



Fundusze Europejskie
Wiedza Edukacja Rozwój



**Rzeczpospolita
Polska**

Unia Europejska
Europejski Fundusz Społeczny



PROGRAM NAUCZANIA KURSU UMIEJĘTNOŚCI ZAWODOWYCH

GIW.05.2. Podstawy przeróbki kopalin stałych

W zakresie kwalifikacji:

GIW.05. Obsługa maszyn i urządzeń do przeróbki mechanicznej kopalin

Wyodrębnionej w zawodzie:

operator maszyn i urządzeń przeróbczych 811205

technik przeróbki kopalin stałych 311706

Branża górnictwo-wiertnicza GIW

Autor: inż. Grzegorz Śliwiński

Recenzenci:

Recenzent 1 – nauczyciel konsultant w zakresie kształcenia zawodowego mgr inż. Krzysztof Koczur

Recenzent 2 – przedstawiciel pracodawców właściwy dla danego zawodu mgr inż. Paweł Siemiatkowski

Ekspert: mgr inż. Marcin Janusz

Polska Rama Kwalifikacji – 3

**Program opracowany we współpracy podmiotów z otoczenia społeczno-gospodarczego wskazanego we wniosku o
powierzenie grantu na opracowanie modelowego kwalifikacyjnego kursu zawodowego (KKZ):** Jastrzębska Spółka Węglowa
S.A. KWK Budryk, 43 178 Ornontowice, ul. Zamkowa 10.

Program Operacyjny Wiedza Edukacja Rozwój

Oś priorytetowa II

Efektywne polityki publiczne dla rynku pracy, gospodarki i edukacji

Działanie 2.14. Rozwój narzędzi dla uczenia się przez całe życie

Konkurs nr POWR.02.14.00-IP.02-00-003/19

Opracowanie modelowych programów kwalifikacyjnych kursów zawodowych (kkz)

Spis treści

1. Wprowadzenie	5
1.1. Charakterystyka kursu umiejętności zawodowych.....	5
1.2. Struktura programu	6
1.3. Charakterystyka programu	7
1.4. Założenia programowe	8
1.5. Cele kierunkowe programu kursu umiejętności zawodowych	8
1.6. Charakterystyka kwalifikacji.....	9
2. Plan zajęć kursu umiejętności zawodowych.....	10
2.1. Pogrupowanie efektów kształcenia - tabela 1, 2.....	10
2.2. Określenie liczby godzin na kształcenie zawodowe	28
2.3. Plan kursu umiejętności zawodowych.....	36
3. Cele kształcenia KUZ	36
4. Programy poszczególnych zajęć	37
4.1. Program nauczania dla przedmiotu: Podstawy budowy i konstrukcji maszyn urządzeń (T) 50 godz.....	37
4.1.1. Cele ogólne przedmiotu	37
4.1.2. Cele operacyjne przedmiotu	37
4.1.3. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia	38
4.1.4. Procedury osiągnięcia celów kształcenia.....	41
4.1.5. Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika.....	43

4.2.	Program nauczania dla przedmiotu: Kopaliny stałe (T) 30 godz.....	47
4.2.1.	Cele ogólne przedmiotu	47
4.2.2.	Cele operacyjne przedmiotu	47
4.2.3.	Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia	47
4.2.4.	Procedury osiągania celów kształcenia	51
4.2.5.	Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika.....	53
4.3.	Program nauczania dla przedmiotu: Wytwarzanie i montowanie elementów maszyn i urządzeń (P) 64 godz.	56
4.3.1.	Cele ogólne przedmiotu	56
4.3.2.	Cele operacyjne przedmiotu	56
4.3.3.	Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia	57
4.3.4.	Procedury osiągania celów kształcenia	59
4.3.5.	Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika.....	61
5.	Ewaluacja programu KUZ	63
6.	Wykaz literatury oraz niezbędnych środków i materiałów dydaktycznych	64
6.1.	Wykaz literatury.....	64
6.2.	Wykaz niezbędnych środków i materiałów dydaktycznych	66
7.	Sposób i forma zaliczenia kursu	70
8.	Sprawdzenie kompletności i poprawności opracowanego programu zajęć	71

1. Wprowadzenie

1.1. Charakterystyka kursu umiejętności zawodowych

Kurs umiejętności zawodowych może być prowadzony przez:

- publiczne i niepubliczne szkoły prowadzące kształcenie zawodowe, z wyjątkiem szkół artystycznych – w zakresie zawodów, w których kształcą, oraz w zakresie innych zawodów przypisanych do branż, do których należą zawody, w których kształci szkoła,
- publiczne i niepubliczne placówki kształcenia ustawicznego i centra kształcenia zawodowego,
- instytucje rynku pracy, prowadzące działalność edukacyjno-szkoleniową,
- podmioty prowadzące działalność oświatową, posiadające akredytację kuratora oświaty.

Kurs umiejętności zawodowych w zakresie jednostki efektów kształcenia GIW.05.2. Podstawy przeróbki kopalin stałych może być realizowany w formie:

- stacjonarnej (z wykorzystaniem technik i metod kształcenia na odległość) – 5 tygodni (144 godziny) – zajęcia odbywają się 3 lub 4 dni w tygodniu po min. 6 godzin dziennie,
- zaocznej (z wykorzystaniem technik i metod kształcenia na odległość) – 3 tygodnie (94 godziny) – zajęcia odbywają się co 2 tygodnie przez 2 dni po 8 godzin dziennie, a w uzasadnionych przypadkach – co tydzień przez 2 dni po 8 godzin dziennie.

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

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

Rodzaj i wymiar godzin zajęć prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość określa podmiot prowadzący kształcenie ustawiczne z wykorzystaniem tych metod i technik.

Podmioty prowadzące kształcenie ustawiczne w formach pozaszkolnych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość zapewniają:

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

Należy również pamiętać, iż zajęcia praktyczne i laboratoryjne realizowane w ramach kształcenia ustawicznego w formach pozaszkolnych nie mogą być prowadzone z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość.

Kurs umiejętności zawodowych jest pozaszkolną formą kształcenia ustawicznego, adresowaną do osób dorosłych zainteresowanych uzyskiwaniem i uzupełnianiem wiedzy, umiejętności i kwalifikacji zawodowych.

Zdolność uczestnictwa w kursie umiejętności zawodowym musi być potwierdzona pozytywną opinią wydaną przez lekarza. Istnieje również możliwość uczestnictwa w kursie przez osoby z dysfunkcją i niepełnosprawnością pod warunkiem uzyskanie pozytywnej opinii wydanej przez lekarza.

1.2. Struktura programu

- przedmiotowy.

1.3. Charakterystyka programu

Program nauczania kursu umiejętności zawodowych GIW.05.2. Podstawy przeróbki kopalin stałych dla zawodu technik przeróbki kopalin stałych 311706/operator maszyn i urządzeń przeróbczych 811205 został opracowany do realizacji w trybie dziennym stacjonarnym. Wspólnie z kursami umiejętności zawodowych:

- GIW.05.3. Użytkowanie maszyn i urządzeń przeróbczych.
- GIW.05.4. Prowadzenie procesów technologicznych produkcyjnych w zakładzie przeróbczym.

umożliwia uzyskanie świadectwa potwierdzającego kwalifikację GIW.05. Obsługa maszyn i urządzeń do przeróbki mechanicznej kopalin oraz dyplomu zawodowego po zdaniu egzaminów zawodowych z kwalifikacji wchodzących w skład zawodu technik przeróbki kopalin stałych/operator maszyn i urządzeń przeróbczych:

- GIW.05. Obsługa maszyn i urządzeń do przeróbki mechanicznej kopalin.
- GIW.11. Organizacja procesu przeróbki kopalin stałych.

Program nauczania jest o strukturze przedmiotowej i spiralnej w układzie treści, z układem materiału nauczania zaczynającym się od zagadnień najprostszych po trudniejsze. Taki układ umożliwia powrót do treści zrealizowanych na początku edukacji, aby je powtórzyć i poszerzyć w kolejnych latach nauki. Utrwala to zarówno wiedzę jak i nabywane umiejętności celem przygotowania do realizacji zadań zawodowych. Dodatkowo taki układ i cykl nauczania w znaczącym stopniu niweluje braki edukacyjne, oraz pozwala na analizę materiału nauczania przez słuchaczy na różnych poziomach umiejętności.

Rozkład treści nauczania uwzględnia wzajemną korelację pomiędzy przedmiotami, a kolejność zdobywania wiedzy i umiejętności pozwala na nabycie wiedzy teoretycznej, by w krótkim czasie wykorzystać ją praktycznie. Zajęcia są realizowane na przedmiotach kształcenia teoretycznego oraz praktycznego. Liczba godzin przewidziana na realizację programu wynosi 144 godzin i jest zgodna

z minimalną liczbą godzin kształcenia zawodowego dla tej jednostki efektów kształcenia wynikającej z podstawy programowej dla zawodu technik przeróbki kopalin stałych/operator maszyn i urządzeń przeróbczych.

1.4. Założenia programowe

Głównym celem kształcenia w zawodzie technik przeróbki kopalin stałych/operator maszyn i urządzeń przeróbczych jest przygotowanie szeroko wykwalifikowanej kadry specjalistów z branży górniczo-wiertniczej. Przygotowanych do:

- profesjonalnego i rzetelnego wykonywania czynności zawodowych,
- pracy w ciągle zmieniającej się rzeczywistości zawodowej,
- szybkiej aktualizacji wiedzy związanej z coraz większą mechanizacją i automatyzacją przeróbki kopalin stałych,
- samodzielnego podnoszenie swoich kwalifikacji,
- podejmowania własnej działalności gospodarczej w obrębie branży górniczej,
- pracy w zespole,
- kontynuowania edukacji na uczelniach wyższych na kierunkach górniczych czy mechanicznych.

1.5. Cele kierunkowe programu kursu umiejętności zawodowych

Absolwent kursu umiejętności zawodowych realizujący kształcenie w zawodzie technik przeróbki kopalin stałych/operator maszyn i urządzeń przeróbczych powinien być przygotowany do wykonywania następującego zadania zawodowego w zakresie jednostki efektów kształcenia GIW.05.2. Podstawy przeróbki kopalin stałych:

- wytwarzania i montowania elementów maszyn i urządzeń.

1.6. Charakterystyka kwalifikacji

Program kursu umiejętności zawodowych GIW.05.2. Podstawy przeróbki kopalin stałych oparty jest o podstawę programową kształcenia branżowego w zawodzie technik przeróbki kopalin stałych/operator maszyn i urządzeń przeróbczych, w których to wyodrębniono dla kwalifikacji GIW.05. Obsługa maszyn i urządzeń do przeróbki mechanicznej kopalin następujące jednostki efektów kształcenia:

- GIW.05.1. Bezpieczeństwo i higiena pracy.
- GIW.05.2. Podstawy przeróbki kopalin stałych.
- GIW.05.3. Użytkowanie maszyn i urządzeń przeróbczych.
- GIW.05.4. Prowadzenie procesów technologicznych produkcyjnych w zakładzie przeróbczym.
- GIW.05.5. Język obcy zawodowy.

oraz efekty kształcenia realizowane na wszystkich obowiązkowych zajęciach edukacyjnych z zakresu kształcenia zawodowego związanych z nabywaniem kompetencji personalnych i społecznych i organizacji pracy małych zespołów, zgrupowane w jednostkach efektów kształcenia:

- GIW.05.6. Kompetencje personalne i społeczne.
- GIW.11.9. Organizacja pracy małych zespołów.

Kwalifikacje zawodowe realizowane w ramach kursów umiejętności zawodowych (KUZ) w obrębie kwalifikacji GIW.05. Obsługa maszyn i urządzeń do przeróbki mechanicznej kopalin, mogą być osiągnane kolejno z następujących jednostek efektów kształcenia:



- GIW.05.2. Podstawy przeróbki kopalin stałych.
- GIW.05.3. Użytkowanie maszyn i urządzeń przeróbczych.
- GIW.05.4. Prowadzenie procesów technologicznych produkcyjnych w zakładzie przeróbczym.

Z uwagi na zakres prac, które może wykonywać absolwenta kursu umiejętności zawodowych GIW.05.2. Podstawy przeróbki kopalin stałych znajdzie on pracę w przedsiębiorstwach zajmujących się montażem i wytwarzaniem podzespołów mechanicznych oraz w oddziałach mechanicznych zakładów górniczych.

