



**Fundusze
Europejskie**
Wiedza Edukacja Rozwój



**Rzeczpospolita
Polska**

Unia Europejska
Europejski Fundusz Społeczny



PROGRAM NAUCZANIA KURSU UMIEJĘTNOŚCI ZAWODOWYCH

GIW.07.2. Podstawy techniki w górnictwie odkrywkowym

w zakresie kwalifikacji

GIW.07. Organizacja i prowadzenie eksploatacji złóż metodą odkrywkową

wyodrębnionej w zawodzie

technik górnictwa odkrywkowego 311701

Branża górniczno-wiertnicza GIW

Warszawa 2021

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 Siemiątkowski

Ekspert: mgr Rafał Golec

Polska Rama Kwalifikacji – 4

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	7
1.5. Cele kierunkowe programu kursu umiejętności zawodowych	8
1.6. Charakterystyka kwalifikacji	8
2. Plan zajęć kursu umiejętności zawodowych.....	10
2.1. Pogrupowanie efektów kształcenia - tabela 1, 2	10
2.2. Określenie liczby godzin na kształcenie zawodowe.....	29
2.3. Plan kursu umiejętności zawodowych.....	39
3. Cele kształcenia KUZ	39
4. Programy poszczególnych zajęć	39
4.1. Program nauczania dla przedmiotu: Podstawy budowy i konstrukcji maszyn i urządzeń (T) 56 godz.	40
4.1.1. Cele ogólne przedmiotu	40
4.1.2. Cele operacyjne przedmiotu	40
4.1.3. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia.....	41
4.1.4. Procedury osiągania celów kształcenia	44
4.1.5. Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika	47
4.2. Program nauczania dla przedmiotu: Wytwarzanie i montowanie elementów maszyn i urządzeń (P) 76 godz.	50
4.2.1. Cele ogólne przedmiotu	50

4.2.2.	Cele operacyjne przedmiotu	51
4.2.3.	Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia.....	52
4.2.4.	Procedury osiągania celów kształcenia	55
4.2.5.	Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika	58
5.	Ewaluacja programu KUZ.....	59
6.	Wykaz literatury oraz niezbędnych środków i materiałów dydaktycznych	60
6.1.	Wykaz literatury	60
6.2.	Wykaz niezbędnych środków i materiałów dydaktycznych	61
7.	Sposób i forma zaliczenia kursu	70
8.	Sprawdzenie kompletności i poprawności opracowanego programu zajęć	70

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.07.2. Podstawy techniki w górnictwie odkrywkowym może być realizowany w formie:

- stacjonarnej (z wykorzystaniem technik i metod kształcenia na odległość) – 5 tygodni (132 godzin) – zajęcia odbywają się 3 lub 4 dni w tygodniu po min. 6 godzin dziennie,
- zaocznej (z wykorzystaniem technik i metod kształcenia na odległość) – 6 tygodni (86 godzin) – 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.

Kurs może rozpocząć się w dowolnym momencie danego semestru.

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. Po zakończeniu kursu uczestnik otrzymuje zaświadczenia o ukończeniu kursu.

Zdolność uczestnictwa w kursie musi być potwierdzona pozytywną opinią wydaną przez lekarza. Szczególne warunki pracy występujące w zawodzie nie dają możliwości jego wykonywania oraz uczestnictwa w kursie przez osoby z dysfunkcją i niepełnosprawnością.

1.2. Struktura programu

- przedmiotowy,
- spiralny.

1.3. Charakterystyka programu

Program nauczania kursu umiejętności zawodowych GIW.07.2. Podstawy techniki w górnictwie odkrywkowym dla zawódzie technik górnictwa odkrywkowego 311701 został opracowany do realizacji w trybie dziennym stacjonarnym. Wspólnie z kursami umiejętności zawodowych:

- GIW.07.3. Organizowanie i prowadzenie robót górniczych w górnictwie odkrywkowym.
- GIW.07.4. Planowanie i organizowanie profilaktyki i usuwania zagrożeń w odkrywkowych zakładach górniczych.

umożliwia uzyskanie świadectwa potwierdzającego kwalifikację GIW.07. Organizacja i prowadzenie eksploatacji złóż metodą odkrywkową oraz dyplomu zawodowego po zdaniu egzaminów zawodowych z kwalifikacji wchodzących w skład zawodu technik górnictwa odkrywkowego:

- GIW.03. Eksploatacja złóż metodą odkrywkową.
- GIW.07. Organizacja i prowadzenie eksploatacji złóż metodą odkrywkową.

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 132 godzin i jest zgodna z minimalną liczbą godzin kształcenia zawodowego dla tej jednostki efektów kształcenia wynikającej z podstawy programowej dla zawodu technik górnictwa odkrywkowego.

1.4. Założenia programowe

Głównym celem kształcenia w zawodzie technik górnictwa odkrywkowego jest przygotowanie szeroko wykwalifikowanej kadry specjalistów przysposobionych z branży górnictwo-wiertniczej do:

Program nauczania kursu umiejętności zawodowych
GIW.07.2. Podstawy techniki w górnictwie odkrywkowym

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

1.5. Cele kierunkowe programu kursu umiejętności zawodowych

Absolwent kursu umiejętności zawodowych realizujący kształcenie w zawodzie technik górnictwa podziemnego powinien być przygotowany do wykonywania następującego zadania zawodowego w zakresie jednostki efektów kształcenia GIW.07.2. Podstawy techniki w górnictwie odkrywkowym:

- wytwarzania i montowania elementów maszyn i urządzeń.

1.6. Charakterystyka kwalifikacji

Program kursu umiejętności zawodowych GIW.07.2. Podstawy techniki w górnictwie odkrywkowym oparty jest o podstawę programową kształcenia branżowego w zawodzie technik górnictwa podziemnego, w którym to wyodrębniono dla kwalifikacji GIW.07. Organizacja i prowadzenie eksploatacji złóż metodą odkrywkową następujące jednostki efektów kształcenia:

- GIW.07.1. Bezpieczeństwo i higiena pracy.
- GIW.07.2. Podstawy techniki w górnictwie odkrywkowym.
- GIW.07.3. Organizowanie i prowadzenie robót górniczych w górnictwie odkrywkowym.
- GIW.07.4. Planowanie i organizowanie profilaktyki i usuwania zagrożeń w odkrywkowych zakładach górniczych.
- GIW.07.5. 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.07.6. Kompetencje personalne i społeczne.
- GIW.07.7. Organizacja pracy małych zespołów.

