;								X	X	X		
OMZ(6) stosuje metody motywacji do pracy;								X	X	X		

Godzin?

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

OMZ(7) komunikuje się ze współpracownikami.										X	X	X		
Liczba godzin na przedmiot													210	
16. Praktyki zawodowe														
BHP(7) organizuje stanowisko pracy zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;														
BHP(8) stosuje środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych;														
BHP(9) przestrzega zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz stosuje przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;														
MG.38.2(5) stosuje parametry technologiczne prowadzenia procesów rafinacji metali na podstawie dokumentacji technologicznej;														
MG.38.3(6) pobiera próbki oraz bada właściwości surowców, półproduktów stosowanych w procesach hutniczych;														
MG.38.3(7) dobiera metody i narzędzia do kontroli jakości surowców oraz parametrów procesów hutniczych oraz półproduktów i wyrobów gotowych;														
MG.38.3(10) bada właściwości mechaniczne i technologiczne stopów żelaza, metali nieżelaznych i ich stopów;														
MG.38.3(13) wykonuje badania mikro- i makroskopowe stopów żelaza, metali nieżelaznych oraz ich stopów;														
MG.38.3(15) wykonuje pomiary warsztatowe, ocenia zgodność wymiarów wyrobów gotowych z dokumentacją.														
Liczba godzin na przedmiot													160	
Liczba godzin na praktyki zawodowe													160	
Liczba godzin przeznaczona na kształcenie zawodowe teoretyczne													720	
Liczba godzin przeznaczona na kształcenie zawodowe praktyczne													810	
Liczba godzin przeznaczona efekty kształcenia wspólne dla wszystkich zawodów oraz efekty kształcenia wspólne dla zawodów w ramach obszaru mechanicznego i górnictwo-hutniczego stanowiące podbudowę do kształcenia w zawodzie lub grupie zawodów													515	
Liczba godzin przeznaczona na efekty kształcenia z kwalifikacji MG.07. Użytkowanie maszyn i urządzeń hutniczych													600	
Liczba godzin przeznaczona na efekty kształcenia z kwalifikacji MG.38. Organizacja i prowadzenie procesów hutniczych													415	
RAZEM													1530	

ZAŁĄCZNIK 3. USZCZEGÓLOWIONE EFEKTY KSZTAŁCENIA DLA ZAWODU TECHNIK HUTNIK

Efekty kształcenia z podstawy programowej Uczeń:	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
Bezpieczeństwo i higiena pracy	
BHP(1) rozróżnia pojęcia związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową, ochroną środowiska i ergonomią;	BHP(1)1 wyjaśnić pojęcia dotyczące prawa pracy; BHP(1)2 wyszukać w Internecie treść określonego rozporządzenia lub ustawy; BHP(1)3 zinterpretować przepisy prawa pracy; BHP(1)4 wyjaśnić pojęcia związane z bezpieczeństwem i higieną pracy oraz ergonomią; BHP(1)5 rozróżnić pojęcia związane z wypadkami przy pracy i chorobami zawodowymi; BHP(1)6 wyjaśnić pojęcia związane z ochroną przeciwpożarową oraz ochroną środowiska;
BHP(2) rozróżnia zadania i uprawnienia instytucji oraz służb działających w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska w Polsce;	BHP(2)1 rozróżnić instytucje oraz służby działające w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska w Polsce; BHP(2)2 określić zadania instytucji oraz służb działających w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska w Polsce; BHP(2)3 określić uprawnienia instytucji oraz służb działających w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska w Polsce;
BHP(3) określa prawa i obowiązki pracownika oraz pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy;	BHP(3)1 wskazać prawa i obowiązki pracownika w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy; BHP(3)2 wskazać prawa i obowiązki pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy; BHP(3)3 określić konsekwencje wynikające z nieprzestrzegania praw i obowiązków pracownika w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy;
BHP(4) przewiduje zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska związane z wykonywaniem zadań zawodowych;	BHP(4)1 określić zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka związane z wykonywaniem zadań zawodowych; BHP(4)2 określić zagrożenia dla mienia i środowiska związane z wykonywaniem zadań zawodowych; BHP(4)3 zanalizować sposób zorganizowania stanowiska pracy w celu określenia możliwości wystąpienia zagrożeń dla zdrowia i życia człowieka; BHP(4)4 zanalizować sposób zorganizowania stanowiska pracy w celu określenia możliwości

	wystąpienia zagrożeń dla mienia i środowiska; BHP(4)5 współpracować ze służbami promocji bezpieczeństwa i ochrony pracy w zakresie rozpoznawania zagrożeń dla zdrowia i życia człowieka oraz dla mienia i środowiska;
BHP(5) określa zagrożenia związane z występowaniem szkodliwych czynników w środowisku pracy;	BHP(5)1 rozpoznać źródła i czynniki szkodliwe występujące w środowisku pracy; BHP(5)2 scharakteryzować zagrożenia związane z występowaniem szkodliwych czynników w środowisku pracy; BHP(5)3 rozróżnić szkodliwe czynniki w środowisku pracy; BHP(5)4 współpracować z odpowiednimi służbami promocji bezpieczeństwa i ochrony pracy w zakresie identyfikowania szkodliwych czynników w środowisku pracy;
BHP(6) określa skutki oddziaływania czynników szkodliwych na organizm człowieka;	BHP(6)1 zanalizować wpływ na organizm człowieka szkodliwych czynników związanych z procesem naprawy elementów maszyn, urządzeń i narzędzi; BHP(6)2 rozróżnić skutki oddziaływania czynników szkodliwych na organizm człowieka; BHP(6)3 scharakteryzować skutki oddziaływania czynników szkodliwych na organizm człowieka; BHP(6)4 współpracować z odpowiednimi służbami promocji bezpieczeństwa i ochrony pracy w zakresie identyfikowania skutków oddziaływania na organizm człowieka szkodliwych czynników; BHP(6)5 scharakteryzować metody i sposoby ograniczenia lub wyeliminowania skutków oddziaływania na organizm człowieka czynników szkodliwych;
BHP(7) organizuje stanowisko pracy zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;	BHP(7)1 określić zasady organizacji stanowiska pracy zgodnie z wymogami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska; BHP(7)2 zorganizować stanowisko pracy zgodnie z wymogami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;
BHP(8) stosuje środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych;	BHP(8)1 scharakteryzować środki ochrony indywidualnej i zbiorowej stosowane podczas wykonywania zadań zawodowych; BHP(8)2 rozróżnić środki ochrony indywidualnej i zbiorowej stosowane podczas wykonywania zadań zawodowych; BHP(8)3 dobrać środki ochrony indywidualnej i zbiorowej do wykonywania zadań zawodowych związanych z transportem i składowaniem

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

	<p>materiałów;</p> <p>BHP(8)4 dobrać środki ochrony indywidualnej i zbiorowej do wykonywania zadań zawodowych związanych z obróbką metali, spajaniem i plastycznym kształtowaniem metali;</p> <p>BHP(8)5 zastosować środki ochrony indywidualnej i zbiorowej do wykonywania zadań zawodowych związanych z transportem i składowaniem materiałów;</p> <p>BHP(8)6 zastosować środki ochrony indywidualnej i zbiorowej do wykonywania zadań zawodowych związanych z obróbką metali, spajaniem i plastycznym kształtowaniem metali;</p> <p>BHP(8)7 dobrać środki ochrony indywidualnej i zbiorowej do wykonywania zadań zawodowych związanych z eksploatacją maszyn i urządzeń hutniczych;</p> <p>BHP(8)8 zastosować środki ochrony indywidualnej i zbiorowej do wykonywania zadań zawodowych związanych z eksploatacją maszyn i urządzeń hutniczych;</p>
BHP(9) przestrzega zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz stosuje przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;	<p>BHP(9)1 zanalizować przepisy i zasady bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przepisy ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska obowiązujące podczas wykonywania zadań zawodowych w zakładzie pracy;</p> <p>BHP(9)2 zastosować zasady bezpieczeństwa i higieny pracy, przepisy ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska podczas wykonywania zadań zawodowych;</p>
BHP(10) udziela pierwszej pomocy poszkodowanym w wypadkach przy pracy oraz w stanach zagrożenia zdrowia i życia;	<p>BHP(10)1 rozpoznać stan zagrożenia zdrowia i życia;</p> <p>BHP(10)2 udzielić pierwszej pomocy w stanach zagrożenia życia i zdrowia;</p> <p>BHP(10)3 zapobiegać zagrożeniom życia i zdrowia w miejscu wykonywania zadań zawodowych.</p>
Podstawy działalności gospodarczej	
PDG(1) stosuje pojęcia z obszaru funkcjonowania gospodarki rynkowej;	<p>PDG(1)1 rozróżnić pojęcia z obszaru funkcjonowania gospodarki rynkowej: rynek, polityka fiskalna;</p> <p>PDG(1)2 określić działania mechanizmów rynkowych właściwych dla branży hutniczej;</p> <p>PDG(1)3 rozróżnić pojęcia: małe, średnie, duże przedsiębiorstwo;</p>
PDG(2) stosuje przepisy prawa pracy, przepisy prawa dotyczące ochrony danych osobowych oraz przepisy prawa podatkowego i prawa autorskiego;	<p>PDG(2)1 zanalizować przepisy prawa pracy, przepisy prawa dotyczące ochrony danych osobowych, przepisy prawa podatkowego i prawa autorskiego;</p> <p>PDG(2)2 określić skutki nieprzestrzegania</p>

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

	przepisów prawa pracy, przepisów prawa o ochronie danych osobowych oraz przepisów prawa podatkowego i prawa autorskiego;
PDG(3) stosuje przepisy prawa dotyczące prowadzenia działalności gospodarczej;	PDG(3)1 zidentyfikować przepisy dotyczące prowadzenia działalności gospodarczej;
	PDG(3)2 zastosować przepisy prawa dotyczące podejmowania działalności gospodarczej w branży hutniczej
	PDG(3)3 dokonać analizy przepisów dotyczących prowadzenia działalności gospodarczej;
	PDG(3)4 przewidzieć konsekwencje wynikające z nieprzestrzegania przepisów z zakresu prowadzenia działalności gospodarczej;
PDG(4) rozróżnia przedsiębiorstwa i instytucje występujące w branży i powiązania między nimi;	PDG(4)1 dokonać klasyfikacji przedsiębiorstw i instytucji występujących w branży hutniczej;
	PDG(4)2 wyjaśnić powiązania między przedsiębiorstwami, instytucjami funkcjonującymi w branży hutniczej;
PDG(5) analizuje działania prowadzone przez przedsiębiorstwa funkcjonujące w branży;	PDG(5)1 wskazać czynniki wpływające na działania związane z funkcjonowaniem przedsiębiorstw w branży hutniczej;
	PDG(5)2 zanalizować działania prowadzone przez przedsiębiorstwa konkurencyjne;
PDG(6) inicjuje wspólne przedsięwzięcia z różnymi przedsiębiorstwami z branży;	PDG(6)1 zaplanować współpracę z innymi przedsiębiorstwami z branży hutniczej;
	PDG(6)2 organizować współpracę w ramach wspólnych przedsięwzięć z innymi przedsiębiorstwami z branży hutniczej;
PDG(7) przygotowuje dokumentację niezbędną do uruchomienia i prowadzenia działalności gospodarczej;	PDG(7)1 sporządzić algorytm postępowania przy zakładaniu własnej działalności gospodarczej;
	PDG(7)2 sporządzić dokumenty niezbędne do uruchomienia i prowadzenia działalności gospodarczej;
	PDG(7)3 skonstruować spójny i realistyczny biznesplan dla działalności gospodarczej;
	PDG(7)4 przygotować dokumenty niezbędne do uruchomienia działalności gospodarczej;
	PDG(7)5 sporządzić dokumenty niezbędne do prowadzenia działalności gospodarczej;
	PDG(7)6 wybrać właściwą do możliwości przedsiębiorstwa formę organizacyjno-prawną planowanej działalności gospodarczej;
PDG(8) prowadzi korespondencję związaną z prowadzeniem działalności gospodarczej;	PDG(8)1 wykonać czynności związane z prowadzeniem korespondencji służbowej w różnej formie;
	PDG(8)2 sporządzić pisma związane z prowadzeniem działalności gospodarczej;
	PDG(8)3 zorganizować stanowisko pracy