2. Plan zajęć kursu umiejętności zawodowych

2.1. Pogrupowanie efektów kształcenia - tabela 1, 2

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

Efekty kształcenia z danej jednostki efektów Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów	Podstawy budowy i konstrukcji maszyn urządzeń	Wytwarzanie i montowanie elementów maszyn i urządzeń	Kopaliny stałe
A	B	C	D	E	F
Symbol „  ” użyty w tabeli po efekcie kształcenia oznacza możliwość wykorzystania metod i technik kształcenia na odległość					
GIW.05.2. Podstawy przeróbki kopalin stałych					
1) sporządza szkice i rysunki techniczne zgodnie z obowiązującymi normami i zasadami ew 	30	1) wykonuje rzutowanie, przekroje i wymiarowanie zgodnie z obowiązującymi normami i zasadami	X		
		2) oblicza wymiary graniczne i tolerancje	X		
		3) rozróżnia pasowanie części maszyn	X		
		4) określa kształt, wymiary, parametry	X		


Efekty kształcenia z danej jednostki efektów Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów	Podstawy budowy i konstrukcji maszyn urządzeń	Wytwarzanie i montowanie elementów maszyn i urządzeń	Kopaliny stałe
		powierzchni oraz rodzaj obróbki na podstawie szkiców i rysunków technicznych części maszyn i urządzeń			
		5) sporządza rysunki techniczne z wykorzystaniem technik komputerowych	X		
		6) odczytuje informacje ze szkiców i rysunków technicznych	X		
2) posługuje się dokumentacją techniczną maszyn i urządzeń ek	2	1) rozróżnia rodzaje dokumentacji technicznej dotyczącej eksploatacji maszyn i urządzeń	X		
		2) odczytuje informacje z dokumentacji technicznej dotyczące eksploatacji maszyn i urządzeń przeróbczych	X		
		3) określa budowę maszyn i urządzeń	X		
		4) rozróżnia elementy i części maszyn i urządzeń korzystając z dokumentacji technicznej	X		

Efekty kształcenia z danej jednostki efektów Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów	Podstawy budowy i konstrukcji maszyn urządzeń	Wytwarzanie i montowanie elementów maszyn i urządzeń	Kopaliny stałe
3) stosuje materiały konstrukcyjne, eksploatacyjne i uszczelniające zgodnie z wymaganiami eksploatacyjnymi i technologicznymi ek	10	1) rozpoznaje materiały konstrukcyjne, eksploatacyjne i uszczelniające		X	
		2) klasyfikuje materiały konstrukcyjne, eksploatacyjne i uszczelniające		X	
		3) opisuje właściwości oraz zastosowanie materiałów konstrukcyjnych, eksploatacyjnych i uszczelniających		X	
		4) dobiera materiały konstrukcyjne, eksploatacyjne i uszczelniające		X	
		5) rozróżnia rodzaje i źródła korozji		X	
		6) rozpoznaje objawy korozji		X	
		7) dobiera metody zabezpieczenia przed korozją			
		8) wykonuje zabezpieczenie antykorozyjne części maszyn i urządzeń		X	
4) wykonuje połączenia mechaniczne ew	20	1) rozróżnia połączenia mechaniczne		X	
		2) określa zastosowanie połączeń		X	

Efekty kształcenia z danej jednostki efektów Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów	Podstawy budowy i konstrukcji maszyn urządzeń	Wytwarzanie i montowanie elementów maszyn i urządzeń	Kopaliny stałe
		mechanicznych			
		3) dobiera narzędzia, urządzenia i materiały do wykonania połączeń mechanicznych		X	
		4) opisuje typowe techniki wykonywania połączeń mechanicznych		X	
		5) dobiera technikę łączenia określonych elementów			
		6) stosuje różne techniki wykonywania połączeń mechanicznych		X	
5) charakteryzuje techniki oraz metody wytwarzania części maszyn i urządzeń ew	30	1) rozróżnia techniki oraz metody wytwarzania części maszyn i urządzeń		X	
		2) rozróżnia rodzaje obróbki ręcznej		X	
		3) rozróżnia rodzaje obróbki maszynowej		X	
		4) wykonuje operacje obróbki ręcznej i maszynowej materiałów		X	
6) wykonuje pomiary warsztatowe ew	4	1) rozróżnia przyrządy pomiarowe		X	
		2) dobiera przyrządy pomiarowe do		X	

Efekty kształcenia z danej jednostki efektów Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów	Podstawy budowy i konstrukcji maszyn urządzeń	Wytwarzanie i montowanie elementów maszyn i urządzeń	Kopaliny stałe
		wykonania pomiarów warsztatowych			
		3) stosuje przyrządy pomiarowe do wykonania pomiarów warsztatowych		X	
7) charakteryzuje zasady działania elementów oraz układów hydraulicznych i pneumatycznych ew	5	1) wyjaśnia zasady działania elementów i układów hydraulicznych	X		
		2) wyjaśnia zasady działania elementów i układów pneumatycznych	X		
		3) wskazuje zastosowanie elementów oraz układów hydraulicznych i pneumatycznych	X		
8) charakteryzuje zasady działania i zastosowanie czujników i aktuatorów ew	2	1) rozróżnia rodzaje czujników	X		
		2) określa zasady działania czujników	X		
		3) wskazuje zastosowanie czujników w urządzeniach przeróbczych	X		
		4) określa rodzaje aktuatorów	X		
		5) wyjaśnia zasady działania aktuatorów w urządzeniach przeróbczych	X		
		6) wskazuje zastosowanie aktuatorów	X		

Efekty kształcenia z danej jednostki efektów Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów	Podstawy budowy i konstrukcji maszyn urządzeń	Wytwarzanie i montowanie elementów maszyn i urządzeń	Kopaliny stałe
		w urządzeniach przeróbczych			
9) charakteryzuje budowę i działanie mechanizmów ek	2	1) wskazuje elementy budowy różnych rodzajów mechanizmów dźwigniowych	X		
		2) wyjaśnia działanie różnych rodzajów mechanizmów dźwigowych	X		
		3) wskazuje zastosowania mechanizmów w maszynach i urządzeniach przeróbczych	X		
10) charakteryzuje układy automatyki przemysłowej ew	2	1) klasyfikuje układy automatyki przemysłowej stosowane w zakładach przeróbczych	X		
		2) określa struktury układów automatyki przemysłowej	X		
11) charakteryzuje zagadnienia eksploatacji maszyn, urządzeń i instalacji ew	3	1) określa cele prawidłowej pracy maszyn, urządzeń i instalacji	X		
		2) określa sposoby prowadzenia diagnostyki technicznej	X		
12) charakteryzuje strukturę	2	1) wskazuje metody określania względnego wieku skał i procesów			X

Efekty kształcenia z danej jednostki efektów Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów	Podstawy budowy i konstrukcji maszyn urządzeń	Wytwarzanie i montowanie elementów maszyn i urządzeń	Kopaliny stałe
geologiczną Ziemi ew 		geologicznych			
		2) opisuje geologiczne procesy złożeń			X
		3) opisuje złoża kopalin objętych własnością górnictwem i prawem własności nieruchomości gruntowej			X
		4) opisuje zjawiska i procesy geologiczne			X
13) charakteryzuje skały i minerały ew	4	1) rozróżnia grupy i odmiany skał			X
		2) określa budowę skał			X
		3) określa właściwości skał			X
		4) rozpoznaje minerały			X
		5) określa właściwości fizyczne i chemiczne minerałów			X
14) charakteryzuje złoża kopalin użytecznych ew	6	1) rozpoznaje kopaliny użyteczne			X
		2) określa właściwości fizyczne i chemiczne kopaliny użytecznych			X
		3) klasyfikuje złoża kopaliny użyteczne ze względu na ich ekonomiczne			X

Efekty kształcenia z danej jednostki efektów Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów	Podstawy budowy i konstrukcji maszyn urządzeń	Wytwarzanie i montowanie elementów maszyn i urządzeń	Kopaliny stałe
		znaczenie			
		4) klasyfikuje złoża kopalin ze względu na sposób ich powstania			X
15) charakteryzuje metody wydobycia kopalin stałych ep	4	1) określa procesy przygotowawcze do podziemnego wydobycia kopalin			X
		2) określa procesy przygotowawcze do odkrywkowego wydobycia kopalin			X
		3) rozróżnia metody podziemnego wydobycia kopalin			X
		4) rozróżnia metody odkrywkowego wydobycia kopalin			X
16) charakteryzuje przeróbkę kopalin stałych ek	6	1) określa rolę przeróbki kopalin stałych			X
		2) określa zadania przeróbki kopalin stałych			X
17) charakteryzuje maszyny i urządzenia stosowane w przeróbce kopalin stałych ek	4	1) rozróżnia maszyny i urządzenia do transportu technologicznego			X
		2) rozróżnia maszyny i urządzenia do klasyfikacji nadawy i produktów			X

Efekty kształcenia z danej jednostki efektów Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów	Podstawy budowy i konstrukcji maszyn urządzeń	Wytwarzanie i montowanie elementów maszyn i urządzeń	Kopaliny stałe
		pośrednich układów przeróbczych			
		3) rozróżnia maszyny i urządzenia do rozdrabniania nadawy produktów pośrednich układów przeróbczych			X
		4) rozróżnia maszyny i urządzenia do wzbogacania nadawy i produktów pośrednich układów przeróbczych			X
		5) rozróżnia maszyny i urządzenia do odwadniania, odmulania, suszenia oraz odpylania produktów procesów przetwórczych			X
18) charakteryzuje procesy przeróbki kopalin stałych ek	4	1) rozróżnia procesy przeróbki kopalin stałych			X
		2) omawia metody przesiewania			X
		3) omawia metody rozdrabniania			X
		4) rozróżnia metody wzbogacania			X
		5) rozróżnia metody odwadniania, odmulania, suszenia i odpylania			X
19) wykonuje schematy	2	1) rozpoznaje symbole graficzne	X		



Efekty kształcenia z danej jednostki efektów Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów	Podstawy budowy i konstrukcji maszyn urządzeń	Wytwarzanie i montowanie elementów maszyn i urządzeń	Kopaliny stałe
technologiczne ew 		maszyn i urządzeń przeróbczych			
		2) określa znaczenie stosowanych symboli graficznych na schematach procesów przeróbki kopalin stałych	X		
		3) stosuje zasady wykonywania schematów technologicznych	X		
		4) stosuje symbole graficzne na schematach procesów przeróbki kopalin stałych	X		
20) rozpoznaje właściwe normy i procedury oceny zgodności podczas realizacji zadań zawodowych ew 	2	1) wymienia cele normalizacji krajowej	X		
		2) podaje definicję i cechy normy	X		
		3) rozróżnia oznaczenie normy międzynarodowej, europejskiej i krajowej	X		
		4) korzysta ze źródeł informacji dotyczących norm i procedur oceny zgodności	X		

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

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w zajęcia	Liczba godzin	Okres realizacji
A	B	C	D	E	F
GIW.05.2. Podstawy przeróbki kopalin stałych	1) sporządza szkice i rysunki techniczne zgodnie z obowiązującymi normami i zasadami ew	1) wykonuje rzutowanie, przekroje i wymiarowanie zgodnie z obowiązującymi normami i zasadami	Podstawy budowy i konstrukcji maszyn urządzeń	30	2 tygodnie (dla przedmiotu)
		2) oblicza wymiary graniczne i tolerancje			
		3) rozróżnia pasowanie części maszyn			
		4) określa kształt, wymiary, parametry powierzchni oraz rodzaj obróbki na podstawie szkiców i rysunków technicznych części maszyn i urządzeń			
		5) sporządza rysunki techniczne z wykorzystaniem technik komputerowych			
		6) odczytuje informacje ze szkiców i rysunków technicznych			
	2) posługuje się dokumentacją techniczną maszyn i urządzeń ek	1) rozróżnia rodzaje dokumentacji technicznej dotyczącej eksploatacji maszyn i urządzeń		2	
		2) odczytuje informacje z dokumentacji technicznej dotyczące eksploatacji			

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w zajęcia	Liczba godzin	Okres realizacji
		maszyn i urządzeń przeróbczych			
		3) określa budowę maszyn i urządzeń			
		4) rozróżnia elementy i części maszyn i urządzeń korzystając z dokumentacji technicznej			
	7) charakteryzuje zasady działania elementów oraz układów hydraulicznych i pneumatycznych ew	1) wyjaśnia zasady działania elementów i układów hydraulicznych		5	
		2) wyjaśnia zasady działania elementów i układów pneumatycznych			
		3) wskazuje zastosowanie elementów oraz układów hydraulicznych i pneumatycznych			
	8) charakteryzuje zasady działania i zastosowanie czujników i aktuatorów ew	1) rozróżnia rodzaje czujników		2	
		2) określa zasady działania czujników			
		3) wskazuje zastosowanie czujników w urządzeniach przeróbczych			
		4) określa rodzaje aktuatorów			
		5) wyjaśnia zasady działania aktuatorów w urządzeniach przeróbczych			
		6) wskazuje zastosowanie aktuatorów w urządzeniach przeróbczych			

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w zajęcia	Liczba godzin	Okres realizacji
	9) charakteryzuje budowę i działanie mechanizmów ek	1) wskazuje elementy budowy różnych rodzajów mechanizmów dźwigniowych		2	
		2) wyjaśnia działanie różnych rodzajów mechanizmów dźwigowych			
		3) wskazuje zastosowania mechanizmów w maszynach i urządzeniach przeróbczych			
	10) charakteryzuje układy automatyki przemysłowej ew	1) klasyfikuje układy automatyki przemysłowej stosowane w zakładach przeróbczych		2	
		2) określa struktury układów automatyki przemysłowej			
	11) charakteryzuje zagadnienia eksploatacji maszyn, urządzeń i instalacji ew	1) określa cele prawidłowej pracy maszyn, urządzeń i instalacji		3	
		2) określa sposoby prowadzenia diagnostyki technicznej			
	19) wykonuje schematy technologiczne ew	1) rozpoznaje symbole graficzne maszyn i urządzeń przeróbczych		2	
		2) określa znaczenie stosowanych symboli graficznych na schematach procesów przeróbki kopalin stałych			

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w zajęcia	Liczba godzin	Okres realizacji
		3) stosuje zasady wykonywania schematów technologicznych			
		4) stosuje symbole graficzne na schematach procesów przeróbki kopalin stałych			
	20) rozpoznaje właściwe normy i procedury oceny zgodności podczas realizacji zadań zawodowych ew	1) wymienia cele normalizacji krajowej		2	
		2) podaje definicję i cechy normy			
		3) rozróżnia oznaczenie normy międzynarodowej, europejskiej i krajowej			
		4) korzysta ze źródeł informacji dotyczących norm i procedur oceny zgodności			
			Suma 50		
GIW.05.2. Podstawy przeróbki kopalin stałych	3) stosuje materiały konstrukcyjne, eksploatacyjne i uszczelniające zgodnie z wymaganiami eksploatacyjnymi i technologicznymi ek	1) rozpoznaje materiały konstrukcyjne, eksploatacyjne i uszczelniające	Wytwarzanie i montowanie elementów maszyn i urządzeń	10	2 tygodnie (dla przedmiotu)
		2) klasyfikuje materiały konstrukcyjne, eksploatacyjne i uszczelniające			
		3) opisuje właściwości oraz zastosowanie materiałów konstrukcyjnych, eksploatacyjnych i uszczelniających			