Kwalifikacje zawodowe realizowane w ramach kursów umiejętności zawodowych (KUZ) w obrębie kwalifikacji GIW.07. Organizacja i prowadzenie eksploatacji złóż metodą odkrywkową, mogą być osiągnane kolejno z następujących jednostek efektów kształcenia:





- GIW.07.2. Podstawy techniki w górnictwie odkrywkowym.
- GIW.07.3. Organizowanie i prowadzenie robót górniczych w górnictwie odkrywkowym.
- GIW.07.4. Planowanie i organizowanie profilaktyki i usuwania zagrożeń w odkrywkowych zakładach górniczych.


Z uwagi na zakres prac, które może wykonywać absolwent kursu umiejętności zawodowych GIW.07.2. Podstawy techniki w górnictwie odkrywkowym 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 i urządzeń	Wytwarzanie i montowanie elementów maszyn i urządzeń
A	B	C	D	E
Symbol „  ” użyty w tabeli po efekcie kształcenia oznacza możliwość wykorzystania metod i technik kształcenia na odległość				
GIW.07.2. Podstawy techniki w górnictwie odkrywkowym				
sporządza rysunek techniczny maszynowy według zasad ew 	20	opisuje rodzaje rysunków technicznych maszynowych	X	
		omawia elementy rysunku technicznego maszynowego	X	
		wyjaśnia zasady wykonywania rysunku technicznego	X	
		wyjaśnia zasady rzutowania i wymiarowania	X	
		wykonuje rysunki techniczne	X	
sporządza szkice części maszyn ew 	2	wyjaśnia zasady szkicowania części maszyn	X	
		wykonuje szkice części maszyn	X	
sporządza rysunki techniczne z wykorzystaniem technik komputerowych ew 	3	wykonuje rysunek techniczny z wykorzystaniem oprogramowania komputerowego	X	
		publikuje rysunek techniczny	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 i urządzeń	Wytwarzanie i montowanie elementów maszyn i urządzeń
charakteryzuje budowę maszyn i urządzeń ek	4	omawia budowę maszyn i urządzeń	X	
		wskazuje części i mechanizmy maszyn i urządzeń	X	
		wyjaśnia zasady budowy maszyn i urządzeń	X	
rozdziela rodzaje połączeń mechanicznych w budowie maszyn i urządzeń ek	10	wymienia cechy charakterystyczne połączeń mechanicznych		X
		rozdziela metody łączenia metali i ich stopów		X
		dobiera narzędzia, urządzenia i materiały do wykonania połączeń		X
		wykonuje połączenia różnymi technikami		X
		rozdziela rodzaje połączeń na podstawie dokumentacji technicznej		X
przebiega zasad tolerancji i pasowań części maszyn ew 	2	rozdziela pasowanie części maszyn	X	
		określa kształt, wymiary, parametry powierzchni oraz rodzaj obróbki na podstawie szkiców i rysunków technicznych części	X	
		oblicza wymiary graniczne i tolerancje	X	
rozdziela materiały konstrukcyjne i eksploatacyjne maszyn i urządzeń ew	4	rozdziela materiały konstrukcyjne i eksploatacyjne		X
		omawia zastosowanie i właściwości materiałów konstrukcyjnych i eksploatacyjnych		X
		klasyfikuje materiały konstrukcyjne i eksploatacyjne		X
		dobiera materiały konstrukcyjne i eksploatacyjne (na podstawie dokumentacji)		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 i urządzeń	Wytwarzanie i montowanie elementów maszyn i urządzeń
charakteryzuje środki transportu wewnętrznego ew	4	rozdziela środki transportu wewnętrznego		X
		dobiera środki transportu wewnętrznego według rodzaju transportowanego ładunku		X
dobiera sposoby składowania i zwałowania mas ziemnych i skalnych ek	8	wskazuje sposób transportu według rodzaju kopaliny		X
		wskazuje sposoby składowania kopaliny		X
		wskazuje sposoby zwałowania nadkładu i skały płonnej		X
		omawia zasady tworzenia zwałowisk i składowisk na terenie odkrywkowego zakładu górniczego		X
		omawia zasady składowania odpadów wydobywczych w odkrywkowym zakładzie górniczym		X
określa sposoby ochrony przed korozją ew	10	rozdziela rodzaje i źródła korozji		X
		rozpoznaje objawy korozji		X
		dobiera metody zabezpieczenia przed korozją		X
		wykonuje zabezpieczenie antykorozyjne części maszyn i urządzeń		X
rozdziela metody wytwarzania części maszyn i urządzeń ew	20	rozdziela techniki oraz metody obróbki plastycznej, cieplnej oraz cieplno-chemicznej		X
		rozdziela metody obróbki ręcznej		X
		rozdziela rodzaje obróbki maszynowej		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 i urządzeń	Wytwarzanie i montowanie elementów maszyn i urządzeń
		wykonuje operacje obróbki ręcznej materiałów		X
		wykonuje maszynową obróbkę wiórową		X
		rozdziela przyrządy do wykonywania pomiarów warsztatowych		X
		dobiera przyrządy i narzędzia do wykonywania pomiarów warsztatowych		X
		przeprowadza pomiary warsztatowe		X
wykonuje pomiary warsztatowe ew	2	klasyfikuje przyrządy pomiarowe do pomiaru wielkości geometrycznych		X
		wskazuje właściwości metrologiczne przyrządów pomiarowych		X
		rozdziela przyrządy pomiarowe do wykonywania pomiarów warsztatowych		X
		dobiera przyrządy pomiarowe do wykonywania pomiarów warsztatowych		X
określa zasady działania maszyn i urządzeń ek	4	określa funkcje zespołów, podzespołów oraz części maszyn i urządzeń		X
		wskazuje sposób działania maszyn i urządzeń		X
	2	wskazuje elementy maszyn i urządzeń na schematach	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 i urządzeń	Wytwarzanie i montowanie elementów maszyn i urządzeń
posługuje się dokumentacją techniczną maszyn i urządzeń ek 		wskazuje elementy znormalizowane maszyn i urządzeń w dokumentacji technicznej	X	
		wskazuje elementy nietypowe maszyn i urządzeń w dokumentacji technicznej	X	
		wyjaśnia znaczenie normalizacji, typizacji i unifikacji w budowie maszyn i urządzeń	X	
		analizuje schematy maszyn i urządzeń	X	
		wykorzystuje informacje techniczne z różnych źródeł dotyczące maszyn i urządzeń	X	
stosuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań zawodowych ew 	2	wskazuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań zawodowych	X	
		dobiera programy komputerowe do wykonywania zadań zawodowych	X	
wyjaśnia znaczenie pojęcia mechatronika ep	2	wyjaśnia strukturę i zasadę działania układu mechatronicznego	X	
		podaje przykłady rozwiązań technicznych z otoczenia	X	
wyjaśnia działanie układu elektrycznego oraz układu elektronicznego ep	2	wyjaśnia strukturę układu elektrycznego oraz układu elektronicznego	X	
		rozróżnia elementy układu elektrycznego oraz układu elektronicznego	X	
		wskazuje zastosowanie elementów oraz układów elektrycznych i elektronicznych	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 i urządzeń	Wytwarzanie i montowanie elementów maszyn i urządzeń
wyjaśnia zasady działania elementów oraz układów hydraulicznych i pneumatycznych stosowanych w systemach mechatronicznych ew	4	wyjaśnia zasady działania elementów oraz układów hydraulicznych stosowanych w systemach mechatronicznych	X	
		wyjaśnia zasady działania układów pneumatycznych stosowanych w systemach mechatronicznych	X	
		wskazuje zastosowanie elementów oraz układów hydraulicznych i pneumatycznych w systemach mechatronicznych	X	
określa zastosowanie elementów w układach mechanicznych i systemach mechatronicznych ew	2	wskazuje elementy sterujące w układach mechatronicznych	X	
		określa elementy zabezpieczające i blokujące w układach mechatronicznych	X	
opisuje strukturę układów automatyki przemysłowej ep	2	wskazuje elementy oraz strukturę układu sterowania i układu regulacji automatyki przemysłowej	X	
		określa rodzaje przetworników pomiarowych	X	
wyjaśnia zasady działania i zastosowanie czujników stosowanych w maszynach, urządzeniach i instalacjach ep	2	określa rodzaje czujników	X	
		wyjaśnia zasady działania czujników	X	
		wskazuje zastosowanie czujników w urządzeniach górniczych	X	
wyjaśnia zasady działania sterowników programowalnych ep	2	wyjaśnia zasadę działania sterownika programowalnego	X	
		wskazuje sterowniki programowalne na schematach	X	
		wskazuje zastosowanie sterowników programowalnych	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 i urządzeń	Wytwarzanie i montowanie elementów maszyn i urządzeń
wyjaśnia zasady działania aktuatorów ep	1	określa rodzaje aktuatorów	X	
		wskazuje zastosowanie aktuatorów	X	
wyjaśnia budowę i działanie mechanizmów dźwigniowych, krzywkowych oraz mechanizmów do utrzymywania ruchu przerywanego stosowanych w maszynach i urządzeniach z systemami mechatronicznymi ew	2	określa budowę i działanie mechanizmów dźwigniowych	X	
		określa budowę i działanie mechanizmów krzywkowych	X	
		określa budowę i działanie mechanizmów do utrzymywania ruchu przerywanego	X	
charakteryzuje zagadnienia eksploatacji maszyn i urządzeń ew	8	wskazuje zasady przygotowania maszyn do eksploatacji w dokumentacji technicznoruchowej maszyn i urządzeń		X
		rozróżnia metody i rodzaje montażu oraz demontażu maszyn i urządzeń		X
		opisuje zjawiska wpływające na proces eksploatacji maszyn i urządzeń oraz ich podzespołów		X
		opisuje procesy robocze oraz procesy towarzyszące związane z eksploatacją maszyn i urządzeń		X
		rozróżnia procesy zużywania się części maszyn i urządzeń		X
		opisuje wpływ procesów eksploatacyjnych na stan maszyn i urządzeń		X
		wyjaśnia stan techniczny oraz eksploatacyjny maszyn i urządzeń		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 i urządzeń	Wytwarzanie i montowanie elementów maszyn i urządzeń
charakteryzuje procesy diagnostyki technicznej ep	2	opisuje zjawisko uszkodzenia maszyn i urządzeń		X
		omawia przyczyny uszkodzeń maszyn i urządzeń		X
		określa cele diagnostyki technicznej		X
		rozdziela rodzaje badań diagnostycznych		X
		opisuje metody diagnozowania technicznego		X
		rozdziela przyrządy pomiarowe wykorzystywane w badaniach diagnostycznych		X
		dobiera metodę wykonania pomiaru diagnostycznego		X
		wybiera przyrządy do wykonania pomiaru		X
		wykonuje pomiary diagnostyczne		X
		prowdzi dokumentację wykonania pomiarów diagnostycznych		X
		porównuje wyniki badań diagnostycznych z poprawnymi wartościami parametrów w dokumentacji techniczno-ruchowej		X
		formułuje ocenę stanu technicznego maszyn i urządzeń górniczych po wykonaniu pomiarów diagnostycznych		X
charakteryzuje użytkowanie maszyn, urządzeń i instalacji technicznych ew	2	wskazuje parametry znamionowe maszyn, urządzeń i instalacji technicznych		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 i urządzeń	Wytwarzanie i montowanie elementów maszyn i urządzeń
		dobiera parametry użytkowania maszyn, urządzeń i instalacji technicznych		X
		opisuje procedury wdrażania urządzeń do użytkowania		X
analizuje niezawodność oraz trwałość maszyn, urządzeń i instalacji technicznych	2	omawia pojęcia niezawodności i trwałości maszyn, urządzeń i instalacji technicznych		X
		określa czynniki wpływające na niezawodność maszyn, urządzeń i instalacji technicznych		X
		wskazuje czynniki wpływające na trwałość maszyn, urządzeń i instalacji technicznych		X
rozpoznaje właściwe normy i procedury oceny zgodności podczas realizacji zadań zawodowych ew	2	określa cele i zasady normalizacji krajowej	X	
		identyfikuje pojęcie i cechy normy	X	
		rozróżnia oznaczenie normy międzynarodowej, europejskiej i krajowej	X	
		korzysta ze źródeł informacji dotyczących norm i procedur oceny zgodności	X	
Suma GIW.07.2.	132			