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

	biurowej z zastosowaniem zasad ergonomii;
PDG(9) obsługuje urządzenia biurowe oraz stosuje programy komputerowe wspomagające prowadzenie działalności gospodarczej;	PDG(9)1 posłużyć się urządzeniami biurowymi;
	PDG(9)2 skorzystać z programów komputerowych wspomagających prowadzenie działalności gospodarczej;
PDG(10) planuje i podejmuje działania marketingowe prowadzonej działalności gospodarczej;	PDG(10)1 opracować plan marketingowy dla prowadzonej działalności gospodarczej;
	PDG(10)2 dobrać instrumenty marketingowe do prowadzonych działań;
	PDG(10)3 podejmować współpracę z przedsiębiorstwami funkcjonującymi w branży marketingowej;
	PDG(10)4 rozróżnić elementy marketingu mix;
PDG(11) planuje działania związane z wprowadzaniem innowacyjnych rozwiązań;	PDG(11)1 określić cel wprowadzania innowacyjnych rozwiązań w produkcji i usługach;
	PDG(11)2 przewidzieć efekty wprowadzanych innowacji;
	PDG(11)3 wskazać wpływ innowacyjnych rozwiązań na zrównoważony rozwój techniki i technologii;
PDG(12) stosuje zasady normalizacji;	PDG(12)1 określić cel i zadania normalizacji;
	PDG(12)2 zanalizować akty prawne dotyczące normalizacji procesów i produktów;
	PDG(12)3 określić wpływ normalizacji na jakość produktów;
PDG(13) optymalizuje koszty i przychody prowadzonej działalności gospodarczej;	PDG(13)1 dokonać analizy kosztów i przychodów prowadzonej działalności gospodarczej;
	PDG(13)2 zidentyfikować składniki kosztów i przychodów prowadzonej działalności gospodarczej;
	PDG(13)3 określić wpływ kosztów i przychodów na wynik finansowy działalności gospodarczej;
	PDG(13)4 ocenić efektywność działań w zakresie kosztów i przychodów prowadzonej działalności gospodarczej;
	PDG(13)5 wskazać możliwości optymalizacji kosztów i przychodów prowadzonej działalności gospodarczej;
Język obcy zawodowy	
JOZ(1) posługuje się zasobem środków językowych (leksykalnych, gramatycznych, ortograficznych oraz fonetycznych), umożliwiających realizację zadań zawodowych;	JOZ(1)1 posłużyć się kontekstem w zrozumieniu wypowiedzi z użyciem specjalistycznego słownictwa stosowanego w branży;
	JOZ(1)2 przeczytać i przetłumaczyć korespondencję otrzymywaną za pomocą poczty elektronicznej;
	JOZ(1)3 posłużyć się zasobem środków językowych w zrozumieniu wypowiedzi z użyciem specjalistycznego słownictwa

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
 Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

	stosowanego w problematyce organizowania, prowadzenia i kontroli procesów hutniczych
JOZ(2) interpretuje wypowiedzi dotyczące wykonywania typowych czynności zawodowych artykułowane powoli i wyraźnie, w standardowej odmianie języka;	JOZ(2)1 określić w języku obcym czynności związane z zadaniami zawodowymi;
	JOZ(2)2 zaplanować rozmowę z klientem w języku obcym zawodowym;
	JOZ(2)3 przeprowadzić rozmowę z klientem w języku obcym zawodowym;
	JOZ(2)4 zastosować zwroty grzecznościowe w rozmowach z inwestorem;
	JOZ(2)5 posłużyć się językiem obcym w zakresie wspomagającym wykonywanie zadań zawodowych;
	JOZ(2)6 zinterpretować typowe pytania stawiane przez klientów w języku obcym;
	JOZ(2)7 porozumieć się ze współpracownikiem w języku obcym w zakresie realizacji prac w wybranym zawodzie;
	JOZ(2)8 zastosować zwroty grzecznościowe w języku obcym;
	JOZ(2)9 negocjować warunki realizacji prac w języku obcym;
	JOZ(2)10 opracować w języku obcym porozumienie o współpracy;
	JOZ(2)11 zinterpretować wypowiedzi ustne dotyczące wykonywania typowych czynności zawodowych z zakresu organizowania, prowadzenia i kontroli procesów hutniczych;
JOZ(3) analizuje i interpretuje krótkie teksty pisemne dotyczące wykonywania typowych czynności zawodowych;	JOZ(3)1 zinterpretować w języku obcym teksty zawodowe napisane w języku polskim;
	JOZ(3)2 sporządzić notatkę w języku obcym na temat wysłuchanego tekstu;
	JOZ(3)3 przeczytać i przetłumaczyć obcojęzyczną korespondencję dotyczącą zadań zawodowych;
	JOZ(3)4 odczytać informacje w języku obcym zamieszczone w katalogach lub na narzędziach i towarach branżowych;
	JOZ(3)5 zinterpretować informacje zamieszczone na instrukcjach, tabliczkach znamionowych, prospektach maszyn i urządzeń w języku obcym;
	JOZ(3)6 zanalizować wypowiedzi dotyczące wykonywania typowych czynności zawodowych dotyczących realizacji procesów hutniczych;
	JOZ(3)7 zanalizować wypowiedzi dotyczące wykonywania typowych czynności zawodowych z zakresu użytkowania maszyn i urządzeń hutniczych;
	JOZ(3)8 zanalizować wypowiedzi dotyczące wykonywania typowych czynności dotyczących

	zagadnień bezpieczeństwa i higieny pracy podczas realizacji procesów hutniczych;
	JOZ(3)9 zinterpretować wypowiedzi pisemne dotyczące wykonywania typowych czynności z zakresu organizowania, prowadzenia i kontroli procesów hutniczych;
	JOZ(3)10 zanalizować wypowiedzi dotyczące wykonywania typowych czynności z zakresu organizowania, prowadzenia i kontroli procesów hutniczych;
JOZ(4) formułuje krótkie i zrozumiałe wypowiedzi oraz teksty pisemne umożliwiające komunikowanie się w środowisku pracy;	JOZ(4)1 sformułować krótkie i zrozumiałe wypowiedzi umożliwiające komunikowanie się w środowisku pracy;
	JOZ(4)2 sformułować krótkie i zrozumiałe teksty pisemne umożliwiające komunikowanie się w środowisku pracy;
	JOZ(4)3 przeczytać i przetłumaczyć obcojęzyczne instrukcje dotyczące maszyn i urządzeń hutniczych;
	JOZ(4)4 dokonać analizy informacji zamieszczonych w katalogach lub na narzędziach i towarach branżowych;
	JOZ(4)5 sformułować krótkie i zrozumiałe wypowiedzi oraz teksty dotyczące użytkowania maszyn i urządzeń hutniczych;
	JOZ(4)6 sformułować krótkie i zrozumiałe wypowiedzi oraz teksty dotyczące organizowania, prowadzenia i kontroli procesów hutniczych;
JOZ(5) korzysta z obcojęzycznych źródeł informacji;	JOZ(5)1 przeczytać i przetłumaczyć obcojęzyczne instrukcje stosowane w branży hutniczej;
	JOZ(5)2 zredagować notatkę w języku obcym dotyczącą tekstu zawodowego słuchanego i czytanego;
	JOZ(5)3 skorzystać z obcojęzycznych zasobów Internetu związanych z procesami hutniczymi;
	JOZ(5)4 wyszukać w różnych źródłach aktualne informacje związane z procesami hutniczymi.
Kompetencje personalne i społeczne	
KPS(1) przestrzega zasad kultury i etyki;	KPS(1)1 wymienić uniwersalne zasady etyki;
	KPS(1)2 wymienić prawa i obowiązki ucznia w kontekście praw człowieka;
	KPS(1)3 rozpoznać przypadki naruszania praw ucznia i praw człowieka oraz wskazać sposoby dochodzenia praw, które zostały naruszone;
	KPS(1)4 wyjaśnić, czym jest zasada (norma, reguła) moralna i podać przykłady zasad (norm, reguł) moralnych;
	KPS(1)5 zaplanować dalszą edukację uwzględniając własne zainteresowania

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

	<p>i zdolności oraz sytuację na rynku pracy;</p> <p>KPS(1)6 wyjaśnić, czym jest praca dla rozwoju społecznego;</p> <p>KPS(1)7 wyjaśnić na czym polega zachowanie etyczne w wybranym zawodzie;</p> <p>KPS(1)8 wskazać przykłady zachowań etycznych w wybranym zawodzie;</p> <p>KPS(1)9 wyjaśnić pojęcie plagiat;</p> <p>KPS(1)10 podać przykłady właściwego i niewłaściwego wykorzystywania nowoczesnych technologii informacyjnych;</p> <p>KPS(1)11 okazać szacunek innym osobom oraz szacunek dla ich pracy;</p> <p>KPS(1)12 zastosować zasady kultury osobistej i ogólnie przyjęte normy zachowania w swoim środowisku;</p>
KPS(2) jest kreatywny i konsekwentny w realizacji zadań;	<p>KPS(2)1 wymienić techniki twórczego rozwiązywania problemu;</p> <p>KPS(2)2 dokonać analizy własnej kreatywności i otwartości na innowacyjność;</p> <p>KPS(2)3 rozpoznać stopień kreatywności w podejmowanych działaniach;</p> <p>KPS(2)4 rozróżnić konsekwentne działania i upór w realizacji celu;</p> <p>KPS(2)5 dostrzec, że każdy powinien brać odpowiedzialność za swoje wybory;</p> <p>KPS(2)6 zastosować właściwą technikę twórczego myślenia przy rozwiązaniu problemu;</p>
KPS(3) potrafi planować działania i zarządzać czasem;	<p>KPS(3)1 opisać techniki organizacji czasu pracy;</p> <p>KPS(3)2 określić czas realizacji zadań;</p> <p>KPS(3)3 zaplanować pracę zespołu;</p> <p>KPS(3)4 zrealizować działania w wyznaczonym czasie;</p> <p>KPS(3)5 przeprowadzić monitorowanie zaplanowanych działań;</p>
KPS(4) przewiduje skutki podejmowanych działań;	<p>KPS(4)1 dokonać analizy i oceny podejmowanych działań;</p> <p>KPS(4)2 wykazać się dojrzałością w działaniu;</p> <p>KPS(4)3 przewidzieć skutki wykonania niewłaściwych działań na stanowisku pracy;</p>
KPS(5) ponosi odpowiedzialność za podejmowane działania;	<p>KPS(5)1 wskazać obszary odpowiedzialności prawnej za podejmowane działania;</p> <p>KPS(5)2 wymienić swoje prawa i obowiązki oraz konsekwencje niewłaściwego posługiwania się sprzętem na stanowisku pracy związanym z kształconym zawodem;</p> <p>KPS(5)3 współuczestniczyć w kształtowaniu pozytywnego wizerunku swojego środowiska;</p>
KPS(6) jest otwarty na zmiany;	<p>KPS(6)1 wyjaśnić znaczenie zmiany dla rozwoju człowieka;</p> <p>KPS(6)2 podać przykłady wpływu zmiany na różne sytuacje życia społecznego i gospodarczego;</p> <p>KPS(6)3 wymienić przykłady zachowań</p>

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

	hamujących wprowadzenie zmiany; KPS(6)4 podać przykłady wprowadzenia zmiany i ocenić skutki jej wprowadzenia;
KPS(7) stosuje techniki radzenia sobie ze stresem;	KPS(7)1 wymienić techniki radzenia sobie ze stresem; KPS(7)2 uzasadnić, że można zachować dystans wobec nieaprobowanych przez siebie zachowań innych ludzi lub przeciwstawić się im; KPS(7)3 wskazać najczęstsze przyczyny sytuacji stresowych w pracy zawodowej; KPS(7)4 przedstawić różne formy zachowań asertywnych, jako sposoby radzenia sobie ze stresem;
KPS(8) aktualizuje wiedzę i doskonali umiejętności zawodowe;	KPS(8)1 scharakteryzować zestaw umiejętności i kompetencji niezbędnych w wybranym zawodzie; KPS(8)2 wymienić podstawowe stadia psychospołecznego rozwoju człowieka; KPS(8)3 wskazać przykłady podkreślające wartość wiedzy dla osiągnięcia sukcesu zawodowego i postępu cywilizacyjnego; KPS(8)4 przeanalizować własne kompetencje i zaplanować dalszą ścieżkę rozwoju;
KPS(9) przestrzega tajemnicy zawodowej;	KPS(9)1 wyjaśnić pojęcie tajemnicy zawodowej i przestępstwo przemysłowe; KPS(9)2 opisać odpowiedzialność prawną za złamanie tajemnicy zawodowej; KPS(9)3 wyjaśnić na czym polega odpowiedzialność prawną za złamanie tajemnicy zawodowej; KPS(9)4 opisać zasady nieuczciwej konkurencji;
KPS(10) negocjuje warunki porozumień;	KPS(10)1 scharakteryzować zachowania człowieka przy prowadzeniu negocjacji; KPS(10)2 przedstawić własny punkt postrzegania sposobu rozwiązania problemu z wykorzystaniem wiedzy z zakresu negocjacji; KPS(10)3 wynegocjować prostą umowę lub porozumienie;
KPS(11) jest komunikatywny;	KPS(11)1 scharakteryzować ogólne zasady komunikacji interpersonalnej; KPS(11)2 poprowadzić dyskusję; KPS(11)3 zinterpretować właściwie mowę ciała w komunikacji; KPS(11)4 zastosować aktywne metody słuchania;
KPS(12) stosuje metody i techniki rozwiązywania problemów;	KPS(12)1 uzasadnić, że konflikt w grupie może wynikać z różnych przyczyn (sprzeczne interesy, inne cele); KPS(12)2 przedstawić sposoby rozwiązywania konfliktów oraz przeanalizować ich zalety i wady;
KPS(13) współpracuje w zespole;	KPS(13)1 wymienić cechy grup społecznych; KPS(13)2 opisać grupę koleżeńską i grupę nastawioną na realizację określonego zadania;