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w zajęcia	Liczba godzin	Okres realizacji
		4) dobiera materiały konstrukcyjne, eksploatacyjne i uszczelniające			
		5) rozróżnia rodzaje i źródła korozji			
		6) rozpoznaje objawy korozji			
		7) dobiera metody zabezpieczenia przed korozją			
		8) wykonuje zabezpieczenie antykorozyjne części maszyn i urządzeń			
	4) wykonuje połączenia mechaniczne ew	1) rozróżnia połączenia mechaniczne		20	
		2) określa zastosowanie połączeń mechanicznych			
		3) dobiera narzędzia, urządzenia i materiały do wykonania połączeń mechanicznych			
		4) opisuje typowe techniki wykonywania połączeń mechanicznych			
		5) dobiera technikę łączenia określonych elementów			
		6) stosuje różne techniki wykonywania połączeń mechanicznych			
	5) charakteryzuje techniki oraz metody	1) rozróżnia techniki oraz metody		30	

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w zajęcia	Liczba godzin	Okres realizacji
	wytwarzania części maszyn i urządzeń ew	wytwarzania części maszyn i urządzeń			
		2) rozróżnia rodzaje obróbki ręcznej			
		3) rozróżnia rodzaje obróbki maszynowej			
		4) wykonuje operacje obróbki ręcznej i maszynowej materiałów			
	6) wykonuje pomiary warsztatowe ew	1) rozróżnia przyrządy pomiarowe		4	
		2) dobiera przyrządy pomiarowe do wykonania pomiarów warsztatowych			
		3) stosuje przyrządy pomiarowe do wykonania pomiarów warsztatowych			
				Suma 64	
GIW.05.2. Podstawy przeróbki kopalin stałych	12) charakteryzuje strukturę geologiczną Ziemi ew	1) wskazuje metody określania względnego wieku skał i procesów geologicznych	Kopaliny stałe	4	1 tydzień (dla przedmiotu)
		2) opisuje geologiczne procesy złożotwórcze			
		3) opisuje złoża kopalin objętych własnością górnictw i prawem własności nieruchomości gruntowej			
		4) opisuje zjawiska i procesy geologiczne			
	13) charakteryzuje skały i minerały ew	1) rozróżnia grupy i odmiany skał		4	

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w zajęcia	Liczba godzin	Okres realizacji
		2) określa budowę skał			
		3) określa właściwości skał			
		4) rozpoznaje minerały			
		5) określa właściwości fizyczne i chemiczne minerałów			
	14) charakteryzuje złoża kopalin użytecznych ew	1) rozpoznaje kopaliny użyteczne		4	
		2) określa własności fizyczne i chemiczne kopalin użytecznych			
		3) klasyfikuje złoża kopalin użyteczne ze względu na ich ekonomiczne znaczenie			
		4) klasyfikuje złoża kopalin ze względu na sposób ich powstania			
	15) charakteryzuje metody wydobywania kopalin stałych ep	1) określa procesy przygotowawcze do podziemnego wydobywania kopalin		6	
		2) określa procesy przygotowawcze do odkrywkowego wydobywania kopalin			
		3) rozróżnia metody podziemnego wydobywania kopalin			
		4) rozróżnia metody odkrywkowego wydobywania kopalin			
	16) charakteryzuje przeróbkę kopalin	1) określa rolę przeróbki kopalin stałych		4	

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w zajęcia	Liczba godzin	Okres realizacji
	stałych ek	2) określa zadania przeróbki kopalin stałych			
	17) charakteryzuje maszyny i urządzenia stosowane w przeróbce kopalin stałych ek	1) rozróżnia maszyny i urządzenia do transportu technologicznego		4	
		2) rozróżnia maszyny i urządzenia do klasyfikacji nadawy i produktów pośrednich układów przeróbczych			
		3) rozróżnia maszyny i urządzenia do rozdrabniania nadawy produktów pośrednich układów przeróbczych			
		4) rozróżnia maszyny i urządzenia do wzbogacania nadawy i produktów pośrednich układów przeróbczych			
		5) rozróżnia maszyny i urządzenia do odwadniania, odmulania, suszenia oraz odpylania produktów procesów przetwórczych			
	18) charakteryzuje procesy przeróbki kopalin stałych ek	1) rozróżnia procesy przeróbki kopalin stałych		4	
		2) omawia metody przesiewania			
		3) omawia metody rozdrabniania			

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w zajęciach	Liczba godzin	Okres realizacji
		4) rozróżnia metody wzbogacania			
		5) rozróżnia metody odwadniania, odmulania, suszenia i odpylania			
				Suma 144 godziny	

2.2. Określenie liczby godzin na kształcenie zawodowe

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

Nazwa zajęć	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz z kodami - ek, ew, ep oraz kryteria weryfikacji realizowane w ramach zajęć	
	Zajęcia teoretyczne	Zajęcia praktyczne		
			Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Podstawy budowy i konstrukcji maszyn urządzeń	50		1) sporządza szkice i rysunki techniczne zgodnie z obowiązującymi normami i zasadami ew	1) wykonuje rzutowanie, przekroje i wymiarowanie zgodnie z obowiązującymi normami i zasadami
				2) oblicza wymiary graniczne i tolerancje
				3) rozróżnia pasowanie części maszyn
				4) określa kształt, wymiary, parametry powierzchni oraz rodzaj obróbki na podstawie

Nazwa zajęć	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz z kodami - ek, ew, ep oraz kryteria weryfikacji realizowane w ramach zajęć
	Zajęcia teoretyczne	Zajęcia praktyczne	
			szkiców i rysunków technicznych części maszyn i urządzeń
			5) sporządza rysunki techniczne z wykorzystaniem technik komputerowych
			6) odczytuje informacje ze szkiców i rysunków technicznych
			2) posługuje się dokumentacją techniczną maszyn i urządzeń ek
			1) rozróżnia rodzaje dokumentacji technicznej dotyczącej eksploatacji maszyn i urządzeń
			2) odczytuje informacje z dokumentacji technicznej dotyczące eksploatacji maszyn i urządzeń przeróbczych
			3) określa budowę maszyn i urządzeń
			4) rozróżnia elementy i części maszyn i urządzeń korzystając z dokumentacji technicznej
			7) charakteryzuje zasady działania elementów oraz układów hydraulicznych i pneumatycznych ew
			1) wyjaśnia zasady działania elementów i układów hydraulicznych
			2) wyjaśnia zasady działania elementów i układów pneumatycznych
			3) wskazuje zastosowanie elementów oraz układów hydraulicznych i pneumatycznych
			8) charakteryzuje zasady działania
			1) rozróżnia rodzaje czujników

Nazwa zajęć	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz z kodami - ek, ew, ep oraz kryteria weryfikacji realizowane w ramach zajęć	
	Zajęcia teoretyczne	Zajęcia praktyczne		
			i zastosowanie czujników i aktuatorów ew	2) określa zasady działania czujników
				3) wskazuje zastosowanie czujników w urządzeniach przeróbczych
				4) określa rodzaje aktuatorów
				5) wyjaśnia zasady działania aktuatorów w urządzeniach przeróbczych
				6) wskazuje zastosowanie aktuatorów w urządzeniach przeróbczych
			9) charakteryzuje budowę i działanie mechanizmów ek	1) wskazuje elementy budowy różnych rodzajów mechanizmów dźwigniowych
				2) wyjaśnia działanie różnych rodzajów mechanizmów dźwigowych
				3) wskazuje zastosowania mechanizmów w maszynach i urządzeniach przeróbczych
			10) charakteryzuje układy automatyki przemysłowej ew	1) klasyfikuje układy automatyki przemysłowej stosowane w zakładach przeróbczych
				2) określa struktury układów automatyki przemysłowej
			11) charakteryzuje zagadnienia eksploatacji maszyn, urządzeń i instalacji ew	1) określa cele prawidłowej pracy maszyn, urządzeń i instalacji
				2) określa sposoby prowadzenia diagnostyki

Nazwa zajęć	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz z kodami - ek, ew, ep oraz kryteria weryfikacji realizowane w ramach zajęć	
	Zajęcia teoretyczne	Zajęcia praktyczne		
				technicznej
			19) wykonuje schematy technologiczne ew	1) rozpoznaje symbole graficzne maszyn i urządzeń przerobczych
				2) określa znaczenie stosowanych symboli graficznych na schematach procesów przeróbki kopalin stałych
				3) stosuje zasady wykonywania schematów technologicznych
				4) stosuje symbole graficzne na schematach procesów przeróbki kopalin stałych
			20) rozpoznaje właściwe normy i procedury oceny zgodności podczas realizacji zadań zawodowych ew	1) wymienia cele normalizacji krajowej
				2) podaje definicję i cechy normy
				3) rozróżnia oznaczenie normy międzynarodowej, europejskiej i krajowej
				4) korzysta ze źródeł informacji dotyczących norm i procedur oceny zgodności
Wytwarzanie i montowanie elementów maszyn i urządzeń		64	3) stosuje materiały konstrukcyjne, eksploatacyjne i uszczelniające zgodnie z wymaganiami eksploatacyjnymi i technologicznymi ek	1) rozpoznaje materiały konstrukcyjne, eksploatacyjne i uszczelniające
				2) klasyfikuje materiały konstrukcyjne, eksploatacyjne i uszczelniające
				3) opisuje właściwości oraz zastosowanie

Nazwa zajęć	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz z kodami - ek, ew, ep oraz kryteria weryfikacji realizowane w ramach zajęć
	Zajęcia teoretyczne	Zajęcia praktyczne	
			materiałów konstrukcyjnych, eksploatacyjnych i uszczelniających
			4) dobiera materiały konstrukcyjne, eksploatacyjne i uszczelniające
			5) rozróżnia rodzaje i źródła korozji
			6) rozpoznaje objawy korozji
			7) dobiera metody zabezpieczenia przed korozją
			8) wykonuje zabezpieczenie antykorozyjne części maszyn i urządzeń
			4) wykonuje połączenia mechaniczne ew
			1) rozróżnia połączenia mechaniczne
			2) określa zastosowanie połączeń mechanicznych
			3) dobiera narzędzia, urządzenia i materiały do wykonania połączeń mechanicznych
			4) opisuje typowe techniki wykonywania połączeń mechanicznych
			5) dobiera technikę łączenia określonych elementów
			6) stosuje różne techniki wykonywania połączeń mechanicznych
			5) charakteryzuje techniki oraz metody
			1) rozróżnia techniki oraz metody wytwarzania

Nazwa zajęć	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz z kodami - ek, ew, ep oraz kryteria weryfikacji realizowane w ramach zajęć	
	Zajęcia teoretyczne	Zajęcia praktyczne		
			wytwarzania części maszyn i urządzeń ew	części maszyn i urządzeń
				2) rozróżnia rodzaje obróbki ręcznej
				3) rozróżnia rodzaje obróbki maszynowej
				4) wykonuje operacje obróbki ręcznej i maszynowej materiałów
			6) wykonuje pomiary warsztatowe ew	1) rozróżnia przyrządy pomiarowe
				2) dobiera przyrządy pomiarowe do wykonania pomiarów warsztatowych
Kopaliny stałe	30		12) charakteryzuje strukturę geologiczną Ziemi ew	3) stosuje przyrządy pomiarowe do wykonania pomiarów warsztatowych
				1) wskazuje metody określania względnego wieku skał i procesów geologicznych
				2) opisuje geologiczne procesy złożotwórcze
				3) opisuje złoża kopalin objętych własnością górnictw i prawem własności nieruchomości gruntowej
			13) charakteryzuje skały i minerały ew	4) opisuje zjawiska i procesy geologiczne
				1) rozróżnia grupy i odmiany skał
				2) określa budowę skał
				3) określa właściwości skał
				4) rozpoznaje minerały

Nazwa zajęć	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz z kodami - ek, ew, ep oraz kryteria weryfikacji realizowane w ramach zajęć
	Zajęcia teoretyczne	Zajęcia praktyczne	
			5) określa właściwości fizyczne i chemiczne minerałów
			14) charakteryzuje złoża kopalin użytecznych ew
			1) rozpoznaje kopaliny użyteczne
			2) określa własności fizyczne i chemiczne kopalin użytecznych
			3) klasyfikuje złoża kopalin użyteczne ze względu na ich ekonomiczne znaczenie
			4) klasyfikuje złoża kopalin ze względu na sposób ich powstania
			15) charakteryzuje metody wydobycia kopalin stałych ep
			1) określa procesy przygotowawcze do podziemnego wydobycia kopalin
			2) określa procesy przygotowawcze do odkrywkowego wydobycia kopalin
			3) rozróżnia metody podziemnego wydobycia kopalin
			4) rozróżnia metody odkrywkowego wydobycia kopalin
			16) charakteryzuje przeróbkę kopalin stałych ek
			1) określa rolę przeróbki kopalin stałych
			2) określa zadania przeróbki kopalin stałych
			17) charakteryzuje maszyny i urządzenia stosowane w przeróbce kopalin stałych ek
			1) rozróżnia maszyny i urządzenia do transportu technologicznego

Nazwa zajęć	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz z kodami - ek, ew, ep oraz kryteria weryfikacji realizowane w ramach zajęć
	Zajęcia teoretyczne	Zajęcia praktyczne	
			<div>2) rozróżnia maszyny i urządzenia do klasyfikacji nadawy i produktów pośrednich układów przeróbczych</div> <div>3) rozróżnia maszyny i urządzenia do rozdrabniania nadawy produktów pośrednich układów przeróbczych</div> <div>4) rozróżnia maszyny i urządzenia do wzbogacania nadawy i produktów pośrednich układów przeróbczych</div> <div>5) rozróżnia maszyny i urządzenia do odwadniania, odmulania, suszenia oraz odpylania produktów procesów przetwórczych</div>
			<div>18) charakteryzuje procesy przeróbki kopalin stałych ek</div> <div>1) rozróżnia procesy przeróbki kopalin stałych</div> <div>2) omawia metody przesiewania</div> <div>3) omawia metody rozdrabniania</div> <div>4) rozróżnia metody wzbogacania</div> <div>5) rozróżnia metody odwadniania, odmulania, suszenia i odpylania</div>

2.3. Plan kursu umiejętności zawodowych

Tabela 4. Plan zajęć kursu umiejętności zawodowych

Lp.	Powiązanie z podstawą programową	Przedmioty	Liczba godzin
Kształcenie teoretyczne			
1.	GIW.05.2.	Podstawy budowy i konstrukcji maszyn urządzeń	50
2.	GIW.05.2.	Kopaliny stałe	30
Łączna liczba godzin przeznaczonych na kształcenie teoretyczne			80
Kształcenie praktyczne			
1.	GIW.05.2.	Wytwarzanie i montowanie elementów maszyn i urządzeń	64
Łączna liczba godzin przeznaczonych na kształcenie praktyczne			64
Łączna liczba godzin			144

Planowany termin egzaminu: po zakończeniu kursu w terminie i formie ustalonej przez podmiot prowadzący kurs.