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.07.2. Podstawy techniki w górnictwie odkrywkowym	sporządza rysunek techniczny maszynowy według zasad ew	opisuje rodzaje rysunków technicznych maszynowych	Podstawy budowy i konstrukcji maszyn i urządzeń	20	2 tygodnie	
		omawia elementy rysunku technicznego maszynowego				
		wyjaśnia zasady wykonywania rysunku technicznego				
		wyjaśnia zasady rzutowania i wymiarowania				
		wykonuje rysunki techniczne				
	sporządza szkice części maszyn ew	wyjaśnia zasady szkicowania części maszyn		Podstawy budowy i konstrukcji maszyn i urządzeń		2
		wykonuje szkice części maszyn				
	sporządza rysunki techniczne z wykorzystaniem technik komputerowych ew	wykonuje rysunek techniczny z wykorzystaniem oprogramowania komputerowego		Podstawy budowy i konstrukcji maszyn i urządzeń		3
		publikuje rysunek techniczny				
	charakteryzuje budowę maszyn i urządzeń ek	omawia budowę maszyn i urządzeń		Podstawy budowy i konstrukcji maszyn i urządzeń		4
		wskazuje części i mechanizmy maszyn i urządzeń				
		wyjaśnia zasady budowy maszyn i urządzeń				
	rozdziela pasowanie części maszyn	Podstawy budowy i konstrukcji maszyn i urządzeń	2			