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

	<p>KPS(13)3 uzasadnić, że efektywna współpraca przynosi różne korzyści;</p> <p>KPS(13)4 przedstawić różne formy współpracy w grupie;</p> <p>KPS(13)5 zaangażować się we wspólne działania realizowane przez zespół;</p> <p>KPS(13)6 zastosować podstawowe sposoby podejmowania wspólnych decyzji.</p>
Organizacja małych zespołów	
OMZ(1) planuje i organizuje pracę zespołu w celu wykonania przydzielonych zadań;	<p>OMZ(1)1 opisać strukturę grupy;</p> <p>OMZ(1)2 wskazać cechy przywództwa;</p> <p>OMZ(1)3 podać przykład dobrej współpracy w grupie;</p> <p>OMZ(1)4 zaplanować działania zespołu;</p> <p>OMZ(1)5 przypisać poszczególne zadania członkom zespołu, zgodnie z przyjętą rolą;</p>
OMZ(2) dobiera osoby do wykonania przydzielonych zadań;	<p>OMZ(2)1 utworzyć zespół;</p> <p>OMZ(2)2 rozpoznać role poszczególnych członków zespołu;</p> <p>OMZ(2)3 przydzielić właściwie zadania członkom zespołu;</p> <p>OMZ(2)4 przewidzieć skutki niewłaściwego doboru osób do zadań;</p>
OMZ(3) kieruje wykonaniem przydzielonych zadań;	<p>OMZ(3)1 sformułować zasady wzajemnej pomocy;</p> <p>OMZ(3)2 opisać proces grupowy;</p> <p>OMZ(3)3 pokierować pracą zespołu z uwzględnieniem indywidualności jednostki i grupy;</p> <p>OMZ(3)4 przeprowadzić monitorowanie pracy zespołu;</p>
OMZ(4) monitoruje i ocenia jakość wykonania przydzielonych zadań;	<p>OMZ(4)1 wykorzystać doświadczenia grupowe do rozwiązania problemu;</p> <p>OMZ(4)2 zastosować wybrane metody i techniki pracy grupowej;</p> <p>OMZ(4)3 udzielić informacji zwrotnej;</p> <p>OMZ(4)4 wyjaśnić podstawowe bariery w osiągnięciu pożądanej efektywności pracy zespołu;</p> <p>OMZ(4)5 dokonać samooceny pod kątem rozwoju osobowego i rozwoju organizacji;</p>
OMZ(5) wprowadza rozwiązania techniczne i organizacyjne wpływające na poprawę warunków i jakość pracy;	<p>OMZ(5)1 wskazać wpływ postępu technicznego na doskonalenie jakości produkcji;</p> <p>OMZ(5)2 wyjaśnić znaczenie normalizacji w wybranej branży zawodowej;</p> <p>OMZ(5)3 zastosować zasady bezpieczeństwa na stanowisku pracy;</p> <p>OMZ(5)4 dokonać prostych modernizacji stanowiska pracy;</p>
OMZ(6) stosuje metody motywacji do pracy;	<p>OMZ(6)1 opisać podstawowe zasady motywacji do pracy;</p> <p>OMZ(6)2 udzielić motywującej informacji zwrotnej członkom zespołu;</p>

OMZ(7) komunikuje się ze współpracownikami;	OMZ(7)1 wymienić normy i wartości stosowane w demokracji do organizacji pracy małej grupy;
	OMZ(7)2 zastosować właściwe techniki komunikowania się w zespole;
	OMZ(7)3 zastosować zasady delegowania uprawnień;
	OMZ(7)4 wyjaśnić pojęcie mobbing.
PKZ(MG.a)	
PKZ(MG.a)(1) przestrzega zasad sporządzania rysunku technicznego maszynowego;	PKZ(MG.a)(1)1 wyjaśnić zasady rzutowania;
	PKZ(MG.a)(1)2 wyjaśnić zasady wymiarowania;
	PKZ(MG.a)(1)3 wyjaśnić zasady wykonywania szkicu;
PKZ(MG.a)(2) sporządza szkice części maszyn;	PKZ(MG.a)(2)1 wykonać szkice figur płaskich w rzutach prostokątnych;
	PKZ(MG.a)(2)2 wykonać szkice brył geometrycznych w rzutach prostokątnych i aksonometrycznych;
	PKZ(MG.a)(2)3 wykonać szkice części maszyn odwzorowujące kształty zewnętrzne i wewnętrzne;
	PKZ(MG.a)(2)4 zwymiarować szkice typowych części maszyn;
	PKZ(MG.a)(2)5 zastosować uproszczenia rysunkowe do wykonania szkicu części maszyny;
	PKZ(MG.a)(2)6 rozróżnić rysunki techniczne: wykonawcze, złożeniowe, zestawieniowe, montażowe, zabiegowe i operacyjne;
PKZ(MG.a)(3) sporządza rysunki techniczne z wykorzystaniem technik komputerowych;	PKZ(MG.a)(3)1 wykonać rysunek techniczny z wykorzystaniem komputera;
	PKZ(MG.a)(3)2 wydrukować wykonany rysunek techniczny;
PKZ(MG.a)(4) rozróżnia części maszyn i urządzeń;	PKZ(MG.a)(4)1 rozpoznać części i mechanizmy maszyn i urządzeń;
	PKZ(MG.a)(4)2 scharakteryzować osie i wały maszynowe;
	PKZ(MG.a)(4)3 scharakteryzować budowę i rodzaje łożysk tocznych i ślizgowych
	PKZ(MG.a)(4)4 dobrać z katalogu na podstawie oznaczeń łożysko toczne;
	PKZ(MG.a)(4)5 wyjaśnić budowę i zasadę działania sprzęgieł i hamulców;
	PKZ(MG.a)(4)6 sklasyfikować przekładnie mechaniczne;
	PKZ(MG.a)(4)7 wyjaśnić budowę przekładni zębatych prostych i złożonych;
	PKZ(MG.a)(4)8 określić zastosowanie elementów, zespołów i mechanizmów maszyn i urządzeń;
PKZ(MG.a)(5) rozróżnia rodzaje połączeń;	PKZ(MG.a)(5)1 scharakteryzować połączenia rozłączne i nierozłączne;
	PKZ(MG.a)(5)2 rozpoznać rodzaj połączenia na

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

	podstawie dokumentacji konstrukcyjnej zespołu maszyny;
	PKZ(MG.a)(5)3 rozróżnić połączenia części maszyn;
PKZ(MG.a)(6) przestrzega zasad tolerancji i pasowań;	PKZ(MG.a)(6)1 wyjaśnić zasady tolerancji i pasowania;
	PKZ(MG.a)(6)2 zastosować układ tolerancji i pasowania;
	PKZ(MG.a)(6)3 obliczyć wymiary graniczne, odchyłki i tolerancje;
	PKZ(MG.a)(6)4 wybrać z norm wartości odchyłek dla zadanego pasowania;
	PKZ(MG.a)(6)5 obliczyć luzy i wciski oraz tolerancje dla wybranego pasowania;
PKZ(MG.a)(7) rozróżnia materiały konstrukcyjne i eksploatacyjne;	PKZ(MG.a)(7)1 rozróżnić podstawowe pojęcia z zakresu materiałoznawstwa;
	PKZ(MG.a)(7)2 określić właściwości i zastosowanie metali i ich stopów;
	PKZ(MG.a)(7)3 scharakteryzować stopy żelaza z węglem;
	PKZ(MG.a)(7)4 rozróżnić stopy żelaza z węglem;
	PKZ(MG.a)(7)5 określić gatunek materiału konstrukcyjnego na podstawie podanego oznaczenia;
	PKZ(MG.a)(7)6 scharakteryzować stopy metali nieżelaznych;
	PKZ(MG.a)(7)7 określić właściwości i zastosowanie materiałów niemetalowych;
	PKZ(MG.a)(7)8 rozróżnić gatunki stopów metali nieżelaznych;
PKZ(MG.a)(8) rozróżnia środki transportu wewnętrznego;	PKZ(MG.a)(8)1 scharakteryzować środki transportu wewnętrznego;
	PKZ(MG.a)(8)2 dobrać środki transportu wewnętrznego do określonych zadań;
	PKZ(MG.a)(8)3 określić budowę i zasadę działania wybranych środków transportu wewnętrznego;
PKZ(MG.a)(9) dobiera sposoby transportu i składowania materiałów;	PKZ(MG.a)(9)1 określić sposób transportu danego materiału;
	PKZ(MG.a)(9)2 określić sposób składowania danego materiału;
	PKZ(MG.a)(9)3 zorganizować stanowiska składowania i magazynowania materiałów;
	PKZ(MG.a)(9)4 dobrać sposób i środki transportu do rodzaju materiału;
PKZ(MG.a)(10) rozpoznaje rodzaje korozji oraz określa sposoby ochrony przed korozją;	PKZ(MG.a)(10)1 scharakteryzować zjawiska korozji metali;
	PKZ(MG.a)(10)2 wskazać sposoby zapobiegania i ochrony przed korozją;
	PKZ(MG.a)(10)3 scharakteryzować rodzaje

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

	powłok ochronnych;
	PKZ(MG.a)(10)4 scharakteryzować techniki nanoszenia powłok ochronnych;
PKZ(MG.a)(11) rozróżnia techniki i metody wytwarzania części maszyn i urządzeń;	PKZ(MG.a)(11)1 scharakteryzować metody obróbki ręcznej części maszyn i urządzeń;
	PKZ(MG.a)(11)2 scharakteryzować metody maszynowej obróbki wiórowej części maszyn i urządzeń;
	PKZ(MG.a)(11)3 sklasyfikować metody spajania metali;
	PKZ(MG.a)(11)4 określić etapy procesu technologicznego dla wybranych technik wytwarzania;
	PKZ(MG.a)(11)5 scharakteryzować elementy procesu wytwarzania części maszyn i urządzeń;
PKZ(MG.a)(12) rozróżnia maszyny, urządzenia i narzędzia do obróbki ręcznej i maszynowej;	PKZ(MG.a)(12)1 dobrać narzędzia do trasowania na płaszczyźnie i w przestrzeni;
	PKZ(MG.a)(12)2 dobrać narzędzia skrawające do obróbki metali i tworzyw sztucznych;
	PKZ(MG.a)(12)3 dobrać narzędzia skrawające do obróbki zgrubnej i wykańczającej otworów;
	PKZ(MG.a)(12)4 dobrać narzędzia do gwintowania;
	PKZ(MG.a)(12)5 rozpoznać maszyny do obróbki metali i tworzyw sztucznych;
	PKZ(MG.a)(12)6 scharakteryzować rodzaje oprzyrządowania technologicznego do mocowania przedmiotów podczas obróbki ręcznej i maszynowej;
PKZ(MG.a)(13) rozróżnia przyrządy pomiarowe stosowane podczas obróbki ręcznej i maszynowej;	PKZ(MG.a)(13)1 sklasyfikować rodzaje przyrządów pomiarowych stosowanych podczas obróbki ręcznej i maszynowej;
	PKZ(MG.a)(13)2 scharakteryzować właściwości metrologiczne przyrządów pomiarowych;
	PKZ(MG.a)(13)3 rozróżnić przyrządy suwmiarkowe i mikrometryczne;
	PKZ(MG.a)(13)4 rozróżnić przyrządy pomiarowe do pomiaru kątów;
	PKZ(MG.a)(13)5 rozróżnić przyrządy i narzędzia do pomiaru prostoliniowości i płaskości;
PKZ(MG.a)(14) wykonuje pomiary warsztatowe;	PKZ(MG.a)(14)1 wykonać pomiary długości przyrządami suwmiarkowymi i mikrometrycznymi;
	PKZ(MG.a)(14)2 wykonać pomiary kątów;
	PKZ(MG.a)(14)3 sprawdzić prostoliniowość oraz płaskość;
PKZ(MG.a)(15) rozróżnia metody kontroli jakości wykonanych prac;	PKZ(MG.a)(15)1 określić zakres prac dotyczących kontroli jakości wykonanej operacji technologicznej na określonym stanowisku