3. Cele kształcenia KUZ

Absolwent kursu umiejętności zawodowych GIW.05.2. Podstawy przeróbki kopalin stałych powinien być przygotowany do wykonywania następującego zadania zawodowego:

- wytwarzania i montowania elementów maszyn i urządzeń.

Program nauczania kursu umiejętności zawodowych
GIW.05.2. Podstawy przeróbki kopalin stałych

4. Programy poszczególnych zajęć

Program nauczania kursu umiejętności zawodowych GIW.05.2. Podstawy przeróbki kopalin stałych dla zawodu technik przeróbki kopalin stałych 311706/operator maszyn i urządzeń przeróbczych 811205 został opracowany do realizacji w trybie dziennym stacjonarnym.

4.1. Program nauczania dla przedmiotu: Podstawy budowy i konstrukcji maszyn urządzeń (T) 50 godz.

4.1.1. Cele ogólne przedmiotu

Cele ogólne przedmiotu to:

1. Nabycie umiejętności wykonywania rysunków technicznych.
2. Poznanie zasad działania układów elektrotechniki i elektroniki.
3. Poznanie funkcji układów hydraulicznych i pneumatycznych.
4. Rozwijanie wiedzy na temat mechanicznych układów sterujących.
5. Poznanie zasad eksploatacji maszyn, urządzeń i sieci technicznych.

4.1.2. Cele operacyjne przedmiotu

Cele operacyjne przedmiotu to:

- sporządzać szkice i rysunki techniczne zgodnie z obowiązującymi normami i zasadami,
- czytać rysunki techniczne,
- wykonywać rysunki techniczne montażowe, schematyczne i wykonawcze,
- wykonywać rysunki techniczne z wykorzystaniem specjalistycznych programów komputerowych,

- rozróżniać rodzaje dokumentacji technicznej dotyczącej eksploatacji maszyn i urządzeń, obsługi codziennej, konserwacji,
- wyjaśniać działanie układów stosowanych w maszynach i urządzeniach górniczych,
- scharakteryzować zastosowanie elementów oraz układów elektrycznych i elektronicznych,
- rozpoznawać układy hydrauliczne i pneumatyczne w systemach mechatronicznych,
- opisywać elementy w układach mechatronicznych,
- określać zasady eksploatacji maszyn, urządzeń i sieci technicznych.

4.1.3. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia

Tabela 5. Materiał nauczania dla przedmiotu podstawy budowy i konstrukcji maszyn urządzeń

Tematy zajęć	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)
1. Zasady wykonywania szkiców oraz rysunków technicznych	20	<ul style="list-style-type: none"> – wykonywać rzutowanie, przekroje i wymiarowanie zgodnie z obowiązującymi normami i zasadami – rozróżniać pasowanie części maszyn – określać kształt, wymiary, parametry powierzchni oraz rodzaj obróbki na podstawie szkiców i rysunków technicznych części maszyn i urządzeń – obliczać wymiary graniczne i tolerancje – sporządzać rysunki techniczne z wykorzystaniem technik komputerowych – odczytywać informacje ze szkiców i rysunków technicznych
2. Dokumentacja techniczna maszyn i urządzeń	8	<ul style="list-style-type: none"> – rozróżniać rodzaje dokumentacji technicznej dotyczącej eksploatacji maszyn i urządzeń oraz ich obsługi codziennej i konserwacji – odczytywać informacje z dokumentacji technicznej umożliwiające eksploatację maszyn

Tematy zajęć	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)
		<ul style="list-style-type: none"> i urządzeń przeróbczych – rozróżniać przesiewacze – rozróżniać kruszarki – rozróżniać urządzenia stosowane do wzbogacania – rozróżniać urządzenia obiegu wodno-mułowego (pompy, filtry próżniowe, prasy filtracyjne, zagęszczacze mułu) – rozróżniać urządzenia obiegu rekuperacji cieczy ciężkiej zawieszinowej – wymieniać cele normalizacji krajowej – podawać definicję i cechy normy – korzystać ze źródeł informacji – rozróżniać części i mechanizmy maszyn i urządzeń – wyjaśniać sposób działania maszyn i urządzeń, posługując się dokumentacją techniczną – rozróżniać urządzenia transportu technologicznego – rozróżniać oznaczenie normy międzynarodowej, europejskiej i krajowej
3. Mechaniczne układy sterujące	2	<ul style="list-style-type: none"> – określać elementy budowy mechanizmów krzywkowych – określać elementy budowy mechanizmów do utrzymywania ruchu przerywanego – określać elementy budowy mechanizmów dźwigniowych
4. Układy mechatroniczne	2	<ul style="list-style-type: none"> – rozróżniać elementy struktury układu mechatronicznego – rozróżniać układy wykonawcze urządzeń mechatronicznych – rozróżniać sensory stosowane w układach mechatronicznych – rozróżniać elementy układów sterowania stosowane w układach mechatronicznych

Tematy zajęć	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)
		<ul style="list-style-type: none"> – rozróżniać układy zasilania stosowane w układach mechatronicznych
5. Eksploatacja maszyn, urządzeń i sieci technicznych	4	<ul style="list-style-type: none"> – omawiać cele utrzymania ruchu maszyn, urządzeń i instalacji – wskazywać strategie utrzymania ruchu (reaktywne, prewencyjne, predykcyjne, proaktywne) – określać koszty stosowania strategii utrzymania ruchu – omawiać wpływ strategii utrzymania ruchu na niezawodność utrzymania ruchu – wskazywać obiektywne metody oceny stanu technicznego (offline, online) – określać sposoby prowadzenia diagnostyki technicznej (demontażowa, bezdemontażowa) – określać bezdemontażowe metody oceny stanu technicznego (diagnostyki): ultradźwiękowa, olejowa, drganiowa, elektryczna, termiczna, wizyjna, organoleptyczna)
6. Układy automatyki przemysłowej	2	<ul style="list-style-type: none"> – rozróżniać układy automatyki przemysłowej – określać regulatory – określać elementy nastawcze
7. Układy elektryczne i elektroniczne	2	<ul style="list-style-type: none"> – rozróżniać elementy układu elektrycznego oraz układu elektronicznego – wskazywać zastosowanie elementów oraz układów elektrycznych i elektronicznych
8. Układów hydrauliczne i pneumatyczne	6	<ul style="list-style-type: none"> – określać zasady działania elementów oraz układów hydraulicznych stosowanych w systemach mechatronicznych – określać zasady działania układów pneumatycznych stosowanych w systemach mechatronicznych – wskazywać zastosowanie elementów oraz układów hydraulicznych i pneumatycznych w systemach mechatronicznych
9. Sterowniki programowalne	2	<ul style="list-style-type: none"> – omawiać zasadę działania sterownika programowalnego

Tematy zajęć	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)
		<ul style="list-style-type: none"> wskazywać zastosowanie sterowników programowalnych w urządzeniach przeróbczych (taśmociągach, podnośnikach kubelkowych, przenośnikach zgrzeblowych, wzbogacalnikach, osadzarkach)
10. Czujniki i akulatory	2	<ul style="list-style-type: none"> rozróżniać rodzaje czujników rozróżniać rodzaje aktuatorów omawiać zasady działania aktuatorów omawiać zasady działania czujników wskazywać zastosowanie czujników w urządzeniach przeróbczych (taśmociągach, podnośnikach kubelkowych, przenośnikach zgrzeblowych, wzbogacalnikach, osadzarkach, zbiornikach, obiegach wodnych) wskazywać zastosowanie aktuatorów w urządzeniach górniczych
Nauczyciele wszystkich obowiązkowych zajęć edukacyjnych z zakresu kształcenia zawodowego powinni stwarzać słuchaczom/uczestnikom warunki do nabywania kompetencji personalnych i społecznych.		

4.1.4. Procedury osiągnięcia celów kształcenia

Warunkiem osiągnięcia założonych efektów kształcenia w zakresie przedmiotu Podstawy budowy i konstrukcji maszyn urządzeń jest opracowanie odpowiednich dla danego zawodu procedur a w tym:

- zaplanowanie lekcji (wskazanie celów szczegółowych jakie powinny zostać osiągnięte),
- wykorzystanie różnorodnych metod nauczania (w szczególności aktywizujących słuchacza/uczestnika do pracy),
- dobór środków dydaktycznych do treści i celów nauczania,
- dobór formy pracy z słuchaczami/uczestnikami – określenie ilości osób w grupie, określenie indywidualnych zajęć,

- systematyczne sprawdzanie wiedzy i umiejętności słuchacza/uczestnika poprzez sprawdziany w formie testu wielokrotnego wyboru oraz testów praktycznych i innych form sprawdzania wiedzy i umiejętności w zależności od metody nauczania,
- przeprowadzenie ewaluacji doboru treści nauczania do założonych celów, metod pracy, środków dydaktycznych, sposobów oceniania i informacji zwrotnej dla słuchacza/uczestnika.

Propozycje metod nauczania

Wiedza z przedmiotu Podstawy budowy i konstrukcji maszyn urządzeń jest budowana w oparciu o dotychczasowe wiadomości i umiejętności słuchacza/uczestnika ukształtowane w nauczaniu ogólnokształcącym oraz wiedzy uzyskanej przez każdego słuchacza/uczestnika na drodze nieformalnej. Kompetencje słuchacza/uczestnika w tym zakresie mogą być zróżnicowane, dlatego należy przeprowadzić, na początku zajęć dydaktycznych, test diagnozujący. Analiza wyników testu pozwoli nauczycielowi precyzyjnie zaplanować proces kształcenia.

Zaleca się stosowanie zróżnicowanych metod kształcenia, aby urozmaicić zajęcia, oddziaływać zarówno na zmysł słuchu, jak i wzroku, zaangażować słuchacza/uczestnika w proces kształcenia. Różnorodność stosowanych metod kształcenia pozwala rozwijać różne umiejętności np.:

- czytania ze zrozumieniem (praca z podręcznikiem i epodręcznikiem, korzystanie z literatury fachowej),
- aktywnego słuchania (wykład, wykład konwersatoryjny, pogadanka heurystyczna),
- efektywnego wyszukiwania informacji (webquest, metoda projektów),
- dyskusji (dyskusja dydaktyczna), współpracy (metoda projektów, metoda jigsaw),
- metody nauczania online np. problemowe, eksponujące, praktyczne.

Często należy stosować metody angażujące słuchacza/uczestnika w rozwiązywanie problemów technicznych, ilustrować treści kształcenia ćwiczeniami, pokazami, prezentacjami, filmami.

Obudowa dydaktyczna

Zajęcia edukacyjne powinny być prowadzone w pracowni podstaw budowy i konstrukcji maszyn urządzeń, wyposażonej w stanowisko komputerowe przeznaczone dla nauczyciela, projektor multimedialny, rysunki techniczne, dokumentacje techniczno-ruchowe maszyn i urządzeń, elementy układów mechanicznych, mechatronicznych, pneumatycznych, hydraulicznych, elektrycznych, elektronicznych, sterowniki programowalne, czujniki i akuatory, a także w zestawy ćwiczeń, instrukcje do wykonywania ćwiczeń, pakiety edukacyjne dla słuchacza/uczestnika, karty samooceny, filmy dydaktyczne, prezentacje multimedialne o tematyce związanej bezpośrednio z nauczaniem przedmiotu.

Warunki realizacji

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem różnorodnych form organizacyjnych. Ważną kwestią jest indywidualizacja pracy słuchacza/uczestnika, aby dostosować się do możliwości i potrzeb słuchacza/uczestnika w zakresie metod, środków oraz form kształcenia zawodowego. Nauczyciel powinien:

- dostosować stopień trudności planowanych ćwiczeń do możliwości i potrzeb słuchacza/uczestnika,
- przygotować zagadnienia o różnym stopniu trudności i złożoności,
- zachęcać słuchacza/uczestnika do korzystania z różnych źródeł informacji,
- motywować słuchacza/uczestnika do pracy podczas zajęć dydaktycznych.

4.1.5. Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika

Sprawdzanie osiągnięć edukacyjnych powinno mieć charakter ciągły. Na każdych zajęciach słuchacz/uczestnik powinien otrzymać informację zwrotną, czy osiągnął założone przez nauczyciela cele lekcji. Aby było to możliwe wskazane jest przygotowanie na każde zajęcia kryteriów oceny osiągnięcia celów lekcji. Opracowanie tych kryteriów pozwoli na formułowanie informacji zwrotnej nie

tylko przez nauczyciela, ale również przez innych słuchaczy/uczestników (ocena koleżeńska) oraz umożliwi samoocenę słuchacza/uczestnika. Przyczynia się to do przejmowania przez słuchacza/uczestnika odpowiedzialności za własną naukę, a także wdraża do samokształcenia. Sumatywne sprawdzanie osiągnięć słuchacza/uczestnika, przeprowadzane najczęściej w formie pisemnej, któremu towarzyszy stopień szkolny powinno również zawierać informację zwrotną dla słuchacza/uczestnika na temat mocnych stron pracy i treści wymagających dalszej pracy, powtórzenia.