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w zajęcia	Liczba godzin	Okres realizacji
	przestrzega zasad tolerancji i pasowań części maszyn ew	określa kształt, wymiary, parametry powierzchni oraz rodzaj obróbki na podstawie szkiców i rysunków technicznych części			
		oblicza wymiary graniczne i tolerancje			
	posługuje się dokumentacją techniczną maszyn i urządzeń ek	wskazuje elementy maszyn i urządzeń na schematach		2	
		wskazuje elementy znormalizowane maszyn i urządzeń w dokumentacji technicznej			
		wskazuje elementy nietypowe maszyn i urządzeń w dokumentacji technicznej			
		wyjaśnia znaczenie normalizacji, typizacji i unifikacji w budowie maszyn i urządzeń			
		analizuje schematy maszyn i urządzeń			
		wykorzystuje informacje techniczne z różnych źródeł dotyczące maszyn i urządzeń			
	stosuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań zawodowych ew	wskazuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań zawodowych		2	
		dobiera programy komputerowe do wykonywania zadań zawodowych			
	wyjaśnia znaczenie pojęcia mechatronika ep	wyjaśnia strukturę i zasadę działania układu mechatronicznego		2	

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w zajęcia	Liczba godzin	Okres realizacji
		podaje przykłady rozwiązań technicznych z otoczenia			
	wyjaśnia działanie układu elektrycznego oraz układu elektronicznego ep	wyjaśnia strukturę układu elektrycznego oraz układu elektronicznego		2	
		rozdziela elementy układu elektrycznego oraz układu elektronicznego			
		wskazuje zastosowanie elementów oraz układów elektrycznych i elektronicznych			
	wyjaśnia zasady działania elementów oraz układów hydraulicznych i pneumatycznych stosowanych w systemach mechatronicznych ew	wyjaśnia zasady działania elementów oraz układów hydraulicznych stosowanych w systemach mechatronicznych		4	
		wyjaśnia zasady działania układów pneumatycznych stosowanych w systemach mechatronicznych			
		wskazuje zastosowanie elementów oraz układów hydraulicznych i pneumatycznych w systemach mechatronicznych			
	określa zastosowanie elementów w układach mechanicznych i systemach mechatronicznych ew	wskazuje elementy sterujące w układach mechatronicznych		2	
		określa elementy zabezpieczające i blokujące w układach mechatronicznych			

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w zajęcia	Liczba godzin	Okres realizacji
	opisuje strukturę układów automatyki przemysłowej ep	wskazuje elementy oraz strukturę układu sterowania i układu regulacji automatyki przemysłowej		2	
		określa rodzaje przetworników pomiarowych			
	wyjaśnia zasady działania i zastosowanie czujników stosowanych w maszynach, urządzeniach i instalacjach ep	określa rodzaje czujników		2	
		wyjaśnia zasady działania czujników			
		wskazuje zastosowanie czujników w urządzeniach górniczych			
	wyjaśnia zasady działania sterowników programowalnych ep	wyjaśnia zasadę działania sterownika programowalnego		2	
		wskazuje sterowniki programowalne na schematach			
		wskazuje zastosowanie sterowników programowalnych			
	wyjaśnia zasady działania aktuatorów ep	określa rodzaje aktuatorów		1	
		wskazuje zastosowanie aktuatorów			
	wyjaśnia budowę i działanie mechanizmów dźwigniowych, krzywkowych oraz mechanizmów do utrzymywania ruchu przerywanego stosowanych w maszynach i urządzeniach z systemami mechatronicznymi ew	określa budowę i działanie mechanizmów dźwigniowych		2	
		określa budowę i działanie mechanizmów krzywkowych			
		określa budowę i działanie mechanizmów do utrzymywania ruchu przerywanego			
		określa cele i zasady normalizacji krajowej		2	

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w zajęcia	Liczba godzin	Okres realizacji	
	rozpoznaje właściwe normy i procedury oceny zgodności podczas realizacji zadań zawodowych ew	identyfikuje pojęcie i cechy normy				
		rozróżnia oznaczenie normy międzynarodowej, europejskiej i krajowej				
		korzysta ze źródeł informacji dotyczących norm i procedur oceny zgodności				
				Suma 56		
GIW.07.2. Podstawy techniki w górnictwie odkrywkowym	rozróżnia rodzaje połączeń mechanicznych w budowie maszyn i urządzeń ek	wymienia cechy charakterystyczne połączeń mechanicznych	Wytwarzanie i montowanie elementów maszyn i urządzeń	10	3 tygodnie	
		rozróżnia metody łączenia metali i ich stopów				
		dobiera narzędzia, urządzenia i materiały do wykonania połączeń				
		wykonuje połączenia różnymi technikami				
		rozpoznaje rodzaje połączeń na podstawie dokumentacji technicznej				
	rozróżnia materiały konstrukcyjne i eksploatacyjne maszyn i urządzeń ew	rozpoznaje materiały konstrukcyjne i eksploatacyjne				4
		omawia zastosowanie i właściwości materiałów konstrukcyjnych i eksploatacyjnych				
		klasyfikuje materiały konstrukcyjne i eksploatacyjne				
		dobiera materiały konstrukcyjne i eksploatacyjne (na podstawie dokumentacji)				
		rozróżnia środki transportu wewnętrznego				4

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w zajęcia	Liczba godzin	Okres realizacji
	charakteryzuje środki transportu wewnętrznego ew	dobiera środki transportu wewnętrznego według rodzaju transportowanego ładunku			
	dobiera sposoby składowania i zwałowania mas ziemnych i skalnych ek	wskazuje sposób transportu według rodzaju kopaliny		8	
		wskazuje sposoby składowania kopaliny			
		wskazuje sposoby zwałowania nadkładu i skały płonnej			
		omawia zasady tworzenia zwałowisk i składowisk na terenie odkrywkowego zakładu górniczego			
		omawia zasady składowania odpadów wydobywczych w odkrywkowym zakładzie górniczym			
	określa sposoby ochrony przed korozją ew	rozróżnia rodzaje i źródła korozji		10	
		rozpoznaje objawy korozji			
		dobiera metody zabezpieczenia przed korozją			
		wykonuje zabezpieczenie antykorozyjne części maszyn i urządzeń			
	rozróżnia metody wytwarzania części maszyn i urządzeń ew	rozróżnia techniki oraz metody obróbki plastycznej, cieplnej oraz cieplno-chemicznej		20	
		rozróżnia metody obróbki ręcznej			
		rozróżnia rodzaje obróbki maszynowej			
		wykonuje operacje obróbki ręcznej materiałów			