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

	pracy;
	PKZ(MG.a)(15)2 określić zakres prac związanych z kontrolą jakości gotowego wyrobu na stanowisku kontroli jakości;
PKZ(MG.a)(16) określa budowę oraz przestrzega zasad działania maszyn i urządzeń;	PKZ(MG.a)(16)1 rozróżnić zespoły, podzespoły oraz części maszyn i urządzeń;
	PKZ(MG.a)(16)2 wyjaśnić sposób działania maszyn i urządzeń;
PKZ(MG.a)(17) posługuje się dokumentacją techniczną maszyn i urządzeń oraz przestrzega norm dotyczących rysunku technicznego, części maszyn, materiałów konstrukcyjnych i eksploatacyjnych;	PKZ(MG.a)(17)1 wyjaśnić znaczenie normalizacji, typizacji i unifikacji w budowie maszyn i urządzeń;
	PKZ(MG.a)(17)2 zanalizować schematy strukturalne, funkcjonalne i zasadnicze maszyn i urządzeń;
	PKZ(MG.a)(17)3 wykorzystać informacje techniczne z różnych źródeł dotyczące maszyn i urządzeń mechanicznych;
	PKZ(MG.a)(17)4 dobrać materiał konstrukcyjny do wykonania elementów maszyn i urządzeń;
	PKZ(MG.a)(17)5 określić skład chemiczny stali i stopów metali nieżelaznych na podstawie norm;
	PKZ(MG.a)(17)6 dobrać sposób zabezpieczenia przed korozją części maszyn i urządzeń;
	PKZ(MG.a)(17)7 dobrać materiały eksploatacyjne do określonych zadań;
PKZ(MG.a)(18) stosuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań;	PKZ(MG.a)(18)1 wybrać program do wykonywania rysunku technicznego;
	PKZ(MG.a)(18)2 wykorzystać programy komputerowe wspomagające dobór znormalizowanych części maszyn.
PKZ(MG.d)	
PKZ(MG.d)(1) rozpoznaje materiały konstrukcyjne i eksploatacyjne;	PKZ(MG.d)(1)1 określić właściwości i zastosowanie olejów;
	PKZ(MG.d)(1)2 określić właściwości i zastosowanie smarów;
	PKZ(MG.d)(1)3 określić właściwości i zastosowanie cieczy smarująco-chłodzących
	PKZ(MG.d)(1)4 określić właściwości i zastosowanie uszczelnień technicznych;
PKZ(MG.d)(2) rozróżnia rodzaje obróbki cieplnej i cieplno-chemicznej;	PKZ(MG.d)(2)1 sklasyfikować metody odlewania części maszyn i urządzeń;
	PKZ(MG.d)(2)2 sklasyfikować metody obróbki plastycznej;
	PKZ(MG.d)(2)3 scharakteryzować obróbkę cieplną i cieplno-chemiczną;
PKZ(MG.d)(3) rozróżnia technologie kształtowania wyrobów poprzez obróbkę ręczną, mechaniczną, spajanie, plastyczne	PKZ(MG.d)(3)1 określić techniki obróbki ręcznej;
	PKZ(MG.d)(3)2 określić techniki obróbki maszynowej;

kształtowanie oraz odlewanie stopów Fe-C, metali nieżelaznych i ich stopów oraz materiałów niemetalowych;	PKZ(MG.d)(3)3 określić zasady spajania materiałów;
	PKZ(MG.d)(3)4 określić metody odlewania;
PKZ(MG.d)(4) dobiera przyrządy pomiarowe oraz wykonuje pomiary części maszyn;	PKZ(MG.d)(4)1 scharakteryzować właściwości metrologiczne przyrządów pomiarowych;
	PKZ(MG.d)(4)2 dobrać przyrządy suwmiarkowe i mikrometryczne;
	PKZ(MG.d)(4)3 dobrać przyrządy pomiarowe do pomiaru kątów;
PKZ(MG.d)(5) dobiera narzędzia do obróbki ręcznej, mechanicznej, spajania i plastycznego kształtowania metali;	PKZ(MG.d)(5)1 rozróżnić narzędzia do wykonywania obróbki ręcznej;
	PKZ(MG.d)(5)2 dobrać narzędzia do wykonywania obróbki ręcznej;
	PKZ(MG.d)(5)3 rozróżnić obrabiarki stosowane do wykonywania obróbki mechanicznej;
	PKZ(MG.d)(5)4 dobrać obrabiarki do wykonywania obróbki mechanicznej;
	PKZ(MG.d)(5)5 dobrać przyrządy i uchwyty stosowane do wykonywania obróbki mechanicznej;
	PKZ(MG.d)(5)6 scharakteryzować metody spajania materiałów;
	PKZ(MG.d)(5)7 dobrać narzędzia i urządzenia do wykonania spajania materiałów;
	PKZ(MG.d)(5)8 scharakteryzować metody plastycznego kształtowania metali;
	PKZ(MG.d)(5)9 dobrać narzędzia i urządzenia do plastycznego kształtowania metali;
PKZ(MG.d)(6) wykonuje operacje obróbki ręcznej, mechanicznej, spajania i plastycznego kształtowania metali;	PKZ(MG.d)(6)1 wykonać podstawowe operacje obróbki ręcznej;
	PKZ(MG.d)(6)2 wykonać podstawowe operacje obróbki mechanicznej;
	PKZ(MG.d)(6)3 wykonać podstawowe operacje spajania;
	PKZ(MG.d)(6)4 wykonać podstawowe operacje plastycznego kształtowania materiałów;
PKZ(MG.d)(7) stosuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań;	PKZ(MG.d)(7)1 stosować programy komputerowe do doboru narzędzi obróbczych;
	PKZ(MG.d)(7)2 stosować programy komputerowe do wykonywania pomiarów i archiwizacji wyników pomiarów.
PKZ(MG.m)	
PKZ(MG.m)(1) stosuje prawa i przestrzega zasad mechaniki;	PKZ(MG.m)(1)1 scharakteryzować pojęcia statyki: siła, układ sił, wypadkowa układu sił, jednostki siły, środkowy układ sił, płaski układ sił, przestrzenny układ sił, warunki równowagi płaskiego i przestrzennego układu sił, siły reakcji, podpory, moment siły;
	PKZ(MG.m)(1)2 zanalizować warunki równowagi płaskiego układu sił;

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

	PKZ(MG.m)(1)3 zanalizować zjawisko tarcia;
	PKZ(MG.m)(1)4 wyznaczyć moment siły względem punktu;
	PKZ(MG.m)(1)5 wyjaśnić zasady kinematyki punktu i ciała sztywnego;
	PKZ(MG.m)(1)6 wyjaśnić zasady dynamiki punktu materialnego i układu punktów materialnych;
	PKZ(MG.m)(1)7 wyjaśnić podstawowe pojęcia dotyczące wytrzymałości materiałów: siły wewnętrzne, naprężenia, odkształcenia, prawo Hooke'a, warunki wytrzymałościowe, naprężenia dopuszczalne, moment siły;
	PKZ(MG.m)(1)8 scharakteryzować metody obliczeń wytrzymałościowych;
	PKZ(MG.m)(1)9 wykonać obliczenia wytrzymałościowe na rozciąganie i ściskanie, ścinanie i na docisk, skręcanie, zginanie oraz złożonych przypadków wytrzymałościowych;
	PKZ(MG.m)(1)10 określić wytrzymałość zmęczeniową;
PKZ(MG.m)(2) rozróżnia metody badania właściwości mechanicznych i technologicznych metali i stopów oraz ich struktury wewnętrzne;	PKZ(MG.m)(2)1 sklasyfikować metody badania właściwości metali i ich stopów;
	PKZ(MG.m)(2)2 rozróżnić metody badania właściwości mechanicznych metali i ich stopów;
	PKZ(MG.m)(2)3 rozróżnić metody badania właściwości technologicznych metali i ich stopów;
	PKZ(MG.m)(2)4 rozróżnić metody badania struktury wewnętrznej metali i ich stopów;
	PKZ(MG.m)(2)5 dobrać metody badania właściwości mechanicznych metali i ich stopów;
	PKZ(MG.m)(2)6 dobrać metody badania właściwości technologicznych metali i ich stopów;
	PKZ(MG.m)(2)7 dobrać metody badania struktury wewnętrznej metali i ich stopów;
PKZ(MG.m)(3) stosuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań;	PKZ(MG.m)(3)1 wykonać obliczenia obciążeń statycznych za pomocą programu komputerowego;
	PKZ(MG.m)(3)2 wykonać obliczenia parametrów kinematycznych za pomocą programu komputerowego;
	PKZ(MG.m)(3)3 wykonać obliczenia obciążeń dynamicznych za pomocą programu komputerowego;
	PKZ(MG.m)(3)4 wykonać obliczenia wytrzymałościowe elementów maszyn za pomocą programu komputerowego.
PKZ(MG.s)	
PKZ(MG.s)(1) wyjaśnia znaczenie pojęcia mechatronika i ilustruje je przykładami rozwiązań technicznych z otoczenia;	PKZ(MG.s)(1)1 uzasadnić potrzebę stosowania układów mechatronicznych;
	PKZ(MG.s)(1)2 wyjaśnić zasadę działania

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

	układu mechatronicznego;
PKZ(MG.s)(2) rozpoznaje elementy oraz układy elektryczne i elektroniczne;	PKZ(MG.s)(2)1 wyjaśnić strukturę układu elektrycznego oraz układu elektronicznego;
	PKZ(MG.s)(2)2 rozróżnić elementy układu elektrycznego oraz układu elektronicznego;
	PKZ(MG.s)(2)3 wyjaśnić działanie układu elektrycznego oraz układu elektronicznego na podstawie jego schematu;
PKZ(MG.s)(3) wskazuje zastosowanie elementów oraz układów elektrycznych i elektronicznych;	PKZ(MG.s)(3)1 określić rolę poszczególnych elementów w układzie elektrycznym oraz układzie elektronicznym;
	PKZ(MG.s)(3)2 określić współzależności pomiędzy elementami układu elektrycznego oraz układu elektronicznego;
PKZ(MG.s)(4) wyjaśnia zasady działania elementów oraz układów hydraulicznych i pneumatycznych stosowanych w systemach mechatronicznych;	PKZ(MG.s)(4)1 scharakteryzować podstawowe prawa fizyczne związane z działaniem układów pneumatycznych i układów hydraulicznych;
	PKZ(MG.s)(4)2 określić strukturę układu pneumatycznego oraz układu hydraulicznego
	PKZ(MG.s)(4)3 rozróżnić elementy układu pneumatycznego oraz układu hydraulicznego
	PKZ(MG.s)(4)4 wyjaśnić sposób działania elementów układu pneumatycznego oraz układu hydraulicznego;
	PKZ(MG.s)(4)5 wyjaśnić działanie układu pneumatycznego oraz układu hydraulicznego na podstawie jego schematu;
	PKZ(MG.s)(4)6 wyjaśnić sposób działania urządzeń zasilających w układach pneumatycznych i układach hydraulicznych
PKZ(MG.s)(5) wskazuje zastosowanie elementów oraz układów hydraulicznych i pneumatycznych w systemach mechatronicznych;	PKZ(MG.s)(5)1 określić zalety i wady układów pneumatycznych oraz układów hydraulicznych;
	PKZ(MG.s)(5)2 wskazać przykłady wykorzystania układów pneumatycznych i układów hydraulicznych w systemach mechatronicznych;
PKZ(MG.s)(6) charakteryzuje elementy w układach mechanicznych i systemach mechatronicznych;	PKZ(MG.s)(6)1 scharakteryzować źródła energii w układach mechatronicznych;
	PKZ(MG.s)(6)2 scharakteryzować urządzenia wprowadzające informacje w układach mechatronicznych;
	PKZ(MG.s)(6)3 scharakteryzować elementy sterujące w układach mechatronicznych;
	PKZ(MG.s)(6)4 scharakteryzować elementy zabezpieczające i blokujące w układach mechatronicznych;
PKZ(MG.s)(7) wymienia i opisuje elementy oraz układy automatyki przemysłowej;	PKZ(MG.s)(7)1 wyjaśnić strukturę układu sterowania i układu regulacji;
	PKZ(MG.s)(7)2 scharakteryzować podstawowe przetworniki pomiarowe;

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

	PKZ(MG.s)(7)3 scharakteryzować typy regulatorów;
	PKZ(MG.s)(7)4 scharakteryzować źródła energii układów sterowania i regulacji maszyn;
	PKZ(MG.s)(7)5 sklasyfikować układy sterowania i regulacji maszyn;
	PKZ(MG.s)(7)6 wyjaśnić strukturę i sposób działania układów regulacji położenia, prędkości, ciśnienia, temperatury, poziomu;
	PKZ(MG.s)(7)7 określić wady, zalety oraz zakres stosowania elektrycznych, pneumatycznych i hydraulicznych układów sterowania i regulacji;
PKZ(MG.s)(8) określa rodzaje oraz wyjaśnia zasady działania i zastosowanie czujników;	PKZ(MG.s)(8)1 sklasyfikować czujniki w układach mechatronicznych;
	PKZ(MG.s)(8)2 określić czujniki analogowe;
	PKZ(MG.s)(8)3 określić sensory binarne;
	PKZ(MG.s)(8)4 określić sensory cyfrowe;
PKZ(MG.s)(9) wyjaśnia zasady działania i zastosowanie sterowników programowalnych;	PKZ(MG.s)(9)1 wyjaśnić zasadę działania sterownika programowalnego;
	PKZ(MG.s)(9)2 wyjaśnić zalety stosowania sterowników programowalnych;
	PKZ(MG.s)(9)3 zanalizować schematy układów mechatronicznych zawierających sterowniki programowalne;
PKZ(MG.s)(10) określa rodzaje oraz wyjaśnia zasady działania i zastosowanie aktuatorów;	PKZ(MG.s)(10)1 sklasyfikować aktulatory;
	PKZ(MG.s)(10)2 wyjaśnić budowę i działanie aktuatorów pneumatycznych;
	PKZ(MG.s)(10)3 wyjaśnić budowę i działanie aktuatorów hydraulicznych;
	PKZ(MG.s)(10)4 wyjaśnić budowę i działanie aktuatorów elektrycznych;
PKZ(MG.s)(11) wyjaśnia budowę i zasady działania maszyn i urządzeń z systemami mechatronicznymi;	PKZ(MG.s)(11)1 wyjaśnić strukturę układu mechatronicznego;
	PKZ(MG.s)(11)2 wyjaśnić sposób działania maszyn i urządzeń mechatronicznych na podstawie schematu;
PKZ(MG.s)(12) określa zasady konstruowania elementów maszyn;	PKZ(MG.s)(12)1 scharakteryzować ogólne zasady konstruowania elementów maszyn;
PKZ(MG.s)(13) wyjaśnia budowę i działanie mechanizmów dźwigniowych, krzywkowych oraz mechanizmów do utrzymywania ruchu przerywanego;	PKZ(MG.s)(13)1 sklasyfikować mechanizmy stosowane w maszynach;
	PKZ(MG.s)(13)2 określić budowę i sposób działania mechanizmu krzywkowego;
	PKZ(MG.s)(13)3 określić budowę i sposób działania mechanizmów ruchu przerywanego;
	PKZ(MG.s)(13)4 określić budowę i sposób działania mechanizmów dźwigniowych;
PKZ(MG.s)(14) stosuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań;	PKZ(MG.s)(14)1 zastosować programy do symulowania działania obwodów elektrycznych i elektronicznych;