Sprawdziany osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika mogą mieć formę:

- testów zawierających pytania zamknięte (zadania wielokrotnego wyboru, zadania na dobieranie, zadanie typu prawda-falsz),
- testów zawierających pytania otwarte (zadania rozszerzonej odpowiedzi, zadania krótkiej odpowiedzi, zadania z luką),
- testów mieszanych.

Teoretyczny charakter przedmiotu nie powinien ograniczać sprawdzania wiedzy do odtwarzania przyswojonych wiadomości. Należy zwracać uwagę na sprawdzanie stopnia zrozumienia nowego materiału poprzez stawianie przed słuchaczem/uczestnikiem zadań polegających na interpretacji, ocenie, wyjaśnieniu nowych treści.

Metodą sprawdzenia kompetencji przedmiotowych słuchacza/uczestnika może być również ocena przygotowanych przez nich referatów oraz produktów projektów edukacyjnych.

Należy oceniać również umiejętność posługiwania się dokumentacją techniczną, umiejętność wyszukiwania informacji oraz umiejętność współpracy (pracy grupie). Wskazane jest wdrażanie słuchacza/uczestnika do oceny koleżeńskiej i samooceny.

Proponuje się ewaluację przedmiotu Podstaw konstrukcji maszyn i urządzeń według następujących kryteriów:

- 1) skuteczności osiągnięcia efektów kształcenia określonych dla przedmiotu,
- 2) adekwatność wymagań programowych do potrzeb i możliwości słuchacza/uczestnika,
- 3) trafności doboru form i metod kształcenia do potrzeb i zainteresowań słuchacza/uczestnika,

4) zgodności warunków realizacji programu ze szkolną bazą technodydaktyczną.

Ewaluacja powinna być prowadzona podczas całego okresu nauczania przedmiotu, a także po jego zakończeniu. Przeprowadzone badanie i monitorowanie procesu kształcenia powinno umożliwić ocenę stopnia osiągnięcia założonych celów kształcenia, głównie w zakresie podwyższenia kompetencji zawodowych słuchacza/uczestnika, ich motywacji do nauki, zmiany w zachowaniu i zaangażowaniu w wykonywaniu zajęć zawodowych, a także samych warunków i organizacji zajęć.

Kryterium skuteczności osiągania efektów kształcenia powinno odnosić się do kluczowych umiejętności kształtowanych w ramach przedmiotu Podstaw konstrukcji maszyn i urządzeń, takich jak::

1. Nabycia umiejętności wykonywania rysunków technicznych.
2. Poznania zasad działania układów elektrotechniki i elektroniki.
3. Poznania funkcji układów hydraulicznych i pneumatycznych.
4. Poznania funkcji mechanicznych układów sterujących.
5. Poznania zasad eksploatacji maszyn, urządzeń i sieci technicznych.

Proponuje się zastosowanie następujących narzędzi ewaluacji:

- 1) arkusz samooceny nauczyciela realizacji programu nauczania przedmiotu zawierający pytania:
 - czy została przeprowadzona diagnoza wiadomości i umiejętności słuchacza/uczestnika dotyczących zagadnień objętych programem nauczania przedmiotu,
 - czy plan dydaktyczny przedmiotu został skonstruowany w oparciu o wyniki testów diagnostycznych,
 - czy plan dydaktyczny został dostosowany do potrzeb i możliwości słuchacza/uczestnika,
 - czy zaplanowano rezultat końcowy (po zakończeniu każdego działu i po zakończeniu realizacji programu nauczania) oraz wskaźniki sprawdzenia poziomu jego osiągnięcia,

- czy słuchacze/uczestnicy zostali zapoznani z wymaganiami w zakresie stosowanego systemu oceniania,
 - czy przy planowaniu zajęć treści, metody i formy kształcenia były dobierane do wyznaczonych celów zajęć i możliwości słuchacza/uczestnika,
 - czy był stosowany odpowiedni system wspierania i motywacji słuchacza/uczestnika,
 - czy słuchacze/uczestnicy byli zaangażowani podczas zajęć,
 - czy na zajęciach panowała atmosfera przyjazna dla słuchacza/uczestnika,
 - czy zaplanowane ćwiczenia były częścią zadań zawodowych, które słuchacz/uczestnik będzie w przyszłości wykonywał,
- 2) ankiety dla słuchacza/uczestnika, w których ankietowani wyrażają swoją opinię o realizacji programu nauczania na zajęciach edukacyjnych odpowiadając na pytania dotyczące:
- znajomości zasad oceniania,
 - znajomości celu poszczególnych zajęć edukacyjnych,
 - przystępności sposobu wprowadzania nowych treści kształcenia,
 - adekwatności tempa zajęć do możliwości słuchacza/uczestnika,
 - otrzymywania informacji zwrotnej od nauczyciela na temat własnych osiągnięć edukacyjnych,
 - atrakcyjności stosowanych metod kształcenia,
 - możliwości uczenia się we współpracy,
 - możliwości planowania czynności i samodzielnego wykonania zadania,
 - ilości i jakości stosowanych środków dydaktycznych,
 - przydatności treści kształcenia przedmiotu na zajęciach praktycznych,
 - możliwości rozwijania swoich zainteresowań,

3) wyniki testów i sprawdzianów osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika, produkty projektów edukacyjnych wykonanych przez słuchacza/uczestnika.

4.2. Program nauczania dla przedmiotu: Kopaliny stałe (T) 30 godz.

4.2.1. Cele ogólne przedmiotu

Cele ogólne przedmiotu to:

1. Poznanie struktury geologicznej Ziemi.
2. Zapoznanie się z metodami eksploatacji kopalni.
3. Rozwijanie wiedzy na temat przeróbki kopalni stałych.

4.2.2. Cele operacyjne przedmiotu

Cele operacyjne przedmiotu to:

- określić strukturę budowy ziemi,
- rozróżnić rodzaje skał i minerałów,
- rozróżnić metody wydobywania kopalni,
- określić zadania przeróbki kopalni stałych,
- poznać procesy przeróbki kopalni stałych.

4.2.3. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia

Tabela 6. Materiał nauczania dla przedmiotu kopaliny stałe

Tematy zajęć	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)
1. Struktura geologiczna Ziemi	4	<ul style="list-style-type: none"> – określać budowę geologiczną Ziemi – rozróżniać epoki geologiczne – określać wiek geologiczny skał – omawiać stratyografię skorupy ziemskiej – określać podstawowe właściwości hydrogeologiczne skał – określać podstawowe właściwości wód podziemnych i zasady działania studni – opisywać procesy skałotwórcze – wskazywać metody określania względnego wieku skał i procesów geologicznych – omawiać geologiczne procesy złożotwórcze – klasyfikować wody według jakości – klasyfikować wody według występowania w środowisku skalnym
2. Skały i minerały	4	<ul style="list-style-type: none"> – rozróżniać rodzaje skał – rozpoznawać minerały – rozpoznawać makroskopowo rodzaje skał – określać właściwości skał – określać właściwości minerałów – określać właściwości fizyczne i chemiczne kopalin
3. Skład mineralogiczny i petrograficzny strefy złożowej	2	<ul style="list-style-type: none"> – określać główne minerały skałotwórcze stref złożowych – określać rodzaje minerałów w strefie złożowej



Tematy zajęć	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)
kopalin		<ul style="list-style-type: none"> – klasyfikować skały spągowe – klasyfikować skały stropowe – rozróżniać skały stropowe i spągowe – rozróżniać skały oraz kopaliny
4. Złoża kopalin użytecznych	2	<ul style="list-style-type: none"> – rozpoznawać kopaliny użyteczne – klasyfikować złoża kopalin ze względu na ich ekonomiczne znaczenie – klasyfikować złoża kopalin ze względu na sposób ich powstania – klasyfikować kategorię rozpoznania geologicznego złoża – wskazywać metody przeróbki kopaliny stałej – klasyfikować złoża kopalin użytecznych ze względu na sposób ich powstania – klasyfikować kopaliny według użyteczności – określać właściwości fizyczne i chemiczne kopalin – rozróżniać formy występowania złóż – wskazywać cechy charakterystyczne złoża kopaliny użytecznej – rozróżniać formy występowania złóż – obliczać zasoby kopaliny w złożu
5. Metody wydobywania kopalin stałych	6	<ul style="list-style-type: none"> – określać procesy przygotowawcze do podziemnego wydobywania kopalin – określać procesy przygotowawcze do odkrywkowego wydobywania kopalin – rozróżniać metody podziemnego wydobywania kopalin – rozróżniać metody odkrywkowego wydobywania kopalin



Tematy zajęć	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)
6. Maszyny i urządzenia przeróbcze	4	<ul style="list-style-type: none"> – rozróżniać maszyny i urządzenia do transportu technologicznego – rozróżniać maszyny i urządzenia do klasyfikacji nadawy i produktów pośrednich układów przeróbczych – rozróżniać maszyny i urządzenia do rozdrabniania nadawy produktów pośrednich układów przeróbczych – rozróżniać maszyny i urządzenia do wzbogacania nadawy i produktów pośrednich układów przeróbczych – rozróżniać maszyny i urządzenia do odwadniania, odmulania, suszenia oraz odpylania produktów procesów przetwórczych
7. Procesy przeróbcze	8	<ul style="list-style-type: none"> – określać rolę przeróbki kopalin stałych – rozróżniać procesy przeróbki kopalin stałych – omawiać metody przesiewania – omawiać metody rozdrabniania – określać zadania przeróbki kopalin stałych – rozróżniać metody wzbogacania – rozróżniać metody odwadniania, odmulania, suszenia i odpylania
Nauczyciele wszystkich obowiązkowych zajęć edukacyjnych z zakresu kształcenia zawodowego powinni stwarzać słuchaczom/uczestnikom warunki do nabywania kompetencji personalnych i społecznych.		

4.2.4. Procedury osiągnięcia celów kształcenia

Warunkiem osiągnięcia założonych efektów kształcenia w zakresie przedmiotu Kopaliny stałe jest opracowanie odpowiednich dla danego zawodu procedur a w tym:

- zaplanowanie lekcji (wskazanie celów szczegółowych jakie powinny zostać osiągnięte),
- wykorzystanie różnorodnych metod nauczania (w szczególności aktywizujących słuchacza/uczestnika do pracy),
- dobór środków dydaktycznych do treści i celów nauczania,
- dobór formy pracy z słuchaczami/uczestnikami – określenie ilości osób w grupie, określenie indywidualnych zajęć,
- systematyczne sprawdzanie wiedzy i umiejętności słuchacza/uczestnika poprzez sprawdziany w formie testu wielokrotnego wyboru oraz testów praktycznych i innych form sprawdzania wiedzy i umiejętności w zależności od metody nauczania,
- przeprowadzenie ewaluacji doboru treści nauczania do założonych celów, metod pracy, środków dydaktycznych, sposobów oceniania i informacji zwrotnej dla słuchacza/uczestnika.

Propozycje metod nauczania

Wiedza z przedmiotu Kopaliny stałe jest budowana w oparciu o dotychczasowe wiadomości i umiejętności słuchacza/uczestnika ukształtowane w nauczaniu ogólnokształcącym oraz wiedzy uzyskanej przez każdego słuchacza/uczestnika na drodze nieformalnej. Kompetencje słuchacza/uczestnika w tym zakresie mogą być zróżnicowane, dlatego należy przeprowadzić, na początku zajęć dydaktycznych, test diagnozujący. Analiza wyników testu pozwoli nauczycielowi precyzyjnie zaplanować proces kształcenia.

Zaleca się stosowanie zróżnicowanych metod kształcenia, aby urozmaicić zajęcia, oddziaływać zarówno na zmysł słuchu, jak i wzroku, zaangażować słuchacza/uczestnika w proces kształcenia. Różnorodność stosowanych metod kształcenia pozwala

rozwijać różne umiejętności np.:

- czytania ze zrozumieniem (praca z podręcznikiem i epodręcznikiem, korzystanie z literatury fachowej),
- aktywnego słuchania (wykład, wykład konwersatoryjny, pogadanka heurystyczna),
- efektywnego wyszukiwania informacji (webquest, metoda projektów),
- dyskusji (dyskusja dydaktyczna), współpracy (metoda projektów, metoda jigsaw),
- metody nauczania online np. problemowe, eksponujące, praktyczne.

Często należy stosować metody angażujące słuchacza/uczestnika w rozwiązywanie problemów technicznych, ilustrować treści kształcenia ćwiczeniami, pokazami, prezentacjami, filmami.

Obudowa dydaktyczna

Zajęcia edukacyjne powinny być prowadzone w pracowni przeróbki kopalin, wyposażonej w stanowisko komputerowe przeznaczone dla nauczyciela i projektor multimedialny, modele dydaktyczne, katalogi branżowe, czasopisma branżowe, teksty przewodnie, aktualne akty prawne, filmy dydaktyczne oraz prezentacje multimedialne dotyczące struktury geologicznej Ziemi, złóż kopalin użytecznych, metody wydobywania kopalin stałych, procesów technologicznych przeróbki kopalin oraz próbek skał i minerałów.

Warunki realizacji

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem różnorodnych form organizacyjnych. Ważną kwestią jest indywidualizacja pracy słuchacza/uczestnika, aby dostosować się do możliwości i potrzeb słuchacza/uczestnika w zakresie metod, środków oraz form kształcenia zawodowego. Nauczyciel powinien:

- dostosować stopień trudności planowanych ćwiczeń do możliwości i potrzeb słuchacza/uczestnika,

- przygotować zagadnienia o różnym stopniu trudności i złożoności,
- zachęcać słuchacza/uczestnika do korzystania z różnych źródeł informacji,
- motywować słuchacza/uczestnika do pracy podczas zajęć dydaktycznych.