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w zajęcia	Liczba godzin	Okres realizacji
		wykonuje maszynową obróbkę wiórową			
		rozdziela przyrządy do wykonywania pomiarów warsztatowych			
		dobiera przyrządy i narzędzia do wykonywania pomiarów warsztatowych			
		przeprowadza pomiary warsztatowe			
	wykonuje pomiary warsztatowe ew	klasyfikuje przyrządy pomiarowe do pomiaru wielkości geometrycznych		2	
		wskazuje właściwości metrologiczne przyrządów pomiarowych			
		rozdziela przyrządy pomiarowe do wykonywania pomiarów warsztatowych			
		dobiera przyrządy pomiarowe do wykonywania pomiarów warsztatowych			
	określa zasady działania maszyn i urządzeń ek	określa funkcje zespołów, podzespołów oraz części maszyn i urządzeń		4	
		wskazuje sposób działania maszyn i urządzeń			
	charakteryzuje zagadnienia eksploatacji maszyn i urządzeń ew	wskazuje zasady przygotowania maszyn do eksploatacji w dokumentacji technicznoruchowej maszyn i urządzeń		8	
		rozdziela metody i rodzaje montażu oraz demontażu maszyn i urządzeń			

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w zajęcia	Liczba godzin	Okres realizacji	
		opisuje zjawiska wpływające na proces eksploatacji maszyn i urządzeń oraz ich podzespołów				
		opisuje procesy robocze oraz procesy towarzyszące związane z eksploatacją maszyn i urządzeń				
		rozdziela procesy zużywania się części maszyn i urządzeń				
		opisuje wpływ procesów eksploatacyjnych na stan maszyn i urządzeń				
		wyjaśnia stan techniczny oraz eksploatacyjny maszyn i urządzeń				
		opisuje zjawisko uszkodzenia maszyn i urządzeń				
		omawia przyczyny uszkodzeń maszyn i urządzeń				
	charakteryzuje procesy diagnostyki technicznej ep	określa cele diagnostyki technicznej				2
		rozdziela rodzaje badań diagnostycznych				
		opisuje metody diagnozowania technicznego				
		rozdziela przyrządy pomiarowe wykorzystywane w badaniach diagnostycznych				
		dobiera metodę wykonania pomiaru diagnostycznego				

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w zajęcia	Liczba godzin	Okres realizacji
		wybiera przyrządy do wykonania pomiaru			
		wykonuje pomiary diagnostyczne			
		prowadzi dokumentację wykonania pomiarów diagnostycznych			
		porównuje wyniki badań diagnostycznych z poprawnymi wartościami parametrów w dokumentacji techniczno-ruchowej			
		formułuje ocenę stanu technicznego maszyn i urządzeń górniczych po wykonaniu pomiarów diagnostycznych			
	charakteryzuje użytkowanie maszyn, urządzeń i instalacji technicznych ew	wskazuje parametry znamionowe maszyn, urządzeń i instalacji technicznych		2	
		dobiera parametry użytkowania maszyn, urządzeń i instalacji technicznych			
		opisuje procedury wdrażania urządzeń do użytkowania			
	analizuje niezawodność oraz trwałość maszyn, urządzeń i instalacji technicznych	omawia pojęcia niezawodności i trwałości maszyn, urządzeń i instalacji technicznych		2	
		określa czynniki wpływające na niezawodność maszyn, urządzeń i instalacji technicznych			
		wskazuje czynniki wpływające na trwałość maszyn, urządzeń i instalacji technicznych			
				Suma 76	

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w zajęcia	Liczba godzin	Okres realizacji
				Suma dla GIW.07.2. 132	

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 i urządzeń	56		sporządza rysunek techniczny maszynowy według zasad ew	opisuje rodzaje rysunków technicznych maszynowych
				omawia elementy rysunku technicznego maszynowego
				wyjaśnia zasady wykonywania rysunku technicznego
				wyjaśnia zasady rzutowania i wymiarowania
				wykonuje rysunki techniczne
			sporządza szkice części maszyn ew	wyjaśnia zasady szkicowania części maszyn
				wykonuje szkice części maszyn
			sporządza rysunki techniczne z wykorzystaniem technik komputerowych ew	wykonuje rysunek techniczny z wykorzystaniem oprogramowania komputerowego
				publikuje rysunek techniczny
			charakteryzuje budowę maszyn i urządzeń ek	omawia budowę maszyn i urządzeń

Nazwa zajęć	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz z kodami - ek, ew, ep oraz kryteria weryfikacji realizowane w ramach zajęć	
	Zajęcia teoretyczne	Zajęcia praktyczne		
				wskazuje części i mechanizmy maszyn i urządzeń
				wyjaśnia zasady budowy maszyn i urządzeń
			przestrzega zasad tolerancji i pasowań części maszyn ew	rozdziela pasowanie części maszyn
				określa kształt, wymiary, parametry powierzchni oraz rodzaj obróbki na podstawie szkiców i rysunków technicznych części
				oblicza wymiary graniczne i tolerancje
			posługuje się dokumentacją techniczną maszyn i urządzeń ek	wskazuje elementy maszyn i urządzeń na schematach
				wskazuje elementy znormalizowane maszyn i urządzeń w dokumentacji technicznej
				wskazuje elementy nietypowe maszyn i urządzeń w dokumentacji technicznej
				wyjaśnia znaczenie normalizacji, typizacji i unifikacji w budowie maszyn i urządzeń
				analizuje schematy maszyn i urządzeń
				wykorzystuje informacje techniczne z różnych źródeł dotyczące maszyn i urządzeń