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

	PKZ(MG.s)(14)2 zastosować programy do symulowania działania układów pneumatycznych i elektropneumatycznych;
	PKZ(MG.s)(14)3 zastosować programy do symulowania działania układów hydraulicznych i elektrohydraulicznych;
	PKZ(MG.s)(14)4 zastosować programy do symulowania działania układów przekaźnikowo-stycznikowych.
MG.07.1.	
MG.07.1(1) rozróżnia materiały wsadowe stosowane w procesach metalurgicznych;	MG.07.1(1)1 wymienić materiały wsadowe do procesów metalurgicznych;
	MG.07.1(1)2 rozróżnić materiały wsadowe do procesu wielkopiecowego;
	MG.07.1(1)3 rozróżnić materiały wsadowe stosowane w procesach metalurgicznych otrzymywania metali nieżelaznych;
	MG.07.1(1)4 rozróżnić materiały wsadowe i pomocnicze stosowane w procesach stalowniczych;
MG.07.1(2) dobiera rodzaj, skład przetwarzanych materiałów i parametry procesów przygotowania materiałów wsadowych zgodnie z dokumentacją technologiczną;	MG.07.1(2)1 dobrać rodzaj materiałów wsadowych zgodnie z dokumentacją technologiczną;
	MG.07.1(2)2 dobrać skład przetwarzanych materiałów wsadowych zgodnie z dokumentacją technologiczną;
	MG.07.1(2)3 dobrać parametry procesów przygotowania materiałów wsadowych zgodnie z dokumentacją technologiczną;
MG.07.1(3) użytkuje urządzenia pomocnicze stosowane w procesach przygotowania materiałów wsadowych do procesów metalurgicznych;	MG.07.1(3)1 rozróżnić urządzenia pomocnicze stosowane w procesach przygotowania materiałów wsadowych do procesów metalurgicznych;
	MG.07.1(3)2 użytkować urządzenia pomocnicze stosowane w procesach przygotowania materiałów wsadowych do procesów metalurgicznych;
MG.07.1(4) użytkuje urządzenia w zakresie sterowania procesami przygotowania materiałów wsadowych do procesów metalurgicznych;	MG.07.1(4)1 dobrać programy komputerowe do sterowania procesami przygotowania materiałów wsadowych do procesów metalurgicznych;
	MG.07.1(4)2 zastosować programy komputerowe do sterowania procesami przygotowania materiałów wsadowych do procesów metalurgicznych;
	MG.07.1(4)3 użytkować urządzenia w zakresie sterowania procesami przygotowania materiałów wsadowych do procesów metalurgicznych;
MG.07.1(5) wykonuje bieżące przeglądy oraz konserwacje maszyn i urządzeń wykorzystywanych do przygotowania materiałów	MG.07.1(5)1 wykonać bieżące przeglądy i konserwacje maszyn i urządzeń wykorzystywanych do przygotowania materiałów

wsadowych do procesów metalurgicznych;	wsadowych do procesu wielkopiecowego;
	MG.07.1(5)2 wykonać bieżące przeglądy i konserwacje maszyn i urządzeń wykorzystywanych do przygotowania materiałów wsadowych do procesów stalowniczych;
	MG.07.1(5)3 wykonać bieżące przeglądy i konserwacje maszyn i urządzeń wykorzystywanych do przygotowania materiałów wsadowych do procesów otrzymywania metali nieżelaznych.
MG.07.2.	
MG.07.2(1) rozróżnia metody i etapy procesów wytwarzania i odlewania metali i ich stopów;	MG.07.2(1)1 rozróżnić metody wytwarzania metali i ich stopów;
	MG.07.2(1)2 rozróżnić etapy procesów wytwarzania metali i ich stopów;
	MG.07.2(1)3 rozróżnić metody odlewania metali w procesach metalurgicznych;
	MG.07.2(1)4 określić ciągłe metody odlewania metali i ich stopów;
	MG.07.2(1)5 określić odlewanie metali do form i wlewnic;
MG.07.2(2) wskazuje produkty podstawowe i uboczne procesów wytwarzania i rafinacji metali oraz sposoby dalszego ich wykorzystania lub utylizacji;	MG.07.2(2)1 rozróżnić produkty podstawowe i uboczne procesów wytwarzania metali;
	MG.07.2(2)2 rozróżnić produkty podstawowe i uboczne procesów rafinacji metali;
	MG.07.2(2)3 wskazać sposoby dalszego wykorzystania lub utylizacji produktów podstawowych i ubocznych procesów wytwarzania metali;
	MG.07.2(2)4 wskazać sposoby dalszego wykorzystania lub utylizacji produktów podstawowych i ubocznych procesów rafinacji metali;
MG.07.2(3) rozpoznaje elementy konstrukcyjne pieców, maszyn rozlewniczych i urządzeń do wytwarzania i odlewania metali i ich stopów;	MG.07.2(3)1 rozpoznać elementy konstrukcyjne pieców i urządzeń do wytwarzania metali i ich stopów;
	MG.07.2(3)2 określić elementy konstrukcyjne urządzeń do wytwarzania metali i ich stopów;
	MG.07.2(3)3 określić elementy konstrukcyjne pieców do wytwarzania metali i ich stopów;
	MG.07.2(3)4 rozróżnić rodzaje materiałów ogniotrwałych stosowanych do budowy pieców i urządzeń do wytwarzania metali i ich stopów;
	MG.07.2(3)5 określić funkcje materiałów ogniotrwałych w budowie pieców i urządzeń metalurgicznych;
	MG.07.2(3)6 określić przeznaczenie materiałów ogniotrwałych w zależności od rodzaju procesu metalurgicznego;
	MG.07.2(3)7 rozróżnić elementy i podzespoły

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

	maszyn rozlewniczych;
	MG.07.2(3)8 rozpoznać osprzęt stalowniczy;
	MG.07.2(3)9 rozróżnić urządzenia ciągu technologicznego ciągłego odlewania stali;
	MG.07.2(3)10 rozpoznać budowę i funkcje kadzi pośredniej, krystalizatora, drąga startowego;
MG.07.2(4) rozpoznaje urządzenia pomocnicze wykorzystywane w procesie wytwarzania metali i ich stopów;	MG.07.2(4)1 rozpoznać urządzenia pomocnicze pieców i urządzeń do wytwarzania metali i ich stopów;
	MG.07.2(4)2 określić rodzaje chłodziw stosowanych w układzie chłodzenia i objaśnić ich budowę;
	MG.07.2(4)3 rozpoznać elementy konstrukcyjne urządzeń zasypowych;
	MG.07.2(4)4 rozpoznać elementy konstrukcyjne urządzeń podgrzewania powietrza;
	MG.07.2(4)5 rozróżnić urządzenia do odpylania;
MG.07.2(5) dobiera materiały wsadowe i stosuje parametry procesów wytwarzania i odlewania metali i ich stopów na podstawie dokumentacji technologicznej;	MG.07.2(5)1 dobrać materiały wsadowe do procesów wytwarzania metali i ich stopów na podstawie dokumentacji technologicznej;
	MG.07.2(5)2 dobrać parametry procesów wytwarzania metali i ich stopów na podstawie dokumentacji technologicznej;
MG.07.2(6) wykonuje czynności z zakresu dozowania materiałów wsadowych, spustu ciekłego metalu i żużla, pobierania próbek do badań laboratoryjnych oraz użytkuje urządzenia pomocnicze pieców do wytwarzania metali i ich stopów;	MG.07.2(6)1 wykonać czynności dozowania materiałów wsadowych do procesów wytwarzania metali i ich stopów;
	MG.07.2(6)2 wykonać czynności spustu ciekłego metalu i żużla podczas procesu wytwarzania metali i ich stopów;
	MG.07.2(6)3 wykonać czynności pobierania próbek do badań laboratoryjnych w procesie wytwarzania metali i ich stopów;
	MG.07.2(6)4 użytkować urządzenia pomocnicze pieców do wytwarzania metali i ich stopów;
MG.07.2(7) dobiera i reguluje parametry procesów metalurgicznych;	MG.07.2(7)1 wymienić parametry procesów odlewania metali;
	MG.07.2(7)2 dobrać parametry odlewania metali np. temperatura i prędkość odlewania, warunki chłodzenia;
	MG.07.2(7)3 wyregulować parametry pracy pieców do wytwarzania metali i ich stopów;
	MG.07.2(7)4 wyregulować parametry pracy urządzeń do wytwarzania metali i ich stopów;
	MG.07.2(7)5 wyregulować skład chemiczny ciekłego metalu;
	MG.07.2(7)6 wyregulować parametry procesów odlewania metali i ich stopów w maszynach rozlewniczych;

	MG.07.2(7)7 wyregulować parametry procesów odlewania metali w urządzeniach do ciągłego odlewania metali i ich stopów;
MG.07.2(8) odczytuje wskazania aparatury kontrolno-pomiarowej stosowanej do monitorowania procesów wytwarzania metali i ich stopów;	MG.07.2(8)1 odczytać wskazania aparatury kontrolno-pomiarowej stosowanej do monitorowania procesów wielkopiecowych;
	MG.07.2(8)2 odczytać wskazania aparatury kontrolno-pomiarowej stosowanej do monitorowania procesów stalowniczych;
	MG.07.2(8)3 odczytać wskazania aparatury kontrolno-pomiarowej stosowanej do monitorowania procesów otrzymywania metali nieżelaznych;
MG.07.2(9) użytkuje urządzenia i systemy komputerowe w zakresie sterowania procesami wytwarzania i odlewania metali;	MG.07.2(9)1 dobrać programy komputerowe w zakresie sterowania procesami wytwarzania metali i ich stopów;
	MG.07.2(9)2 użytkować urządzenia komputerowe w zakresie sterowania procesami wytwarzania metali i ich stopów;
	MG.07.2(9)3 dobrać programy komputerowe w zakresie sterowania procesami odlewania metali;
	MG.07.2(9)4 użytkować urządzenia komputerowe w zakresie sterowania procesami odlewania metali;
MG.07.2(10) dobiera materiały pomocnicze i ogniotrwałe do procesów odlewania metali i ich stopów;	MG.07.2(10)1 dobrać materiały pomocnicze do procesów odlewania metali i ich stopów;
	MG.07.2(10)2 zastosować materiały ogniotrwałe do procesów odlewania metali i ich stopów;
MG.07.2(11) użytkuje maszyny rozlewnicze i urządzenia do ciągłego odlewania metali i ich stopów;	MG.07.2(11)1 użytkować maszyny rozlewnicze;
	MG.07.2(11)2 użytkować maszyny i urządzenia do ciągłego odlewania metali i ich stopów;
MG.07.2(12) wykonuje bieżące przeglądy oraz konserwacje maszyn i urządzeń stosowanych w procesie wytwarzania metali oraz ich rafinacji i odlewania metali i ich stopów;	MG.07.2(12)1 wykonać bieżące przeglądy i konserwacje maszyn i urządzeń stosowanych w procesie wytwarzania metali i ich stopów;
	MG.07.2(12)2 wykonać bieżące przeglądy i konserwacje maszyn i urządzeń stosowanych w procesie rafinacji.
	MG.07.2(12)3 wykonać bieżące przeglądy i konserwacje maszyn rozlewniczych;
	MG.07.2(12)4 wykonać bieżące przeglądy i konserwacje urządzeń do ciągłego odlewania metali i ich stopów;
MG.07.3.	
MG.07.3(1) dobiera materiały wsadowe i określa sposób ich przygotowania do procesów obróbki plastycznej metali i ich stopów;	MG.07.3(1)1 rozróżnić materiały wsadowe w zależności od rodzaju obróbki plastycznej;
	MG.07.3(1)2 opisać materiały wsadowe;
	MG.07.3(1)3 określić sposób przygotowania materiałów wsadowych do poszczególnych procesów obróbki plastycznej metali i ich

	stopów;
	MG.07.3(1)4 wyjaśnić dobór parametrów nagrzewania wsadu;
	MG.07.3(1)5 dobrać materiał wsadowy do poszczególnych procesów obróbki plastycznej metali i ich stopów;
	MG.07.3(1)6 przygotować materiał wsadowy do poszczególnych procesów obróbki plastycznej metali i ich stopów;
MG.07.3(2) rozróżnia piece do nagrzewania wsadu przed obróbką plastyczną metali i ich stopów;	MG.07.3(2)1 rozróżnić piece do nagrzewania wsadu przed obróbką plastyczną metali i ich stopów;
	MG.07.3(2)2 określić wymagania stawiane piecom do nagrzewania wsadu przed obróbką plastyczną metali i ich stopów;
	MG.07.3(2)3 opisać budowę i zasadę pracy pieców do nagrzewania wsadu przed obróbką plastyczną;
	MG.07.3(2)4 wskazać zastosowanie poszczególnych rodzajów pieców do nagrzewania wsadu przed obróbką plastyczną;
MG.07.3(3) rozróżnia rodzaje urządzeń wykorzystywanych do transportowania nagrzanego wsadu oraz elementy ich budowy;	MG.07.3(3)1 sklasyfikować urządzenia wykorzystywane do transportowania nagrzanego wsadu;
	MG.07.3(3)2 opisać urządzenia do transportowania nagrzanego wsadu;
	MG.07.3(3)3 dobrać urządzenie do transportowania nagrzanego wsadu w zależności od rodzaju wsadu;
MG.07.3(4) użytkuje urządzenia do cięcia wsadu oraz urządzenia do oczyszczania powierzchni wsadu ze zgorzeliny;	MG.07.3(4)1 dobrać rodzaj urządzenia do cięcia wsadu i do oczyszczania powierzchni wsadu ze zgorzeliny;
	MG.07.3(4)2 obsłużyć urządzenia do cięcia wsadu i do oczyszczania powierzchni wsadu ze zgorzeliny;
	MG.07.3(4)3 uciąć wsad i oczyścić powierzchnię wsadu ze zgorzeliny;
MG.07.3(5) dobiera i reguluje parametry nagrzewania wsadu do obróbki plastycznej metali i ich stopów;	MG.07.3(5)1 dobrać parametry nagrzewania wsadu na podstawie norm i katalogów;
	MG.07.3(5)2 wskazać parametry nagrzewania wsadu na podstawie dokumentacji technologicznej;
	MG.07.3(5)3 ustawić na sterowniku pieca? żądane parametry nagrzewania wsadu do obróbki plastycznej metali i ich stopów;
	MG.07.3(5)4 załadować piec wsadem do obróbki plastycznej;
	MG.07.3(5)5 nagrzać wsad do obróbki plastycznej metali i ich stopów;
MG.07.3(6) dobiera i reguluje parametry pracy	MG.07.3(6)1 wyregulować parametry pracy