4.2.5. Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika

Sprawdzanie osiągnięć edukacyjnych powinno mieć charakter ciągły. Na każdych zajęciach słuchacz/uczestnik powinien otrzymać informację zwrotną, czy osiągnął założone przez nauczyciela cele lekcji. Aby było to możliwe wskazane jest przygotowanie na każde zajęcia kryteriów oceny osiągnięcia celów lekcji. Opracowanie tych kryteriów pozwoli na formułowanie informacji zwrotnej nie tylko przez nauczyciela, ale również przez innych słuchaczy/uczestników (ocena koleżeńska) oraz umożliwi samoocenę słuchacza/uczestnika. Przyczynia się to do przejmowania przez słuchacza/uczestnika odpowiedzialności za własną naukę, a także wdraża do samokształcenia. Sumatywne sprawdzanie osiągnięć słuchacza/uczestnika, przeprowadzane najczęściej w formie pisemnej, któremu towarzyszy stopień szkolny powinno również zawierać informację zwrotną dla słuchacza/uczestnika na temat mocnych stron pracy i treści wymagających dalszej pracy, powtórzenia.

Sprawdziany osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika mogą mieć formę:

- testów zawierających pytania zamknięte (zadania wielokrotnego wyboru, zadania na dobieranie, zadanie typu prawda-falsz),
- testów zawierających pytania otwarte (zadania rozszerzonej odpowiedzi, zadania krótkiej odpowiedzi, zadania z luką),
- testów mieszanych.

Teoretyczny charakter przedmiotu nie powinien ograniczać sprawdzania wiedzy do odtwarzania przyswojonych wiadomości. Należy zwracać uwagę na sprawdzanie stopnia zrozumienia nowego materiału poprzez stawianie przed słuchaczem/uczestnikiem zadań polegających na interpretacji, ocenie, wyjaśnieniu nowych treści.

Metodą sprawdzenie kompetencji przedmiotowych słuchacza/uczestnika może być również ocena przygotowanych przez nich referatów oraz produktów projektów edukacyjnych.

Należy oceniać również umiejętność posługiwania się dokumentacją techniczną, umiejętność wyszukiwania informacji oraz umiejętność współpracy (pracy grupie). Wskazane jest wdrażanie słuchacza/uczestnika do oceny koleżeńskiej i samooceny.

Proponuje się ewaluację przedmiotu Kopaliny stałe według następujących kryteriów:

- 1) skuteczności osiągnięcia efektów kształcenia określonych dla przedmiotu,
- 2) adekwatność wymagań programowych do potrzeb i możliwości słuchacza/uczestnika,
- 3) trafności doboru form i metod kształcenia do potrzeb i zainteresowań słuchacza/uczestnika,
- 4) zgodności warunków realizacji programu ze szkolną bazą technodydaktyczną.

Ewaluacja powinna być prowadzona podczas całego okresu nauczania przedmiotu, a także po jego zakończeniu. Przeprowadzone badanie i monitorowanie procesu kształcenia powinno umożliwić ocenę stopnia osiągnięcia założonych celów kształcenia, głównie w zakresie podwyższenia kompetencji zawodowych słuchacza/uczestnika, ich motywacji do nauki, zmiany w zachowaniu i zaangażowaniu w wykonywaniu zajęć zawodowych, a także samych warunków i organizacji zajęć.

Kryterium skuteczności osiągnięcia efektów kształcenia powinno odnosić się do kluczowych umiejętności kształtowanych w ramach przedmiotu Kopaliny stałe, takich jak:

1. Poznania struktury geologicznej Ziemi.
2. Zapoznania się z metodami eksploatacji kopalin.
3. Rozwijania wiedzy na temat przeróbki kopalin stałych.

Proponuje się zastosowanie następujących narzędzi ewaluacji:

1) arkusz samooceny nauczyciela realizacji programu nauczania przedmiotu zawierający pytania:

- czy została przeprowadzona diagnoza wiadomości i umiejętności słuchacza/uczestnika dotyczących zagadnień objętych programem nauczania przedmiotu,
- czy plan dydaktyczny przedmiotu został skonstruowany w oparciu o wyniki testów diagnostycznych,
- czy plan dydaktyczny został dostosowany do potrzeb i możliwości słuchacza/uczestnika,
- czy zaplanowano rezultat końcowy (po zakończeniu każdego działu i po zakończeniu realizacji programu nauczania) oraz wskaźniki sprawdzenia poziomu jego osiągnięcia,
- czy słuchacze/uczestnicy zostali zapoznani z wymaganiami w zakresie stosowanego systemu oceniania,
- czy przy planowaniu zajęć treści, metody i formy kształcenia były dobierane do wyznaczonych celów zajęć i możliwości słuchacza/uczestnika,
- czy był stosowany odpowiedni system wspierania i motywacji słuchacza/uczestnika,
- czy słuchacze/uczestnicy byli zaangażowani podczas zajęć,
- czy na zajęciach panowała atmosfera przyjazna dla słuchacza/uczestnika,
- czy zaplanowane ćwiczenia były częścią zadań zawodowych, które słuchacz/uczestnik będzie w przyszłości wykonywał,

2) ankiety dla słuchacza/uczestnika, w których ankietowani wyrażają swoją opinię o realizacji programu nauczania na zajęciach edukacyjnych odpowiadając na pytania dotyczące:

- znajomości zasad oceniania,
- znajomości celu poszczególnych zajęć edukacyjnych,
- przystępności sposobu wprowadzania nowych treści kształcenia,
- adekwatności tempa zajęć do możliwości słuchacza/uczestnika,

- otrzymywania informacji zwrotnej od nauczyciela na temat własnych osiągnięć edukacyjnych,
- atrakcyjności stosowanych metod kształcenia,
- możliwości uczenia się we współpracy,
- możliwości planowania czynności i samodzielnego wykonania zadania,
- ilości i jakości stosowanych środków dydaktycznych,
- przydatności treści kształcenia przedmiotu na zajęciach praktycznych,
- możliwości rozwijania swoich zainteresowań,

3) wyniki testów i sprawdzianów osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika, produkty projektów edukacyjnych wykonanych przez słuchacza/uczestnika.

4.3. Program nauczania dla przedmiotu: Wytwarzanie i montowanie elementów maszyn i urządzeń (P) 64 godz.

4.3.1. Cele ogólne przedmiotu

Cele ogólne przedmiotu to:

1. Poznanie połączeń mechanicznych.
2. Zapoznanie się z metodami wytwarzania części maszyn i urządzeń.
3. Zapoznanie się z zasadami wykonywania pomiarów warsztatowych.

4.3.2. Cele operacyjne przedmiotu

Cele operacyjne przedmiotu to:

- rozróżniać połączenia mechaniczne,
- łączyć części różnymi technikami,

- wykonać operacje maszynowej obróbki wiórowej,
- stosować przyrządy pomiarowe do wykonania pomiarów warsztatowych.

4.3.3. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia

Tabela 7. Materiał nauczania dla przedmiotu wytwarzanie i montowanie elementów maszyn i urządzeń

Tematy zajęć	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)
1. Obróbka ręczna	10	<ul style="list-style-type: none"> – rozróżniać rodzaje obróbki ręcznej – omawiać zasady normalizacji, typizacji i unifikacji w budowie części maszyn i urządzeń – rozróżniać przyrządy do wykonywania obróbki ręcznej – wykonywać operacje obróbki ręcznej materiałów – wyjaśniać znaczenie normalizacji, typizacji i unifikacji w budowie maszyn i urządzeń
2. Obróbka maszynowa	20	<ul style="list-style-type: none"> – rozróżniać rodzaje obróbki maszynowej – omawiać zasady normalizacji, typizacji i unifikacji w budowie części maszyn i urządzeń – rozróżniać przyrządy do wykonywania obróbki maszynowej – wykonywać operacje maszynowej obróbki wiórowej – wyjaśniać znaczenie normalizacji, typizacji i unifikacji w budowie maszyn i urządzeń
3. Pomiary warsztatowe	4	<ul style="list-style-type: none"> – rozróżniać przyrządy do pomiarów warsztatowych – dobierać przyrządy pomiarowe do pomiarów warsztatowych – wykonywać pomiary warsztatowe
4. Połączenia rozłączne	8	<ul style="list-style-type: none"> – rozróżniać połączenia mechaniczne – dobierać narzędzia, urządzenia i materiały do wykonania połączeń – przygotowywać elementy do montażu mechanicznego części maszyn i urządzeń

Tematy zajęć	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)
		<ul style="list-style-type: none"> – łączyć mechanicznie części maszyn i urządzeń – kontrolować jakość wykonanego montażu mechanicznego części maszyn i urządzeń – wykonywać połączenie gwintowe – wykonywać połączenie klinowe – wykonywać połączenie rurowe – wykonywać połączenie sprężyste – wykonywać połączenie sworzniowe – wykonywać połączenie wielowypustowe – wykonywać połączenie wpustowe – wykonywać połączenie śrubowe – wykonywać połączenie kołkowe – wykonywać połączenie kształtowe – opisywać techniki wykonywania połączeń mechanicznych – określać zastosowanie połączeń mechanicznych – wykonywać połączenia części różnymi technikami – określać parametry wytrzymałościowe połączeń rozłącznych – skontrolować jakość wykonanego montażu mechanicznego
5. Połączenia nierozłączne	12	<ul style="list-style-type: none"> – rozróżniać połączenia mechaniczne – dobierać narzędzia, urządzenia i materiały do wykonania połączeń – przygotowywać elementy do montażu mechanicznego części maszyn i urządzeń – wykonywać połączenie lutowane

Tematy zajęć	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)
		<ul style="list-style-type: none"> – wykonywać połączenie klejowe – wskazywać połączenia niskotemperaturowe spiekane, łapkowe, nitowe, spawane i zgrzewane – opisywać techniki wykonywania połączeń mechanicznych – określać zastosowanie połączeń mechanicznych – wykonywać połączenia części różnymi technikami – skontrolować jakość wykonanego montażu mechanicznego – określać parametry wytrzymałościowe połączeń nierozłącznych
6. Materiały konstrukcyjne, eksploatacyjne i uszczelniające	10	<ul style="list-style-type: none"> – rozpoznawać materiały konstrukcyjne, eksploatacyjne oraz uszczelniające – rozróżniać rodzaje i źródła korozji – dobierać metody zabezpieczenia przed korozją – określać właściwości materiałów konstrukcyjnych, eksploatacyjnych oraz uszczelniających – dobierać materiały konstrukcyjne, eksploatacyjne oraz uszczelniające – rozpoznawać objawy korozji – wykonywać zabezpieczenie antykorozyjne części maszyn i urządzeń
Nauczyciele wszystkich obowiązkowych zajęć edukacyjnych z zakresu kształcenia zawodowego powinni stwarzać słuchaczom/uczestnikom warunki do nabywania kompetencji personalnych i społecznych.		

4.3.4. Procedury osiągnięcia celów kształcenia

Warunkiem osiągnięcia założonych efektów kształcenia w zakresie przedmiotu Wytwarzanie i montowanie elementów maszyn i urządzeń jest opracowanie odpowiednich dla danego zawodu procedur, a w tym:

- zaplanowanie lekcji (wskazanie celów szczegółowych jakie powinny zostać osiągnięte),

- wykorzystanie różnorodnych metod nauczania (w szczególności aktywizujących słuchacza/uczestnika do pracy),
- dobór środków dydaktycznych do treści i celów nauczania,
- dobór formy pracy z słuchaczami/uczestnikami – określenie ilości osób w grupie, określenie indywidualnych zajęć,
- systematyczne sprawdzanie wiedzy i umiejętności słuchacza/uczestnika poprzez sprawdziany w formie testu wielokrotnego wyboru oraz testów praktycznych i innych form sprawdzania wiedzy i umiejętności w zależności od metody nauczania,
- przeprowadzenie ewaluacji doboru treści nauczania do założonych celów, metod pracy, środków dydaktycznych, sposobów oceniania i informacji zwrotnej dla słuchacza/uczestnika.

Propozycje metod nauczania

Dla przedmiotu Wytwarzanie i montowanie elementów maszyn i urządzeń, który jest przedmiotem o charakterze praktycznym, oprócz metod podających (np. wykład, instruktaż) oraz eksponujących (pokaz, film), na pierwszy plan wybijają się metody praktyczne oraz problemowe. Na szczególną uwagę zasługuje cały wachlarz metod praktycznych charakterystycznych dla kształcenia zawodowego. Należą do nich:

- pokaz z instruktażem,
- pokaz z objaśnieniem,
- ćwiczenia przedmiotowe,
- ćwiczenia laboratoryjne,
- metoda projektów,
- metoda przewodniego tekstu.

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

- metoda przypadków,
- metoda sytuacyjna.

Obudowa dydaktyczna

Zajęcia edukacyjne powinny być prowadzone w pracowni Wytwarzanie i montowanie elementów maszyn i urządzeń wyposażonej w stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, z urządzeniem wielofunkcyjnym, projektorem multimedialnym oraz wizualizerem.

Ponadto w normy dotyczące zasad wykonywania rysunku technicznego maszynowego, części maszyn, maszyn i urządzeń do obróbki ręcznej, maszynowej i łączenia części różnymi technikami, materiały konstrukcyjne i eksploatacyjne oraz narzędzia i przyrządy pomiarowe.

Warunki realizacji

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem różnorodnych form organizacyjnych: indywidualnie oraz w dwuosobowych grupach. W przypadku przedmiotu Wytwarzanie i montowanie elementów maszyn i urządzeń zaleca się, aby liczba kształconych w grupie słuchaczy/uczestników nie przekraczała 12 osób. Istotną kwestią w kształceniu zawodowym praktycznym jest indywidualizacja pracy słuchacza/uczestnika idąca w kierunku jego potrzeb i możliwości. Nauczyciel powinien:

- 1) dostosować stopień trudności planowanych ćwiczeń do możliwości i potrzeb słuchacza/uczestnika,
- 2) przygotować zagadnienia o różnym stopniu trudności i złożoności,
- 3) zachęcać słuchacza/uczestnika do korzystania z różnych źródeł informacji,
- 4) motywować słuchacza/uczestnika do pracy podczas zajęć dydaktycznych.