Nazwa zajęć	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz z kodami - ek, ew, ep oraz kryteria weryfikacji realizowane w ramach zajęć	
	Zajęcia teoretyczne	Zajęcia praktyczne		
			stosuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań zawodowych ew	wskazuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań zawodowych
				dobiera programy komputerowe do wykonywania zadań zawodowych
			wyjaśnia znaczenie pojęcia mechatronika ep	wyjaśnia strukturę i zasadę działania układu mechatronicznego
				podaje przykłady rozwiązań technicznych z otoczenia
			wyjaśnia działanie układu elektrycznego oraz układu elektronicznego ep	wyjaśnia strukturę układu elektrycznego oraz układu elektronicznego
				rozdziela elementy układu elektrycznego oraz układu elektronicznego
				wskazuje zastosowanie elementów oraz układów elektrycznych i elektronicznych
			wyjaśnia zasady działania elementów oraz układów hydraulicznych i pneumatycznych stosowanych w systemach mechatronicznych ew	wyjaśnia zasady działania elementów oraz układów hydraulicznych stosowanych w systemach mechatronicznych
				wyjaśnia zasady działania układów pneumatycznych stosowanych w systemach mechatronicznych



Nazwa zajęć	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz z kodami - ek, ew, ep oraz kryteria weryfikacji realizowane w ramach zajęć	
	Zajęcia teoretyczne	Zajęcia praktyczne		
				wskazuje zastosowanie elementów oraz układów hydraulicznych i pneumatycznych w systemach mechatronicznych
			określa zastosowanie elementów w układach mechanicznych i systemach mechatronicznych ew	wskazuje elementy sterujące w układach mechatronicznych
				określa elementy zabezpieczające i blokujące w układach mechatronicznych
			opisuje strukturę układów automatyki przemysłowej ep	wskazuje elementy oraz strukturę układu sterowania i układu regulacji automatyki przemysłowej
				określa rodzaje przetworników pomiarowych
			wyjaśnia zasady działania i zastosowanie czujników stosowanych w maszynach, urządzeniach i instalacjach ep	określa rodzaje czujników
				wyjaśnia zasady działania czujników
				wskazuje zastosowanie czujników w urządzeniach górniczych
			wyjaśnia zasady działania sterowników programowalnych ep	wyjaśnia zasadę działania sterownika programowalnego
				wskazuje sterowniki programowalne na schematach
				wskazuje zastosowanie sterowników programowalnych
			wyjaśnia zasady działania aktuatorów ep	określa rodzaje aktuatorów



Nazwa zajęć	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz z kodami - ek, ew, ep oraz kryteria weryfikacji realizowane w ramach zajęć	
	Zajęcia teoretyczne	Zajęcia praktyczne		
				wskazuje zastosowanie aktuatorów
			wyjaśnia budowę i działanie mechanizmów dźwigniowych, krzywkowych oraz mechanizmów do utrzymywania ruchu przerywanego stosowanych w maszynach i urządzeniach z systemami mechatronicznymi ew	określa budowę i działanie mechanizmów dźwigniowych
				określa budowę i działanie mechanizmów krzywkowych
				określa budowę i działanie mechanizmów do utrzymywania ruchu przerywanego
			rozpoznaje właściwe normy i procedury oceny zgodności podczas realizacji zadań zawodowych ew	określa cele i zasady normalizacji krajowej
				identyfikuje pojęcie i cechy normy
				rozdziela oznaczenie normy międzynarodowej, europejskiej i krajowej
				korzysta ze źródeł informacji dotyczących norm i procedur oceny zgodności
Wytwarzanie i montowanie elementów maszyn i urządzeń		76	rozdziela rodzaje połączeń mechanicznych w budowie maszyn i urządzeń ek	wymienia cechy charakterystyczne połączeń mechanicznych
				rozdziela metody łączenia metali i ich stopów
				dobiera narzędzia, urządzenia i materiały do wykonania połączeń
				wykonuje połączenia różnymi technikami
				rozdziela rodzaje połączeń na podstawie dokumentacji technicznej



Nazwa zajęć	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz z kodami - ek, ew, ep oraz kryteria weryfikacji realizowane w ramach zajęć	
	Zajęcia teoretyczne	Zajęcia praktyczne		
			rozdziela materiały konstrukcyjne i eksploatacyjne maszyn i urządzeń ew	rozpoznaje materiały konstrukcyjne i eksploatacyjne
				omawia zastosowanie i właściwości materiałów konstrukcyjnych i eksploatacyjnych
				klasyfikuje materiały konstrukcyjne i eksploatacyjne
				dobiera materiały konstrukcyjne i eksploatacyjne (na podstawie dokumentacji)
			charakteryzuje środki transportu wewnętrznego ew	rozdziela środki transportu wewnętrznego
				dobiera środki transportu wewnętrznego według rodzaju transportowanego ładunku
			dobiera sposoby składowania i zwałowania mas ziemnych i skalnych ek	wskazuje sposób transportu według rodzaju kopaliny
				wskazuje sposoby składowania kopaliny
				wskazuje sposoby zwałowania nadkładu i skały płonnej
				omawia zasady tworzenia zwałowisk i składowisk na terenie odkrywkowego zakładu górniczego



Nazwa zajęć	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz z kodami - ek, ew, ep oraz kryteria weryfikacji realizowane w ramach zajęć	
	Zajęcia teoretyczne	Zajęcia praktyczne		
				omawia zasady składowania odpadów wydobywczych w odkrywkowym zakładzie górniczym
			określa sposoby ochrony przed korozją ew	rozdziela rodzaje i źródła korozji
				rozpoznaje objawy korozji
				dobiera metody zabezpieczenia przed korozją
				wykonuje zabezpieczenie antykorozyjne części maszyn i urządzeń
			rozdziela metody wytwarzania części maszyn i urządzeń ew	rozdziela techniki oraz metody obróbki plastycznej, cieplnej oraz cieplno-chemicznej
				rozdziela metody obróbki ręcznej
				rozdziela rodzaje obróbki maszynowej
				wykonuje operacje obróbki ręcznej materiałów
				wykonuje maszynową obróbkę wiórową
				rozdziela przyrządy do wykonywania pomiarów warsztatowych
				dobiera przyrządy i narzędzia do wykonywania pomiarów warsztatowych
				przeprowadza pomiary warsztatowe



Nazwa zajęć	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz z kodami - ek, ew, ep oraz kryteria weryfikacji realizowane w ramach zajęć	
	Zajęcia teoretyczne	Zajęcia praktyczne		
			wykonuje pomiary warsztatowe ew	klasyfikuje przyrządy pomiarowe do pomiaru wielkości geometrycznych
				wskazuje właściwości metrologiczne przyrządów pomiarowych
				rozróżnia przyrządy pomiarowe do wykonywania pomiarów warsztatowych
				dobiera przyrządy pomiarowe do wykonywania pomiarów warsztatowych
			określa zasady działania maszyn i urządzeń ek	określa funkcje zespołów, podzespołów oraz części maszyn i urządzeń
				wskazuje sposób działania maszyn i urządzeń
			charakteryzuje zagadnienia eksploatacji maszyn i urządzeń ew	wskazuje zasady przygotowania maszyn do eksploatacji w dokumentacji technicznoruchowej maszyn i urządzeń
				rozróżnia metody i rodzaje montażu oraz demontażu maszyn i urządzeń
				opisuje zjawiska wpływające na proces eksploatacji maszyn i urządzeń oraz ich podzespołów
				opisuje procesy robocze oraz procesy towarzyszące związane z eksploatacją maszyn i urządzeń