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

pieców i urządzeń wykorzystywanych w procesach przygotowania wsadu;	pieców wykorzystywanych w procesach przygotowania wsadu;
	MG.07.3(6)2 wyregulować parametry pracy urządzeń wykorzystywanych w procesach przygotowania wsadu;
MG.07.3(7) prowadzi bieżącą dokumentację procesów nagrzewania wsadu;	MG.07.3(7)1 rozróżnić dokumentację niezbędną do prowadzenia procesów nagrzewania wsadu;
	MG.07.3(7)2 prowadzić dokumentację niezbędną do prowadzenia procesów nagrzewania wsadu;
MG.07.3(8) wykonuje bieżące przeglądy oraz konserwacje maszyn i urządzeń do przygotowania wsadu do obróbki plastycznej metali i ich stopów;	MG.07.3(8)1 dokonać bieżącego przeglądu maszyn i urządzeń do przygotowania wsadu do obróbki plastycznej metali i ich stopów;
	MG.07.3(8)2 wykonać konserwację maszyn i urządzeń do przygotowania wsadu do obróbki plastycznej metali i ich stopów.
MG.07.4.	
MG.07.4(1) rozróżnia metody obróbki plastycznej metali i ich stopów na gorąco i na zimno;	MG.07.4(1)1 rozróżnić metody obróbki plastycznej metali i ich stopów na gorąco;
	MG.07.4(1)2 opisać obróbkę plastyczną za pomocą walcowania;
	MG.07.4(1)3 rozróżnić podstawowe odmiany walcowania podając przykłady ich zastosowania;
	MG.07.4(1)4 opisać obróbkę plastyczną za pomocą kucia;
	MG.07.4(1)5 rozróżnić rodzaje kucia;
	MG.07.4(1)6 rozróżnić podstawowe operacje kucia swobodnego;
	MG.07.4(1)7 zilustrować podstawowe operacje kucia swobodnego rysunkiem;
	MG.07.4(1)8 odróżnić asortyment walcowniczy od kutego;
	MG.07.4(1)9 rozróżnić metody obróbki plastycznej metali i ich stopów na zimno;
	MG.07.4(1)10 wyodrębnić metody tłoczenia;
	MG.07.4(1)11 rozróżnić operacje cięcia i kształtowania (gięcia i ciągnięcia);
	MG.07.4(1)12 opisać operacje cięcia i kształtowania;
	MG.07.4(1)13 zilustrować podstawowe operacje cięcia i kształtowania rysunkiem;
	MG.07.4(1)14 rozpoznać metody obróbki plastycznej na zimno na podstawie cech wyrobu gotowego;
MG.07.4(2) rozróżnia elementy maszyn i urządzeń wykorzystywanych w procesach obróbki plastycznej metali i ich stopów na gorąco i na zimno;	MG.07.4(2)1 rozróżnić maszyny i urządzenia wykorzystywane w procesach obróbki plastycznej metali i ich stopów na gorąco;
	MG.07.4(2)2 rozróżnić podstawowe zespoły walcarki;

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

	MG.07.4(2)3 opisać podstawowe zespoły walcarki;
	MG.07.4(2)4 rozróżnić rodzaje młotów i pras kuźniczych;
	MG.07.4(2)5 opisać poszczególne rodzaje młotów i pras kuźniczych;
	MG.07.4(2)6 rozróżnić elementy młotów i pras kuźniczych;
MG.07.4(3) dobiera i reguluje parametry prowadzenia procesów obróbki plastycznej metali i ich stopów na gorąco i na zimno;	MG.07.4(3)1 wyregulować parametry prowadzenia procesów kucia;
	MG.07.4(3)2 wyregulować parametry prowadzenia procesów walcowania;
	MG.07.4(3)3 rozróżnić parametry procesów obróbki plastycznej metali i ich stopów na zimno;
	MG.07.4(3)4 dobrać parametry procesów obróbki plastycznej metali i ich stopów na zimno;
	MG.07.4(3)5 wyregulować parametry prowadzenia procesów tłoczenia;
	MG.07.4(3)6 wyregulować parametry prowadzenia procesów ciągnięcia;
MG.07.4(4) stosuje materiały wsadowe, oprzyrządowanie, materiały pomocnicze, narzędzia i parametry prowadzonych procesów obróbki plastycznej metali i ich stopów na gorąco i na zimno;	MG.07.4(4)1 dobrać materiały wsadowe do prowadzonych procesów obróbki plastycznej metali i ich stopów na gorąco;
	MG.07.4(4)2 dobrać oprzyrządowanie do prowadzonych procesów obróbki plastycznej metali i ich stopów na gorąco;
	MG.07.4(4)3 dobrać narzędzia do prowadzonych procesów obróbki plastycznej metali i ich stopów na gorąco;
	MG.07.4(4)4 dobrać parametry do prowadzonych procesów obróbki plastycznej metali i ich stopów na gorąco;
	MG.07.4(4)5 dobrać materiał wsadowy do procesu tłoczenia;
	MG.07.4(4)6 dobrać materiał wsadowy do procesu ciągnięcia;
	MG.07.4(4)7 przygotować materiał wsadowy do procesu tłoczenia;
	MG.07.4(4)8 przygotować materiał wsadowy do procesu ciągnięcia;
	MG.07.4(4)9 dobrać materiały pomocnicze do procesu tłoczenia;
	MG.07.4(4)10 dobrać materiały pomocnicze do procesu ciągnięcia;
MG.07.4(5) montuje oprzyrządowanie maszyn i urządzeń wykorzystywanych do obróbki plastycznej metali i ich stopów na gorąco i na zimno;	MG.07.4(5)1 dobrać oprzyrządowanie maszyn do obróbki plastycznej metali i ich stopów na gorąco;
	MG.07.4(5)2 zamontować oprzyrządowanie maszyn do obróbki plastycznej metali i ich stopów na gorąco;

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

	MG.07.4(5)3 zamontować oprzyrządowanie maszyn i urządzeń wykorzystywanych w procesach tłoczenia;
	MG.07.4(5)4 zamontować oprzyrządowanie maszyn i urządzeń wykorzystywanych w procesach ciągnięcia;
	MG.07.4(5)5 zamontować oprzyrządowanie maszyn i urządzeń wykorzystywanych w procesach wytwarzania wyrobów z proszków metali;
MG.07.4(6) wykonuje wyroby z wykorzystaniem maszyn i urządzeń stosowanych w procesach obróbki plastycznej metali i ich stopów na gorąco i na zimno;	MG.07.4(6)1 wykonać wyroby z wykorzystaniem maszyn i urządzeń stosowanych w procesach kucia;
	MG.07.4(6)2 wykonać wyroby z wykorzystaniem maszyn i urządzeń stosowanych w procesach walcowania;
	MG.07.4(6)3 wykonać wyroby z wykorzystaniem maszyn i urządzeń stosowanych w procesach tłoczenia;
	MG.07.4(6)4 wykonać wyroby z wykorzystaniem maszyn i urządzeń stosowanych w procesach ciągnięcia;
	MG.07.4(6)5 wykonać wyroby z wykorzystaniem maszyn i urządzeń stosowanych w procesach wytwarzania wyrobów z proszków metali;
MG.07.4(7) rozpoznaje rodzaje i przyczyny powstawania wad w półwyrobach i wyrobach gotowych wytwarzanych w procesach obróbki plastycznej metali i ich stopów na gorąco i na zimno;	MG.07.4(7)1 rozróżnić rodzaje wad w półwyrobach i wyrobach gotowych wytwarzanych w procesach obróbki plastycznej metali i ich stopów na gorąco;
	MG.07.4(7)2 wyjaśnić przyczyny powstawania wad w półwyrobach i wyrobach gotowych wytwarzanych w procesach obróbki plastycznej metali i ich stopów na gorąco;
	MG.07.4(7)3 rozpoznać wady wyrobów gotowych wytwarzanych w procesach obróbki plastycznej metali i ich stopów na zimno;
	MG.07.4(7)4 określić przyczyny powstawania wad w wyrobach gotowych wytwarzanych w procesach obróbki plastycznej metali i ich stopów na zimno;
MG.07.4(8) kontroluje wymiary i jakość wyrobów wykonanych metodą obróbki plastycznej metali i ich stopów na gorąco i na zimno;	MG.07.4(8)1 dokonać pomiarów wyrobów wykonanych metodą obróbki plastycznej metali i ich stopów na gorąco;
	MG.07.4(8)2 rozróżnić wady wyrobów wykonanych metodą obróbki plastycznej metali i ich stopów na gorąco;
	MG.07.4(8)3 ocenić jakość wyrobów wykonanych metodą obróbki plastycznej metali i ich stopów na gorąco;

MG.07.4(9) prowadzi bieżącą dokumentację procesów obróbki plastycznej metali i ich stopów na gorąco i na zimno;	MG.07.4(9)1 rozróżnić bieżącą dokumentację procesów obróbki plastycznej metali i ich stopów na gorąco;
	MG.07.4(9)2 prowadzić bieżącą dokumentację procesów obróbki plastycznej metali i ich stopów na gorąco;
	MG.07.4(9)3 rozróżnić bieżącą dokumentację procesów obróbki plastycznej metali i ich stopów na zimno;
	MG.07.4(9)4 wypełnić bieżącą dokumentację procesów obróbki plastycznej metali i ich stopów na zimno;
MG.07.4(10) wykonuje bieżące przeglądy oraz konserwacje maszyn i urządzeń do obróbki plastycznej metali i ich stopów na gorąco i na zimno;	MG.07.4(10)1 dokonać bieżącego przeglądu maszyn i urządzeń do obróbki plastycznej metali i ich stopów na gorąco;
	MG.07.4(10)2 wykonać konserwację maszyn i urządzeń do obróbki plastycznej metali i ich stopów na gorąco;
	MG.07.4(10)3 dokonać bieżącego przeglądu maszyn i urządzeń do obróbki plastycznej metali i ich stopów na zimno;
	MG.07.4(10)4 przeprowadzić konserwację maszyn i urządzeń do obróbki plastycznej metali i ich stopów na zimno.
MG.07.5.	
MG.07.5(1) rozróżnia rodzaje obróbki cieplnej i cieplno-chemicznej stosowane w procesach wykańczania wyrobów wytworzonych metodami obróbki plastycznej;	MG.07.5(1)1 rozróżnić rodzaje obróbki cieplnej stosowane w procesach wykańczania wyrobów wytworzonych metodami obróbki plastycznej;
	MG.07.5(1)2 rozróżnić rodzaje obróbki cieplno-chemicznej stosowane w procesach wykańczania wyrobów wytworzonych metodami obróbki plastycznej;
MG.07.5(2) rozróżnia i obsługuje maszyny i urządzenia stosowane do obróbki cieplnej i cieplno-chemicznej wyrobów wytworzonych metodami obróbki plastycznej;	MG.07.5(2)1 rozróżnić piece i urządzenia do nagrzewania stosowane w obróbce cieplnej wyrobów wytworzonych metodami obróbki plastycznej;
	MG.07.5(2)2 rozróżnić urządzenia do chłodzenia stosowane w obróbce cieplnej wyrobów wytworzonych metodami obróbki plastycznej;
MG.07.5(3) dobiera i reguluje parametry obróbki cieplnej i cieplno-chemicznej wyrobów wytworzonych metodami obróbki plastycznej;	MG.07.5(3)1 dobrać parametry procesów nagrzewania i wygrzewania podczas obróbki cieplnej wyrobów wytworzonych metodami obróbki plastycznej;
	MG.07.5(3)2 dobrać parametry procesów chłodzenia podczas obróbki cieplnej wyrobów wytworzonych metodami obróbki plastycznej;
	MG.07.5(3)3 ustawić parametry nagrzewania wsadu do obróbki cieplnej;
	MG.07.5(3)4 nagrzać wsad do obróbki cieplnej;
	MG.07.5(3)5 wyregulować parametry