4.3.5. Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika

W trakcie realizacji przedmiotu Wytwarzanie i montowanie elementów maszyn i urządzeń bardzo ważnym elementem procesu kształcenia jest informacja zwrotna, w której nauczyciel wskazuje, jakie czynności słuchacz/uczestnik wykonuje dobrze, a jakie należy skorygować. Wymaga to od nauczyciela wnikliwej obserwacji słuchacza/uczestnika w trakcie wykonywania ćwiczeń. Oprócz czynności manualnych związanych z wykonywaniem zadań zawodowych informacja zwrotna powinna dotyczyć również wiedzy zawodowej, umiejętności korzystania z różnych źródeł informacji (norm, katalogów, dokumentacji technicznej, Internetu), oraz kompetencji personalnych i społecznych, w tym umiejętności pracy w zespole. Praca w zespole jest okazją do wdrażania słuchacza/uczestnika do oceny koleżeńskej oraz samooceny, przyczynia się to do rozwijania umiejętności samokształcenia. Wskazane jest, aby słuchacze/uczestnicy dokonywali samooceny własnej pracy i kolegów z zespołu według zaproponowanych przez nauczyciela arkuszy samooceny lub według kryteriów ustalonych przez samych słuchaczy/uczestników.

Ocena sumująca powinna odbywać się na podstawie kryteriów ustalonych przez nauczyciela i przedstawionych słuchaczom/uczestnikom na początku zajęć. Sprawdzanie i ocenianie osiągnięć słuchacza/uczestnika powinno dostarczyć informacji dotyczących zakresu i stopnia realizacji celów kształcenia każdego z działów programowych.

Kluczowe umiejętności podlegające sprawdzaniu osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika w ramach przedmiotu Wytwarzanie i montowanie elementów maszyn i urządzeń dotyczą:

1. Poznania zasad wykonywania połączeń mechanicznych.
2. Zapoznania z metodami wytwarzania części maszyn i urządzeń.
3. Zapoznania z zasadami wykonywania pomiarów warsztatowych.

5. Ewaluacja programu KUZ

Tabela 8. 5 stopniowa skala dla poziomów nasilenia każdej kompetencji, zgodnie z metodologią TRIFT i spójną z modelem Dreyfusa

Wskaźnik	Charakterystyka
Brak kompetencji (A) Nowicjusz	Brak pożądanych zachowań, popełnianie błędów, wyraźna nieumiejętność radzenia sobie z zadaniami wymagającymi danej kompetencji.
Uczący się (B) Początkujący	Podjęmowanie prób zachowania się w oczekiwany sposób, poradzenia sobie z zadaniami wymagającymi danych kompetencji, popełnianie błędów w przypadku samodzielnego wykonywania zadań i umiejętne ich wykonywanie w przypadku monitoringu/kontroli.
Dobry (C) Kompetentny	Samodzielność, poprawne wykonywanie większości zadań wymagających danej kompetencji, problemy z nieco trudniejszymi zadaniami, błędy w przypadku nowych, niestandardowych sytuacji.
Bardzo dobry (D) Zaawansowany	Sprawną, bezbłędną realizacją zadań wymagających danej kompetencji, radzenie sobie również z trudnymi zadaniami. Przejawianie pozytywnych zachowań opisujących daną kompetencję; w sposób płynny, radzi sobie z trudnymi zadaniami, również w niestandardowych sytuacjach.
Wybitny (E) Ekspert	Sprawne wykonywanie nawet wyjątkowo trudnych zadań wymagających danej kompetencji, wskazywanie i tłumaczenie innym oczekiwanych zachowań. Wysoki poziom automatyzmu wykonywanych czynności. Przejawianie nowych zachowań z zakresu danej kompetencji, wyznaczanie w tym obszarze tendencji i trendów.

Tabela 9. Kluczowe efekty kształcenia dla kwalifikacji

Efekt kształcenia z podstawy programowej (oznaczony w programie kursu jako kluczowy dla kwalifikacji)	Wskaźniki potwierdzające osiągnięcie efektu kształcenia (A), (B), (C), (D), (E)	Metody/techniki badania	Termin badania
GIW.05.2. Podstawy przeróbki kopalin stałych			
2) posługuje się dokumentacją techniczną maszyn i urządzeń 3) stosuje materiały konstrukcyjne, eksploatacyjne i uszczelniające zgodnie z wymaganiami eksploatacyjnymi i technologicznymi 9) charakteryzuje budowę i działanie mechanizmów 16) charakteryzuje przeróbkę kopalin stałych 17) charakteryzuje maszyny i urządzenia stosowane w przeróbce kopalin stałych 18) charakteryzuje procesy przeróbki kopalin stałych		– pokaz z instruktażem, – pokaz z objaśnieniem, – ćwiczenia przedmiotowe, – ćwiczenia laboratoryjne, – metoda projektów, – metoda przewodniego tekstu.	W czasie realizacji programu nauczania podczas trwania KUZ

6. Wykaz literatury oraz niezbędnych środków i materiałów dydaktycznych

6.1. Wykaz literatury

1. Honysz J.: Górnictwo. Wydawnictwo Śląsk, Katowice 2011 r.
2. Marciniak-Kowalska J., Wójcik-Osip E.: Badania procesu flotacji wielostrumieniowej węgla. Górnictwo i Geoinżynieria. Wydawnictwo Akademii Górniczo-Hutniczej, Kraków 2009 r.

3. Pilarczyk J.: Poradnik inżyniera. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2003 r.
4. Probiez K.: Zarys podziemnego górnictwa węglowego. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2007 r.
5. Strzałkowski P.: Górnictwo ogólne. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2015 r.
6. Wyciszczok S.: Maszyny i urządzenia górnicze. Wydawnictwo REA, Konstancin-Jeziorna 2011 r.
7. Zubrzycki J.: Maszyny przeróbcze i urządzenia powierzchni kopalń. Przeróbka mechaniczna. Wydawnictwo Politechniki Lubelskiej, Lublin 2014 r.,

a także akty prawne:

1. Ustawa z dnia 9 czerwca 2011 r. Prawo geologiczne i górnicze.
2. Rozporządzenie Ministra Energii z dnia 23 listopada 2016 r. w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących prowadzenia ruchu podziemnych zakładów górniczych.
3. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 29 stycznia 2013 r. w sprawie zagrożeń naturalnych w zakładach górniczych.

6.2. Wykaz niezbędnych środków i materiałów dydaktycznych

Tabela 10. Wykaz niezbędnych środków i materiałów dydaktycznych

Lp.	Wyszczególnienie	<p>Istotne funkcje - parametry techniczno-eksploatacyjne</p> <p>Uwagi</p> <p>Rodzaj, parametry techniczno-eksploatacyjne maszyn, urządzeń i sprzętu powinno dostosować się wg potrzeb i możliwości</p>
1.	<p>Narzędzia pomiarowe</p> <p>(suwmiarka uniwersalna, mikrometr do pomiarów zewnętrznych, mikrometr do pomiarów wewnętrznych, kątomierze uniwersalne, kątownik, promieniomierz, sprawdzian grzebieniowy do gwintów, przymiar metrowy, szczelinomierz, liniał, czujnik zegarowy, średnicówka, głębokościomierz mikrometryczny, głębokościomierz suwmiarkowy)</p>	<p>kątomierze-zestaw – 3 szyny pomiarowe o długości 150, 200 i 300 mm</p> <p>kątowniki – zestaw (płaski, ze stopą, z grubym</p>
2.	<p>Sprzęt i narzędzia traserskie</p> <p>(sprzęt traserski: płyta, skrzynki, podstawki pryzmowe, śrubowe, kątowe; narzędzia traserskie: przymiar kreskowy sztywny z podstawką, znacznik słupkowy z podstawką, punktaki, rysiki, cyrkle oraz narzędzia pomiarowe wymienione w pkt 1)</p>	<p>dodatkowo młotki do punktowania o masie 100, 200, 300, 500, 600, 800, 1000 g</p>

Lp.	Wyszczególnienie	<p>Istotne funkcje - parametry techniczno-eksploatacyjne</p> <p>Uwagi</p> <p>Rodzaj, parametry techniczno-eksploatacyjne maszyn, urządzeń i sprzętu powinno dostosować się wg potrzeb i możliwości</p>
3.	<p>Narzędzia ślusarskie do cięcia</p> <p>(przecinaki, komplet młotków ślusarskich, nożyce ręczne do blachy, nożyce dźwigniowe, piłka ręczna do metalu, stół ślusarski z imadłem)</p>	<p>komplet młotków ślusarskich 600 – 1500 g</p> <p>nożyce prawe, lewe, proste, wygięte</p>
4.	<p>Narzędzia ślusarskie do piłowania</p> <p>(pilniki płaskie, pilniki kształtowe komplet, pilniki specjalne, stanowisko ślusarskie z imadłem)</p>	<p>Pilniki: Nr 0 – zdzieraki, Nr 1 – równiaki, Nr 2 – półgładziki, Nr 3 – gładziki, Nr 4 – podwójne gładziki, Nr 5 – jedwabniki małe; pilniki kształtowe (okrągłe, półokrągłe, kwadratowe, trójkątne); – pilniki igiełkowe</p>
5.	<p>Narzędzia ślusarskie do wiercenia</p> <p>(wiertarka ręczna, wiertarka kolumnowa, wiertła, stanowisko ślusarskie z imadłem, ręczne rozwiertaki)</p>	<p>Wiertarka kolumnowa wielobiegowa z wymiennym mocowaniem wiertel za pomocą: uchwytu wiertarskiego trójszczękowego, stożka narzędziowego Morse'a; komplety wiertel o różnym zakresie średnic (co 1 mm)</p>

Lp.	Wyszczególnienie	<p>Istotne funkcje - parametry techniczno-eksploatacyjne</p> <p>Uwagi</p> <p>Rodzaj, parametry techniczno-eksploatacyjne maszyn, urządzeń i sprzętu powinno dostosować się wg potrzeb i możliwości</p>
6.	<p>Narzędzia ślusarskie do przebijania i skrobienia (przebijaki rurkowe, młotki, skrobaki, stanowisko ślusarskie z imadłem)</p>	
7.	<p>Narzędzia ślusarskie do gwintowania ręcznego (narzynki, gwintowniki, wiertła do otworów pod gwinty wewnętrzne, oprawki do narzynek i pokrętki do gwintowników, wzorniki gwintów, sprawdziany gwintów jednograniczne, dwugraniczne, stanowisko ślusarskie z imadłem)</p>	<p>Maszyny do obróbki skrawaniem (tokarka, frezarka, strugarka, szlifierka, wiertarka kadłubowa)</p>
8.	<p>Maszyny do obróbki skrawaniem (tokarka, frezarka, strugarka, szlifierka, wiertarka kadłubowa)</p>	<p>strugarka wzdłużna, poprzeczna i pionowa</p>

Lp.	Wyszczególnienie	<p>Istotne funkcje - parametry techniczno-eksploatacyjne</p> <p>Uwagi</p> <p>Rodzaj, parametry techniczno-eksploatacyjne maszyn, urządzeń i sprzętu powinno dostosować się wg potrzeb i możliwości</p>
9.	<p>Narzędzia i przyrządy do montażu połączeń gwintowych</p> <p>(klucze do montażu połączeń śrubowych: klucze płaskie dwustronne, klucze płaskie jednostronne, klucze płaskie jednostronne zamknięte, klucze płaskie oczkowe dwustronne, klucze nasadowe proste, klucze nasadowe wygięte, klucze nasadowe trzpieniowe, klucze do śrub i wkrętów z gniazdami sześciokątnymi i pozostałych typów, klucz nasadowy przegubowy, oprawka zapadkowa do klucza nasadowego, klucz dynamometryczny, klucze do nakrętek okrągłych,)</p>	<p>Urządzenia do spawania i zgrzewania</p> <p>(spawarka do spawania elektrycznego elektrodą otuloną oraz w atmosferze gazu ochronnego np. argonu, CO₂, sprzęt do spawania gazowego – komplet, zgrzewarka elektryczna, elektrody do spawania, drut spawalniczy)</p>
10	<p>Sprzęt komputerowy do wspomagania zadań zawodowych</p> <p>(komputery z oprogramowaniem biurowym oraz oprogramowaniem do projektowania 2D (system CAD – Computer Aided Design))</p>	

Lp.	Wyszczególnienie	Istotne funkcje - parametry techniczno-eksploatacyjne Uwagi Rodzaj, parametry techniczno-eksploatacyjne maszyn, urządzeń i sprzętu powinno dostosować się wg potrzeb i możliwości
11	Sprzęt i środki ochrony indywidualnej (okulary ochronne, rękawice ochronne, ochronniki słuchu, hełm ochronny, odzież ochronna, buty robocze ochronne, maski i półmaski przeciwpyłowe, przyłbice spawalnicze, fartuchy spawalnicze, rękawice spawalnicze)	

7. Sposób i forma zaliczenia kursu

- 1) Podstawą zaliczenia poszczególnych zajęć edukacyjnych teoretycznych (zgodnie z programem kursu) jest uzyskanie pozytywnej oceny z egzaminu teoretycznego.
- 2) Podstawą zaliczenia zajęć edukacyjnych praktycznych (zgodnie z programem kursu) jest uzyskanie pozytywnej oceny z egzaminu praktycznego.
- 3) Słuchacze/uczestnicy, którzy z przyczyn uzasadnionych nie złożą prac kontrolnych i nie przystąpią do egzaminów w wyznaczonym terminie, mogą złożyć obowiązkowe zaliczenia w terminie do dwóch tygodni od zakończenia kursu. Po przekroczeniu tego terminu zostaną skreśleni z listy słuchaczy.