Nazwa zajęć	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz z kodami - ek, ew, ep oraz kryteria weryfikacji realizowane w ramach zajęć	
	Zajęcia teoretyczne	Zajęcia praktyczne		
				rozdziela procesy zużywania się części maszyn i urządzeń
				opisuje wpływ procesów eksploatacyjnych na stan maszyn i urządzeń
				wyjaśnia stan techniczny oraz eksploatacyjny maszyn i urządzeń
				opisuje zjawisko uszkodzenia maszyn i urządzeń
				omawia przyczyny uszkodzeń maszyn i urządzeń
			charakteryzuje procesy diagnostyki technicznej ep	określa cele diagnostyki technicznej
				rozdziela rodzaje badań diagnostycznych
				opisuje metody diagnozowania technicznego
				rozdziela przyrządy pomiarowe wykorzystywane w badaniach diagnostycznych
				dobiera metodę wykonania pomiaru diagnostycznego
				wybiera przyrządy do wykonania pomiaru
				wykonuje pomiary diagnostyczne
				prowadzi dokumentację wykonania pomiarów diagnostycznych

Nazwa zajęć	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz z kodami - ek, ew, ep oraz kryteria weryfikacji realizowane w ramach zajęć	
	Zajęcia teoretyczne	Zajęcia praktyczne		
				porównuje wyniki badań diagnostycznych z poprawnymi wartościami parametrów w dokumentacji techniczno-ruchowej
				formułuje ocenę stanu technicznego maszyn i urządzeń górniczych po wykonaniu pomiarów diagnostycznych
			charakteryzuje użytkowanie maszyn, urządzeń i instalacji technicznych ew	wskazuje parametry znamionowe maszyn, urządzeń i instalacji technicznych
				dobiera parametry użytkowania maszyn, urządzeń i instalacji technicznych
				opisuje procedury wdrażania urządzeń do użytkowania
			analizuje niezawodność oraz trwałość maszyn, urządzeń i instalacji technicznych	omawia pojęcia niezawodności i trwałości maszyn, urządzeń i instalacji technicznych
				określa czynniki wpływające na niezawodność maszyn, urządzeń i instalacji technicznych
				wskazuje czynniki wpływające na trwałość maszyn, urządzeń i instalacji technicznych

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.07.2.	Podstawy budowy i konstrukcji maszyn i urządzeń	56
Łączna liczba godzin przeznaczonych na kształcenie teoretyczne			56
Kształcenie praktyczne			
1.	GIW.07.2.	Wytwarzanie i montowanie elementów maszyn i urządzeń	76
Łączna liczba godzin przeznaczonych na kształcenie praktyczne			76
Łączna liczba godzin			132
Liczba godzin przypisana poszczególnym zajęciom, uwzględnia minimalną liczbę godzin przewidzianą w podstawie programowej na realizację efektów kształcenia ujętych w jednostce efektów kształcenia GIW.07.2.			
Planowany termin egzaminu: po zakończeniu kursu w terminie i formie ustalonej przez podmiot prowadzący kurs.			

3. Cele kształcenia KUZ

Absolwent kursu umiejętności zawodowych GIW.07.2. Podstawy techniki w górnictwie odkrywkowym powinien być przygotowany do wykonywania następującego zadania zawodowego:

- wytwarzania i montowania elementów maszyn i urządzeń.

4. Programy poszczególnych zajęć

Program nauczania kursu umiejętności zawodowych GIW.07.2. został opracowany do realizacji w trybie dziennym stacjonarnym.

Do czynności prowadzącego będzie należało m.in.:

Program nauczania kursu umiejętności zawodowych
GIW.07.2. Podstawy techniki w górnictwie odkrywkowym

- wzbogacanie własnego warsztatu pracy przedmiotowej i wychowawczej,
- wspieranie swoją postawą i działaniami pedagogicznymi rozwoju psychofizycznego słuchacza/uczestnika, jego zdolności i zainteresowań,
- udzielanie pomocy w przezwyciężaniu niepowodzeń, w oparciu o rozpoznanie potrzeb słuchacza/uczestnika,
- bezstronne i obiektywne oraz sprawiedliwe ocenianie i traktowanie wszystkich słuchaczy/uczestników,
- informowanie na początku kursu słuchacza/uczestnika o wymaganiach edukacyjnych wynikających z realizowanego przez siebie programu nauczania oraz sposobach sprawdzania postępów edukacyjnych słuchacza/uczestnika,
- uczestniczenie w różnych formach doskonalenia zawodowego.

4.1. Program nauczania dla przedmiotu: Podstawy budowy i konstrukcji maszyn i urządzeń (T) 56 godz.

4.1.1. Cele ogólne przedmiotu

Cele ogólne przedmiotu to:

- Nabycie umiejętności wykonywania rysunków technicznych i szkiców.
- Poznanie budowy maszyn i urządzeń.
- Rozwijanie wiedzy na temat układów mechatronicznych, elektrycznych i elektronicznych.
- Rozwijanie wiedzy na temat układów hydraulicznych, pneumatycznych i sterujących.
- Poznanie struktury układów automatyki przemysłowej.
- Poznanie zasad działania i budowy mechanizmów.
- Poznanie zasad eksploatacji maszyn, urządzeń i sieci technicznych.

4.1.2. Cele operacyjne przedmiotu

Cele operacyjne przedmiotu to:

- sporządzić 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,
- rozróżnić rodzaje dokumentacji technicznej dotyczącej eksploatacji maszyn i urządzeń, obsługi codziennej, konserwacji,
- wyjaśnić 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,
- planować zadania,
- wykazywać się kreatywnością i otwartością na zmiany,
- aktualizować wiedzę i doskonalić umiejętności zawodowe.