	<p>prowadzenia procesów obróbki cieplnej;</p> <p>MG.07.5(3)6 wyregulować parametry prowadzenia procesów obróbki cieplno-chemicznej;</p>
MG.07.5(4) dobiera i stosuje metody oczyszczania powierzchni oraz usuwania wad wyrobów wytworzonych metodami obróbki plastycznej;	<p>MG.07.5(4)1 dobrać metody oczyszczania powierzchni wyrobów wytworzonych metodami obróbki plastycznej;</p> <p>MG.07.5(4)2 dobrać metody usuwania wad w wyrobach wytworzonych metodami obróbki plastycznej;</p>
MG.07.5(5) dobiera i wykonuje powłoki ochronne wyrobów wytworzonych metodami obróbki plastycznej;	<p>MG.07.5(5)1 określić funkcję powłok ochronnych wyrobów wytworzonych metodami obróbki plastycznej;</p> <p>MG.07.5(5)2 opisać metody wytwarzania powłok ochronnych wyrobów;</p> <p>MG.07.5(5)3 dobrać rodzaj powłoki ochronnej dla danego wyrobu;</p> <p>MG.07.5(5)4 oczyścić powierzchnie wyrobów wytworzonych metodami obróbki plastycznej</p> <p>MG.07.5(5)5 nanieść powłoki ochronne na wyroby wytworzone metodami obróbki plastycznej;</p>
MG.07.5(6) kontroluje wyroby wytworzone metodami obróbki plastycznej;	<p>MG.07.5(6)1 rozróżnić wady wyrobów wytworzonych metodami obróbki plastycznej;</p> <p>MG.07.5(6)2 rozpoznać wyrób wadliwy;</p>
MG.07.5(7) prowadzi bieżącą dokumentację procesów wykańczania wyrobów wytworzonych metodami obróbki plastycznej;	<p>MG.07.5(7)1 rozróżnić bieżącą dokumentację procesów wykańczania wyrobów wytworzonych metodami obróbki plastycznej;</p> <p>MG.07.5(7)2 prowadzić bieżącą dokumentację procesów wykańczania wyrobów wytworzonych metodami obróbki plastycznej;</p>
MG.07.5(8) wykonuje bieżące przeglądy oraz konserwacje maszyn i urządzeń wykorzystywanych w procesach wykańczania wyrobów wytworzonych metodami obróbki plastycznej;	<p>MG.07.5(8)1 dokonać bieżącego przeglądu maszyn i urządzeń wykorzystywanych w procesach wykańczania wyrobów wytworzonych metodami obróbki plastycznej;</p> <p>MG.07.5(8)2 przeprowadzić konserwację maszyn i urządzeń wykorzystywanych w procesach wykańczania wyrobów wytworzonych metodami obróbki plastycznej.</p>
MG.38.Organizacja i prowadzenie procesów hutniczych	
MG.38.1(1) rozróżnia zadania komórek organizacyjnych zakładu hutniczego;	<p>MG.38.1(1)1 wyjaśnić pojęcia: wyrób, system produkcyjny, proces wytwarzania, proces technologiczny;</p> <p>MG.38.1(1)2 rozróżnić etapy, formy i rodzaje produkcji;</p> <p>MG.38.1(1)3 rozróżnić podstawowe rodzaje struktur organizacyjnych zakładu hutniczego;</p> <p>MG.38.1(1)4 scharakteryzować komórki organizacyjne zakładu hutniczego;</p> <p>MG.38.1(1)5 scharakteryzować rozwiązania</p>

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

	organizacyjne zakładu hutniczego;
MG.38.1(2) przydziela zadania pracownikom i nadzoruje ich wykonanie;	MG.38.1(2)1 rozdzielić zadania pracownikom;
	MG.38.1(2)2 nadzorować wykonanie przydzielonych zadań;
MG.38.1(3) sporządza zapotrzebowanie na urządzenia, przyrządy, narzędzia, materiały i surowce niezbędne w procesie produkcyjnym;	MG.38.1(3)1 sporządzić zapotrzebowanie na urządzenia, przyrządy i narzędzia niezbędne w procesie produkcyjnym;
	MG.38.1(3)2 sporządzić zapotrzebowanie na materiały i surowce niezbędne w procesie produkcyjnym;
	MG.38.1(3)3 rozróżnić dokumentację sprawozdawczą stosowaną w produkcji;
	MG.38.1(3)4 poprowadzić ewidencję wykonanych zadań i zużytych środków;
	MG.38.1(3)5 wypełnić dokumentację sprawozdawczą obowiązującą w przedsiębiorstwie produkcyjnym;
MG.38.1(4) rozlicza zużycie surowców, materiałów, godzin pracy urządzeń stosowanych w procesie produkcyjnym;	MG.38.1(4)1 rozliczyć zużycie surowców i materiałów stosowanych w procesie produkcyjnym;
	MG.38.1(4)2 rozliczyć godziny pracy urządzeń stosowanych w procesie produkcyjnym;
	MG.38.1(4)3 zaplanować utrzymanie ciągłości pracy maszyn i urządzeń produkcyjnych;
	MG.38.1(4)4 zanalizować potrzeby w zakresie napraw i remontów maszyn i urządzeń;
	MG.38.1(4)5 zaplanować wykonanie remontu maszyny lub urządzenia;
	MG.38.1(4)6 opracować plan przeglądów i napraw maszyn i urządzeń realizujących proces produkcyjny;
MG.38.1(5) dobiera metody określania stopnia zużycia podzespołów i zespołów maszyn i urządzeń;	MG.38.1(5)1 rozróżnić metody do określania stopnia zużycia podzespołów i zespołów maszyn i urządzeń;
	MG.38.1(5)2 wybrać metody do określania stopnia zużycia podzespołów i zespołów maszyn i urządzeń;
	MG.38.1(5)3 określić stopień zużycia podzespołów i zespołów maszyn i urządzeń;
MG.38.1(6) kontroluje przebieg procesu technologicznego i prowadzi dokumentację produkcyjną;	MG.38.1(6)1 wyjaśnić rolę kontroli parametrów jakościowych w procesie wytwarzania;
	MG.38.1(6)2 zaplanować elementy systemu kontroli parametrów jakościowych procesów wytwarzania;
	MG.38.1(6)3 zastosować metodę analizy przyczyn i skutków wad (FMEA) w planowaniu procesu produkcji branży hutniczej;
MG.38.1(7) użytkuje urządzenia komputerowe w zakresie organizowania i prowadzenia procesów produkcyjnych;	MG.38.1(7)1 zastosować programy do komputerowego wspomaganie projektowania wytwarzania;
	MG.38.1(7)2 zastosować programy do

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

	komputerowego wspomaganie sporządzania schematów ideowych i montażowych maszyn i urządzeń;
	MG.38.1(7)3 zastosować programy do komputerowego wspomaganie sporządzania dokumentacji konstrukcyjnej i technologicznej procesów hutniczych;
MG.38.2(1) rozróżnia elementy dokumentacji technologicznej stosowanej podczas planowania procesów hutniczych;	MG.38.2(1)1 rozpoznać elementy dokumentacji technologicznej stosowanej podczas planowania procesów metalurgicznych;
	MG.38.2(1)2 rozpoznać elementy dokumentacji technologicznej stosowanej podczas planowania procesów obróbki plastycznej metali;
MG.38.2(2) rozpoznaje nazwy, pojęcia i oznaczenia stosowane w hutniczej dokumentacji technologicznej;	MG.38.2(2)1 rozpoznać nazwy stosowane w hutniczej dokumentacji technologicznej;
	MG.38.2(2)2 zastosować pojęcia występujące w dokumentacji technologicznej;
	MG.38.2(2)3 rozpoznać oznaczenia stosowane w hutniczej dokumentacji technologicznej;
MG.38.2(3) planuje przebieg procesu technologicznego rafinacji metali;	MG.38.2(3)1 zaplanować proces technologiczny przygotowania wsadu;
	MG.38.2(3)2 zaplanować proces wielkopiecowy;
	MG.38.2(3)3 zaplanować proces technologiczny rafinacji metali;
MG.38.2(4) sporządza zapotrzebowanie na nośniki energetyczne i materiały niezbędne podczas procesów rafinacji metali;	MG.38.2(4)1 opracować zapotrzebowanie na nośniki energetyczne niezbędne podczas procesów rafinacji metali;
	MG.38.2(4)2 opracować zapotrzebowanie na materiały niezbędne podczas procesów rafinacji metali;
MG.38.2(5) stosuje parametry technologiczne prowadzenia procesów rafinacji metali na podstawie dokumentacji technologicznej;	MG.38.2(5)1 scharakteryzować parametry technologiczne prowadzenia procesów rafinacji metali;
	MG.38.2(5)2 dopasować parametry technologiczne prowadzenia procesów rafinacji metali do wymaganych właściwości wyrobu końcowego;
	MG.38.2(5)3 dopasować parametry technologiczne prowadzenia procesów rafinacji metali do wymaganego składu chemicznego wyrobu końcowego;
	MG.38.2(5)4 zmierzyć ciśnienie i temperaturę mediów energetycznych w hutnictwie;
	MG.38.2(5)5 dokonać analizy składu chemicznego gazów i spalin;
MG.38.2(6) planuje przebieg procesu technologicznego obróbki plastycznej na zimno i gorąco w zależności od kształtu i wymiarów wyrobu gotowego;	MG.38.2(6)1 zaplanować przebieg procesu technologicznego obróbki plastycznej na zimno w zależności od kształtu wyrobu gotowego;
	MG.38.2(6)2 zaplanować przebieg procesu technologicznego obróbki plastycznej na zimno w zależności od wymiarów wyrobu gotowego;
	MG.38.2(6)3 zaplanować przebieg procesu

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

	technologicznego obróbki plastycznej na gorąco w zależności od kształtu wyrobu gotowego;
	MG.38.2(6)4 zaplanować przebieg procesu technologicznego obróbki plastycznej na gorąco w zależności od wymiarów wyrobu gotowego;
MG.38.2(7) dobiera oprzyrządowanie technologiczne do obróbki plastycznej na zimno i gorąco;	MG.38.2(7)1 scharakteryzować oprzyrządowanie technologiczne do obróbki plastycznej na zimno;
	MG.38.2(7)2 scharakteryzować oprzyrządowanie technologiczne do obróbki plastycznej na gorąco;
	MG.38.2(7)3 skompletować oprzyrządowanie technologiczne do obróbki plastycznej na zimno;
	MG.38.2(7)4 skompletować oprzyrządowanie technologiczne do obróbki plastycznej na gorąco;
MG.38.2(8) dobiera materiały pomocnicze do procesów obróbki plastycznej metali i ich stopów;	MG.38.2(8)1 scharakteryzować materiały pomocnicze do procesów obróbki plastycznej metali i ich stopów;
	MG.38.2(8)2 dobrać materiały pomocnicze do procesów obróbki plastycznej metali i ich stopów;
MG.38.2(9) dobiera parametry technologiczne procesów obróbki plastycznej na zimno i gorąco na podstawie dokumentacji technologicznej;	MG.38.2(9)1 scharakteryzować parametry technologiczne procesów obróbki plastycznej na zimno;
	MG.38.2(9)2 scharakteryzować parametry technologiczne procesów obróbki plastycznej na gorąco;
	MG.38.2(9)3 dobrać na podstawie dokumentacji technologicznej parametry technologiczne procesów obróbki plastycznej na zimno;
	MG.38.2(9)4 dobrać na podstawie dokumentacji technologicznej parametry technologiczne procesów obróbki plastycznej na gorąco;
MG.38.2(10) planuje procesy technologiczne obróbki cieplnej i cieplno-chemicznej do żądanych właściwości po obróbce;	MG.38.2(10)1 scharakteryzować procesy technologiczne obróbki cieplnej;
	MG.38.2(10)2 scharakteryzować procesy technologiczne obróbki cieplno-chemicznej;
	MG.38.2(10)3 zaplanować procesy technologiczne obróbki cieplnej do żądanych właściwości po obróbce;
	MG.38.2(10)4 zaplanować procesy technologiczne obróbki cieplno-chemicznej do żądanych właściwości po obróbce;
MG.38.2(11) dobiera temperaturę, czas, sposób studzenia oraz rodzaj atmosfery ochronnej procesów obróbki cieplnej i cieplno-chemicznej na podstawie dokumentacji technologicznej;	MG.38.2(11)1 scharakteryzować parametry procesów obróbki cieplnej;
	MG.38.2(11)2 scharakteryzować parametry procesów obróbki cieplno-chemicznej;
	MG.38.2(11)3 dobrać na podstawie dokumentacji technologicznej parametry procesów obróbki cieplnej;
	MG.38.2(11)4 dobrać na podstawie