8. Sprawdzenie kompletności i poprawności opracowanego programu zajęć

Tabela 11. Tabela weryfikacji programu nauczania KUZ pod kątem zgodności z przepisami prawa oświatowego

Lp.	Program kursu umiejętności zawodowych uwzględnia	Zawartość opracowanego programu zajęć (T/N)
1.	Cele kształcenia (zadania zawodowe)	T
2.	Efekty kształcenia	T
3.	Kryteria weryfikacji	T
4.	Warunki realizacji kształcenia niezbędne do realizacji GIW.05.2. Podstawy przeróbki kopalin stałych	T
5.	Minimalna liczba godzin kształcenia zawodowego dla GIW.05.2. Podstawy przeróbki kopalin stałych	T

Tabela 12. Tabela weryfikacji programu KUZ pod kątem kompletności efektów kształcenia

Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji	
GIW.05.2. Podstawy przeróbki kopalin stałych		
1) sporządza szkice i rysunki techniczne zgodnie z obowiązującymi normami i zasadami ew	1) wykonuje rzutowanie, przekroje i wymiarowanie zgodnie z obowiązującymi normami i zasadami	– rzutowanie, przekroje i wymiarowanie zgodnie z obowiązującymi normami i zasadami
	2) oblicza wymiary graniczne i tolerancje	

Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
	3) rozróżnia pasowanie części maszyn	<ul style="list-style-type: none"> wymiary graniczne i tolerancje pasowanie części maszyn kształt, wymiary, parametry powierzchni oraz rodzaj obróbki na podstawie szkiców i rysunków technicznych części maszyn i urządzeń wykonywanie rysunków technicznych z wykorzystaniem technik komputerowych czytania szkiców i rysunków technicznych
	4) określa kształt, wymiary, parametry powierzchni oraz rodzaj obróbki na podstawie szkiców i rysunków technicznych części maszyn i urządzeń	
	5) sporządza rysunki techniczne z wykorzystaniem technik komputerowych	
	6) odczytuje informacje ze szkiców i rysunków technicznych	
2) posługuje się dokumentacją techniczną maszyn i urządzeń ek	1) rozróżnia rodzaje dokumentacji technicznej dotyczącej eksploatacji maszyn i urządzeń	<ul style="list-style-type: none"> rodzaje dokumentacji technicznej dotyczącej eksploatacji maszyn i urządzeń czytanie dokumentacji technicznej dotyczące eksploatacji maszyn i urządzeń przeróbczych budowa maszyn i urządzeń elementy i części maszyn i urządzeń korzystając z dokumentacji technicznej
	2) odczytuje informacje z dokumentacji technicznej dotyczące eksploatacji maszyn i urządzeń przeróbczych	
	3) określa budowę maszyn i urządzeń	
	4) rozróżnia elementy i części maszyn i urządzeń korzystając z dokumentacji technicznej	
3) stosuje materiały konstrukcyjne, eksploatacyjne i uszczelniające zgodnie z wymaganiami eksploatacyjnymi i technologicznymi ek	1) rozpoznaje materiały konstrukcyjne, eksploatacyjne i uszczelniające	<ul style="list-style-type: none"> materiały konstrukcyjne, eksploatacyjne i uszczelniające właściwości oraz zastosowanie materiałów konstrukcyjnych, eksploatacyjnych
	2) klasyfikuje materiały konstrukcyjne, eksploatacyjne i uszczelniające	
	3) opisuje właściwości oraz zastosowanie	

Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
	materiałów konstrukcyjnych, eksploatacyjnych i uszczelniających 4) dobiera materiały konstrukcyjne, eksploatacyjne i uszczelniające 5) rozróżnia rodzaje i źródła korozji 6) rozpoznaje objawy korozji 7) dobiera metody zabezpieczenia przed korozją 8) wykonuje zabezpieczenie antykorozyjne części maszyn i urządzeń	i uszczelniających – rodzaje i źródła korozji – objawy korozji – metody zabezpieczenia przed korozją – wykonywanie zabezpieczeń antykorozyjnych części maszyn i urządzeń
4) wykonuje połączenia mechaniczne ew	1) rozróżnia połączenia mechaniczne 2) określa zastosowanie połączeń mechanicznych 3) dobiera narzędzia, urządzenia i materiały do wykonania połączeń mechanicznych 4) opisuje typowe techniki wykonywania połączeń mechanicznych 5) dobiera technikę łączenia określonych elementów 6) stosuje różne techniki wykonywania połączeń mechanicznych	– połączenia mechaniczne – zastosowanie połączeń mechanicznych – narzędzia, urządzenia i materiały do wykonania połączeń mechanicznych – techniki wykonywania połączeń mechanicznych – wykonywanie połączeń
5) charakteryzuje techniki oraz metody wytwarzania części maszyn i urządzeń ew	1) rozróżnia techniki oraz metody wytwarzania części maszyn i urządzeń 2) rozróżnia rodzaje obróbki ręcznej 3) rozróżnia rodzaje obróbki maszynowej	– techniki oraz metody wytwarzania części maszyn i urządzeń – rodzaje obróbki ręcznej

Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
	4) wykonuje operacje obróbki ręcznej i maszynowej materiałów	<ul style="list-style-type: none"> – rodzaje obróbki maszynowej – operacje obróbki ręcznej i maszynowej materiałów
6) wykonuje pomiary warsztatowe ew	1) rozróżnia przyrządy pomiarowe	<ul style="list-style-type: none"> – przyrządy pomiarowe do wykonania pomiarów warsztatowych – wykonywanie pomiarów warsztatowych
	2) dobiera przyrządy pomiarowe do wykonania pomiarów warsztatowych	
	3) stosuje przyrządy pomiarowe do wykonania pomiarów warsztatowych	
7) charakteryzuje zasady działania elementów oraz układów hydraulicznych i pneumatycznych ew	1) wyjaśnia zasady działania elementów i układów hydraulicznych	<ul style="list-style-type: none"> – zasady działania elementów i układów hydraulicznych – zasady działania elementów i układów pneumatycznych – zastosowanie elementów oraz układów hydraulicznych i pneumatycznych
	2) wyjaśnia zasady działania elementów i układów pneumatycznych	
	3) wskazuje zastosowanie elementów oraz układów hydraulicznych i pneumatycznych	
8) charakteryzuje zasady działania i zastosowanie czujników i aktuatorów ew	1) rozróżnia rodzaje czujników	<ul style="list-style-type: none"> – rodzaje czujników – zasady działania czujników – zastosowanie czujników w urządzeniach przeróbczych – rodzaje aktuatorów – zasady działania aktuatorów w urządzeniach przeróbczych – zastosowanie aktuatorów w urządzeniach
	2) określa zasady działania czujników	
	3) wskazuje zastosowanie czujników w urządzeniach przeróbczych	
	4) określa rodzaje aktuatorów	
	5) wyjaśnia zasady działania aktuatorów w urządzeniach przeróbczych	
	6) wskazuje zastosowanie aktuatorów	

Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
	w urządzeniach przeróbczych	przeróbczych
9) charakteryzuje budowę i działanie mechanizmów ek	1) wskazuje elementy budowy różnych rodzajów mechanizmów dźwigniowych	– elementy budowy różnych rodzajów mechanizmów dźwigniowych
	2) wyjaśnia działanie różnych rodzajów mechanizmów dźwigowych	– działanie różnych rodzajów mechanizmów dźwigowych
	3) wskazuje zastosowania mechanizmów w maszynach i urządzeniach przeróbczych	– zastosowanie mechanizmów w maszynach i urządzeniach przeróbczych
10) charakteryzuje układy automatyki przemysłowej ew	1) klasyfikuje układy automatyki przemysłowej stosowane w zakładach przeróbczych	– układy automatyki przemysłowej stosowane w zakładach przeróbczych
	2) określa struktury układów automatyki przemysłowej	– struktury układów automatyki przemysłowej
11) charakteryzuje zagadnienia eksploatacji maszyn, urządzeń i instalacji ew	1) określa cele prawidłowej pracy maszyn, urządzeń i instalacji	– cele prawidłowej pracy maszyn, urządzeń i instalacji
	2) określa sposoby prowadzenia diagnostyki technicznej	– sposoby prowadzenia diagnostyki technicznej
12) charakteryzuje strukturę geologiczną Ziemi ew	1) wskazuje metody określania względnego wieku skał i procesów geologicznych	– metody określania względnego wieku skał i procesów geologicznych
	2) opisuje geologiczne procesy złożotwórcze	– geologiczne procesy złożotwórcze
	3) opisuje złoża kopalin objętych własnością górnictw i prawem własności nieruchomości gruntowej	– złoża kopalin objętych własnością górnictw i prawem własności nieruchomości gruntowej
	4) opisuje zjawiska i procesy geologiczne	– zjawiska i procesy geologiczne

Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
13) charakteryzuje skały i minerały ew	1) rozróżnia grupy i odmiany skał	<ul style="list-style-type: none"> – grupy i odmiany skał – budowa skał – właściwości skał – rodzaje minerałów – właściwości fizyczne i chemiczne minerałów
	2) określa budowę skał	
	3) określa właściwości skał	
	4) rozpoznaje minerały	
	5) określa właściwości fizyczne i chemiczne minerałów	
14) charakteryzuje złoża kopalin użytecznych ew	1) rozpoznaje kopaliny użyteczne	<ul style="list-style-type: none"> – kopaliny użyteczne – własności fizyczne i chemiczne kopalin użytecznych – złoża kopalin użyteczne ze względu na ich ekonomiczne znaczenie – złoża kopalin ze względu na sposób ich powstania
	2) określa własności fizyczne i chemiczne kopalin użytecznych	
	3) klasyfikuje złoża kopalin użyteczne ze względu na ich ekonomiczne znaczenie	
	4) klasyfikuje złoża kopalin ze względu na sposób ich powstania	
15) charakteryzuje metody wydobycia kopalin stałych ep	1) określa procesy przygotowawcze do podziemnego wydobycia kopalin	<ul style="list-style-type: none"> – procesy przygotowawcze do podziemnego wydobycia kopalin – procesy przygotowawcze do odkrywkowego wydobycia kopalin – metody podziemnego wydobycia kopalin – metody odkrywkowego wydobycia kopalin
	2) określa procesy przygotowawcze do odkrywkowego wydobycia kopalin	
	3) rozróżnia metody podziemnego wydobycia kopalin	
	4) rozróżnia metody odkrywkowego wydobycia kopalin	
16) charakteryzuje przeróbkę kopalin stałych ek	1) określa rolę przeróbki kopalin stałych	– rola przeróbki kopalin stałych

Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
	2) określa zadania przeróbki kopalin stałych	– zadania przeróbki kopalin stałych
17) charakteryzuje maszyny i urządzenia stosowane w przeróbce kopalin stałych ek	1) rozróżnia maszyny i urządzenia do transportu technologicznego	– maszyny i urządzenia do transportu technologicznego
	2) rozróżnia maszyny i urządzenia do klasyfikacji nadawy i produktów pośrednich układów przeróbczych	– maszyny i urządzenia do klasyfikacji nadawy i produktów pośrednich układów przeróbczych
	3) rozróżnia maszyny i urządzenia do rozdrabniania nadawy produktów pośrednich układów przeróbczych	– maszyny i urządzenia do rozdrabniania nadawy produktów pośrednich układów przeróbczych
	4) rozróżnia maszyny i urządzenia do wzbogacania nadawy i produktów pośrednich układów przeróbczych	– maszyny i urządzenia do wzbogacania nadawy i produktów pośrednich układów przeróbczych
	5) rozróżnia maszyny i urządzenia do odwadniania, odmulania, suszenia oraz odpylania produktów procesów przetwórczych	– maszyny i urządzenia do odwadniania, odmulania, suszenia oraz odpylania produktów procesów przetwórczych
18) charakteryzuje procesy przeróbki kopalin stałych ek	1) rozróżnia procesy przeróbki kopalin stałych	– procesy przeróbki kopalin stałych
	2) omawia metody przesiewania	– metody przesiewania
	3) omawia metody rozdrabniania	– metody rozdrabniania
	4) rozróżnia metody wzbogacania	– metody wzbogacania
	5) rozróżnia metody odwadniania, odmulania, suszenia i odpylania	– metody odwadniania, odmulania, suszenia i odpylania
19) wykonuje schematy technologiczne ew	1) rozpoznaje symbole graficzne maszyn i urządzeń	– symbole graficzne maszyn i urządzeń

Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
	przeróbczych	przeróbczych
	2) określa znaczenie stosowanych symboli graficznych na schematach procesów przeróbki kopalin stałych	– znaczenie stosowanych symboli graficznych na schematach procesów przeróbki kopalin stałych
	3) stosuje zasady wykonywania schematów technologicznych	– zasady wykonywania schematów technologicznych
	4) stosuje symbole graficzne na schematach procesów przeróbki kopalin stałych	– symbole graficzne na schematach procesów przeróbki kopalin stałych
20) rozpoznaje właściwe normy i procedury oceny zgodności podczas realizacji zadań zawodowych ew	1) wymienia cele normalizacji krajowej	– cele normalizacji krajowej
	2) podaje definicję i cechy normy	– definicję i cechy normy
	3) rozróżnia oznaczenie normy międzynarodowej, europejskiej i krajowej	– oznaczenie normy międzynarodowej, europejskiej i krajowej
	4) korzysta ze źródeł informacji dotyczących norm i procedur oceny zgodności	
	1) współdziała z innymi osobami, realizując zadania językowe	
	2) korzysta z tekstów w języku obcym, również za pomocą technologii informacyjno-komunikacyjnych	
	3) identyfikuje słowa kluczowe, internacjonalizmy	
	4) wykorzystuje kontekst (tam, gdzie to możliwe), aby w przybliżeniu określić znaczenie słowa	



Fundusze Europejskie
Wiedza Edukacja Rozwój



**Rzeczpospolita
Polska**

Unia Europejska
Europejski Fundusz Społeczny



Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
	5) upraszcza (jeżeli to konieczne) wypowiedź, zastępuje nieznane słowa innymi, wykorzystuje opis, środki niewerbalne	