	dokumentacji technologicznej parametry procesów obróbki cieplno-chemicznej;
MG.38.2(12) planuje przebieg procesu technologicznego wykańczania wyrobów gotowych;	MG.38.2(12)1 scharakteryzować procesy technologiczne wykańczania wyrobów gotowych;
	MG.38.2(12)2 dobrać procesy technologiczne wykańczania wyrobów gotowych;
	MG.38.2(12)3 zaprojektować przebieg procesu technologicznego wykańczania wyrobów gotowych;
MG.38.2(13) dobiera powłoki antykorozyjne w zależności od przeznaczenia i rodzaju wyrobu hutniczego;	MG.38.2(13)1 scharakteryzować powłoki antykorozyjne;
	MG.38.2(13)2 rozpoznać powłoki antykorozyjne;
	MG.38.2(13)3 dobrać powłoki antykorozyjne w zależności od przeznaczenia wyrobu hutniczego;
	MG.38.2(13)4 dobrać powłoki antykorozyjne w zależności od rodzaju wyrobu hutniczego;
MG.38.2(14) oblicza normę czasu pracy;	MG.38.2(14)1 wyjaśnić zasady wyznaczania kosztów produkcji;
	MG.38.2(14)2 skalkulować koszty wytwarzania;
	MG.38.2(14)3 wykorzystać analizę kosztów do planowania procesu produkcyjnego;
	MG.38.2(14)4 obliczyć normę czasu pracy;
MG.38.2(15) sporządza dokumentację technologiczną;	MG.38.2(15)1 scharakteryzować dokumentację technologiczną;
	MG.38.2(15)2 rozpoznać dokumentację technologiczną;
	MG.38.2(15)3 zastosować programy do komputerowego wspomaganie projektowania wytwarzania;
	MG.38.2(15)4 zastosować programy do komputerowego wspomaganie sporządzania dokumentacji technologicznej procesów hutniczych;
MG.38.3(1) określa zasady dokumentowania jakości w systemach zarządzania jakością;	MG.38.3(1)1 określić istotę jakości wyrobu;
	MG.38.3(1)2 wskazać elementy Systemu Zarządzania Jakością oraz podstawowe zasady dokumentowania jakości wyrobu, procesu;
	MG.38.3(1)3 wskazać korzyści z wdrożenia Systemu Zarządzania Jakością w procesach hutniczych;
	MG.38.3(1)4 określić zasady certyfikacji Systemu Zarządzania Jakością;
MG.38.3(2) prowadzi nadzór jakościowy stanowisk technologicznych;	MG.38.3(2)1 określić zasady prowadzenia nadzoru jakościowego stanowisk technologicznych;
	MG.38.3(2)2 prowadzić nadzór jakościowy stanowisk technologicznych w procesach hutniczych;
MG.38.3(3) określa zasady prowadzenia audytów w systemach zarządzania jakością;	MG.38.3(3)1 określić istotę i cel prowadzenia audytów w nadzorowaniu procesów hutniczych;

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

	<p>MG.38.3(3)2 zdefiniować i scharakteryzować audyt systemu jakości procesu, wyrobu, usługi;</p> <p>MG.38.3(3)3 określić procedurę prowadzenia audytu w procesach hutniczych, scharakteryzować audyt wewnętrzny i audyt zewnętrzny – niezależny;</p>
MG.38.3(4) stosuje jakościowe narzędzia rozwiązywania problemów;	<p>MG.38.3(4)1 wskazać podstawowe narzędzia diagnozowania i rozwiązywania problemów jakościowych w procesach hutniczych;</p> <p>MG.38.3(4)2 scharakteryzować tradycyjne narzędzia zarządzania jakością i rozwiązywania problemów jakościowych w procesach hutniczych;</p> <p>MG.38.3(4)3 scharakteryzować nowe narzędzia zarządzania jakością i rozwiązywania problemów jakościowych w procesach hutniczych;</p>
MG.38.3(5) określa na podstawie dokumentacji wymagane właściwości fizykochemiczne, wytrzymałościowe i technologiczne surowców, półproduktów i wyrobów gotowych;	<p>MG.38.3(5)1 sklasyfikować właściwości materiałów technicznych;</p> <p>MG.38.3(5)2 scharakteryzować właściwości fizykochemiczne, wytrzymałościowe i technologiczne surowców, półproduktów i wyrobów gotowych;</p> <p>MG.38.3(5)3 odczytać z dokumentacji wymagane właściwości fizykochemiczne, wytrzymałościowe i technologiczne surowców, półproduktów i wyrobów gotowych;</p>
MG.38.3(6) pobiera próbki oraz bada właściwości surowców, półproduktów stosowanych w procesach hutniczych;	<p>MG.38.3(6)1 pobrać próbki do badań;</p> <p>MG.38.3(6)2 przygotować próbki do badań</p> <p>MG.38.3(6)3 zbadać właściwości surowców, półproduktów stosowanych w procesach metalurgicznych i procesach obróbki plastycznej;</p> <p>MG.38.3(6)4 zbadać właściwości surowców, półproduktów stosowanych w procesach metalurgicznych;</p> <p>MG.38.3(6)5 zbadać właściwości surowców, półproduktów stosowanych w procesach obróbki plastycznej;</p> <p>MG.38.3(6)6 zbadać właściwości surowców, półproduktów stosowanych w metalurgii proszków;</p>
MG.38.3(7) dobiera metody i narzędzia do kontroli jakości surowców oraz parametrów procesów hutniczych oraz półproduktów i wyrobów gotowych;	<p>MG.38.3(7)1 dobrać metody i narzędzia do kontroli jakości surowców oraz parametrów procesów metalurgicznych;</p> <p>MG.38.3(7)2 dobrać metody i narzędzia do kontroli jakości parametrów procesów obróbki plastycznej;</p> <p>MG.38.3(7)3 dobrać metody i narzędzia do kontroli jakości parametrów metalurgii proszków;</p> <p>MG.38.3(7)4 dobrać metody i narzędzia do kontroli jakości surowców oraz półproduktów</p>

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

	i wyrobów gotowych;
	MG.38.3(7)5 zbadać surowce stosowane w procesie redukcji rud metali;
	MG.38.3(7)6 dobrać metodę pomiaru ciśnienia;
	MG.38.3(7)7 dokonać analizy składu chemicznego gazów i spalin;
	MG.38.3(7)8 dobrać metody badania surowców stosowanych w procesie redukcji rud metali;
	MG.38.3(7)9 dobrać metody badania surowców stosowanych w procesie metalurgii proszków;
MG.38.3(8) rozróżnia metody badań własności wytrzymałościowych i technologicznych stopów żelaza, metali nieżelaznych i ich stopów;	MG.38.3(8)1 rozróżnić metody badań własności wytrzymałościowych stopów żelaza, metali nieżelaznych i ich stopów;
	MG.38.3(8)2 rozróżnić metody badań własności technologicznych stopów żelaza, metali nieżelaznych i ich stopów;
MG.38.3(9) rozróżnia przyrządy pomiarowe stosowane w pomiarach warsztatowych i pomiarach laboratoryjnych;	MG.38.3(9)1 sklasyfikować przyrządy pomiarowe stosowane w pomiarach warsztatowych i pomiarach laboratoryjnych;
	MG.38.3(9)2 scharakteryzować przyrządy pomiarowe stosowane w pomiarach warsztatowych i pomiarach laboratoryjnych;
	MG.38.3(9)3 dobrać przyrządy pomiarowe do pomiarów warsztatowych i pomiarów laboratoryjnych;
MG.38.3(10) bada właściwości mechaniczne i technologiczne stopów żelaza, metali nieżelaznych i ich stopów;	MG.38.3(10)1 przygotować próbki do badań;
	MG.38.3(10)2 wykonać statyczną próbę rozciągania;
	MG.38.3(10)3 wykonać próbę ściskania;
	MG.38.3(10)4 wykonać pomiar twardości metodą Brinella, Rockwella i Vickersa;
	MG.38.3(10)5 wykonać próbę udarności;
	MG.38.3(10)6 wykonać próbę zginania i tłoczności;
	MG.38.3(10)7 zinterpretować wyniki wykonanych prób;
	MG.38.3(10)8 zinterpretować wyniki wykonanej statycznej próby rozciągania;
	MG.38.3(10)9 zinterpretować wyniki wykonanej próby ściskania;
	MG.38.3(10)10 zinterpretować wyniki wykonanego pomiaru twardości
	MG.38.3(10)11 zinterpretować wyniki wykonanej próby udarności;
	MG.38.3(10)12 zinterpretować wyniki wykonanej próby zginania i tłoczności;
MG.38.3(11) rozpoznaje struktury metalograficzne stopów żelaza, metali nieżelaznych oraz ich stopów;	MG.38.3(11)1 scharakteryzować budowę krystaliczną metali;
	MG.38.3(11)2 określić strukturę stopów metali;
	MG.38.3(11)3 rozróżnić cechy

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

	<p>charakterystyczne mieszaniny faz, związku chemicznego i roztworu stałego;</p> <p>MG.38.3(11)4 wyjaśnić pojęcia: likwidus, solidus, punkt eutektyczny, przemiana eutektyczna, perytektyczna, eutektoidalna;</p> <p>MG.38.3(11)5 sporządzić wykres równowagi stopów podwójnych na podstawie krzywych chłodzenia;</p> <p>MG.38.3(11)6 dokonać analizy przemian zachodzących podczas topnienia i krzepnięcia stopu dwuskładnikowego o dowolnie wybranym składzie procentowym;</p> <p>MG.38.3(11)7 sporządzić krzywe chłodzenia i schematy struktur stopu podwójnego o dowolnie wybranym składzie procentowym obu składników na podstawie wykresów równowagi;</p>
MG.38.3(12) oznacza skład chemiczny stopów żelaza, metali nieżelaznych oraz ich stopów;	<p>MG.38.3(12)1 wyjaśnić zasadę wykonania analizy spektrograficznej i spektrometrycznej;</p> <p>MG.38.3(12)2 określić rozkład siarki i fosforu w stali na podstawie próby Baumanna;</p> <p>MG.38.3(12)3 ocenić jakość stali na podstawie próby przelomu niebieskiego;</p> <p>MG.38.3(12)4 wyznaczyć procentową zawartość węgla w stali;</p> <p>MG.38.3(12)5 wyznaczyć procentową zawartość pierwiastków stopowych w stopach metali nieżelaznych;</p>
MG.38.3(13) wykonuje badania mikro- i makroskopowe stopów żelaza, metali nieżelaznych oraz ich stopów;	<p>MG.38.3(13)1 wykonać próbę głębokiego wytrawiania i określić stan materiału;</p> <p>MG.38.3(13)2 określić obserwowaną pod mikroskopem strukturę stali i żeliwa;</p> <p>MG.38.3(13)3 określić obserwowaną pod mikroskopem strukturę metali nieżelaznych i ich stopów;</p> <p>MG.38.3(13)4 określić wielkość ziarna;</p> <p>MG.38.3(13)5 określić rozkład siarki i fosforu w stali na podstawie próby Baumanna;</p> <p>MG.38.3(13)6 wykonać próbę głębokiego wytrawiania i określić stan materiału;</p> <p>MG.38.3(13)7 ocenić jakość stali na podstawie próby przelomu niebieskiego;</p> <p>MG.38.3(13)8 określić obserwowaną pod mikroskopem strukturę stali i żeliwa;</p> <p>MG.38.3(13)9 określić obserwowaną pod mikroskopem strukturę metali nieżelaznych i ich stopów;</p> <p>MG.38.3(13)10 wyznaczyć procentową zawartość węgla w stali;</p>
MG.38.3(14) rozróżnia wady półproduktów	<p>MG.38.3(14)1 zidentyfikować wady wlewków;</p> <p>MG.38.3(14)2 sklasyfikować metody</p>

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

i wyrobów gotowych wytwarzanych w procesach hutniczych;	<p>ograniczania wad wlewków;</p> <p>MG.38.3(14)3 sklasyfikować wady powstające podczas obróbki plastycznej;</p> <p>MG.38.3(14)4 sklasyfikować wady powstające podczas obróbki cieplnej;</p> <p>MG.38.3(14)5 sklasyfikować wady powstające podczas obróbki ciepłno- chemicznej;</p> <p>MG.38.3(14)6 zidentyfikować wady wyrobów hutniczych;</p>
MG.38.3(15) wykonuje pomiary warsztatowe, ocenia zgodność wymiarów wyrobów gotowych z dokumentacją;	<p>MG.38.3(15)1 określić własności metrologiczne narzędzi i przyrządów pomiarowych;</p> <p>MG.38.3(15)2 dobrać przyrządy pomiarowe do wykonania pomiarów warsztatowych;</p> <p>MG.38.3(15)3 zorganizować stanowisko do wykonania pomiarów warsztatowych zgodnie z przepisami z przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska i wymaganiami ergonomii;</p> <p>MG.38.3(15)4 wykonać pomiary warsztatowe;</p> <p>MG.38.3(15)5 zinterpretować wyniki pomiarów;</p> <p>MG.38.3(15)6 wykonać konserwację i przechować przyrządy pomiarowe;</p> <p>MG.38.3(15)7 wykonać pomiary wymiarów liniowych wyrobów hutniczych;</p> <p>MG.38.3(15)8 wykonać pomiary wymiarów kątowych wyrobów hutniczych;</p>
MG.38.3(16) wykrywa, identyfikuje i charakteryzuje wady półproduktów i wyrobów gotowych wytwarzanych w procesach hutniczych;	<p>MG.38.3(16)1 scharakteryzować metody badań nieniszczących;</p> <p>MG.38.3(16)2 dobrać metodę badania nieniszczącego do określonych wyrobów;</p> <p>MG.38.3(16)3 określić zakres kontroli niezbędny do oceny jakości wyrobów hutniczych;</p> <p>MG.38.3(16)4 określić przyczyny powstawania wad półproduktów i wyrobów hutniczych;</p>
MG.38.3(17) prowadzi dokumentację badań laboratoryjnych;	<p>MG.38.3(17)1 sporządzić dokumentację badań laboratoryjnych;</p> <p>MG.38.3(17)2 zastosować programy komputerowe do prowadzenia dokumentacji badań laboratoryjnych;</p> <p>MG.38.3(17)3 zastosować programy komputerowe do analizy wyników badań.</p>