4.1.3. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia

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

Tematy zajęć	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)
1. Zasady wykonywania szkiców oraz rysunków technicznych	27	<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

Tematy zajęć	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)
		– odczytywać informacje ze szkiców i rysunków technicznych
2. Dokumentacja techniczna maszyn i urządzeń	2	<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 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	4	<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	3	<ul style="list-style-type: none"> – rozróżniać elementy struktury układu mechatronicznego – rozróżniać układy wykonawcze urządzeń mechatronicznych

Tematy zajęć	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)
		<ul style="list-style-type: none"> – rozróżniać sensory stosowane w układach mechatronicznych – rozróżniać elementy układów sterowania stosowane w układach mechatronicznych – rozróżniać układy zasilania stosowane w układach mechatronicznych
5. Eksploatacja maszyn, urządzeń i sieci technicznych	5	<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	3	<ul style="list-style-type: none"> – omawiać zasadę działania sterownika programowalnego

Tematy zajęć	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)
		– wskazywać zastosowanie sterowników programowalnych w urządzeniach przeróbczych (taśmociągach, podnośnikach kubelkowych, przenośnikach zgrzeblowych, wzbogacalnikach, osadzarkach)
10. Czujniki i aktuatory	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 oraz umiejętności w zakresie organizacji pracy małych zespołów.		

4.1.4. Procedury osiągnięcia celów kształcenia

Warunkiem osiągnięcia założonych efektów kształcenia w zakresie przedmiotu podstawy budowy i konstrukcji 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

Wiedza z przedmiotu podstawy budowy i konstrukcji maszyn i 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 odbywać się w pracowni podstaw budowy i konstrukcji maszyn i urządzeń wyposażonej w rysunki techniczne, dokumentacje techniczno-ruchowe maszyn i urządzeń, zestawy ćwiczeń, instrukcje do wykonywania ćwiczeń, pakiety edukacyjne dla

słuchacza/uczestnika, karty samooceny, filmy dydaktyczne, prezentacje multimedialne o tematyce związanej bezpośrednio z nauczaniem przedmiotem.

Warunki realizacji

Pracownię podstaw budowy i konstrukcji maszyn i urządzeń należy wyposażyć w elementy układów mechanicznych, mechatronicznych, pneumatycznych, hydraulicznych, elektrycznych, elektronicznych, sterowniki programowalne, czujniki i akulatory, a także w stanowisko komputerowe wraz z projektorem multimedialnym, z przeznaczeniem dla nauczyciela. Należy korzystać z różnorodnych form organizacyjnych np. nauczania jednostkowego lub grupowego w postaci zajęć lekcyjnych. 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.

Oczekiwane efekty uczenia się (nabyte umiejętności i kompetencje):

- sporządzanie szkiców i rysunków technicznych zgodnie z obowiązującymi normami i zasadami,
- czytanie rysunków technicznych,
- wykonywanie rysunków technicznych montażowych, schematycznych i wykonawczych,
- wykonywanie rysunków technicznych z wykorzystaniem specjalistycznych programów komputerowych,
- rozróżnianie rodzajów dokumentacji technicznej dotyczących eksploatacji maszyn i urządzeń, obsługi codziennej, konserwacji,
- wyjaśnianie działania układów stosowanych w maszynach i urządzeniach górniczych,
- określanie zastosowania elementów oraz układów elektrycznych i elektronicznych,

- rozpoznawanie układów hydraulicznych i pneumatycznych w systemach mechatronicznych,
- opisywanie elementów w układach mechatronicznych,
- określanie zasad eksploatacji maszyn, urządzeń i sieci technicznych,
- planowanie zadania,
- wykazywanie się kreatywnością i otwartością na zmiany,
- aktualizowanie wiedzy i doskonalenie umiejętności zawodowych.

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.

Sprawdzanie osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika mogą mieć formę:

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

a także dotyczyć metod i technik kształcenia na odległość:

- wykonywanie m.in.: prac pisemnych, ćwiczeń, prac graficznych i udokumentowanie ich w postaci załącznika, zdjęcia lub skanu np. drogą mailową,

- rozwiązywanie testów online,
- umieszczanie prac w Internecie, np. na platformach edukacyjnych.

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) zgodność 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 podstawy 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: Wytwarzanie i montowanie elementów maszyn i urządzeń (P) 76 godz.

4.2.1. Cele ogólne przedmiotu

Cele ogólne przedmiotu to:

- Poznanie połączeń mechanicznych.
- Zapoznanie się z materiałami konstrukcyjnymi i eksploatacyjnymi maszyn i urządzeń.
- Poznanie środków transportu wewnętrznego.
- Zapoznanie się z sposobami składowania i zwałowania mas ziemnych i skalnych.
- Poznanie zasad ochrony przed korozją.
- Zapoznanie się z metodami wytwarzania części maszyn i urządzeń.
- Wyjaśnianie wykonywania pomiarów warsztatowych.

- Poznanie zagadnień związanych z eksploatacją maszyn i urządzeń oraz instalacji technicznych.

4.2.2. Cele operacyjne przedmiotu

Cele operacyjne przedmiotu to:

- rozróżniać połączenia mechaniczne,
- łączyć części różnymi technikami,
- dobierać materiały konstrukcyjne i eksploatacyjne,
- dobierać środki transportu wewnętrznego,
- wykonywać operacje składowania kopaliny,
- zabezpieczać materiały przed działaniem korozji,
- wykonać operacje maszynowej obróbki wiórowej,
- stosować przyrządy pomiarowe do wykonania pomiarów warsztatowych,
- eksploatować zgodnie z zapisami w dokumentacji maszyny, urządzenia i instalacje techniczne,
- przestrzegać zasad kultury osobistej i etyki zawodowej,
- planować wykonanie zadania,
- wykazywać się kreatywnością i otwartością na zmiany,
- stosować techniki radzenia sobie ze stresem,
- aktualizować wiedzę i doskonalić umiejętności zawodowe,
- stosować zasady komunikacji interpersonalnej,
- stosować metody i techniki rozwiązywania problemów,
- współpracować w zespole,
- organizować pracę zespołu w celu wykonania przydzielonych zadań,

- dobierać osoby do wykonania przydzielonych zadań,
- kierować wykonaniem przydzielonych zadań,
- oceniać jakość wykonania przydzielonych zadań,
- wprowadzać rozwiązania techniczne i organizacyjne wpływające na poprawę warunków i jakości pracy.

4.2.3. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia

Tabela 6. Materiał nauczania dla przedmiotu wytwarzanie i montowanie elementów maszyn i urządzeń

Tematy zajęć	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)
1. Obróbka ręczna i maszynowa	20	<ul style="list-style-type: none"> – rozróżniać techniki oraz metody obróbki plastycznej, cieplnej oraz cieplno-chemicznej – rozróżniać metody obróbki ręcznej – rozróżniać rodzaje obróbki maszynowej – wykonywać operacje obróbki ręcznej materiałów – rozróżniać przyrządy do wykonywania pomiarów warsztatowych – wykonywać maszynową obróbkę wiórową – dobierać przyrządy i narzędzia do wykonywania pomiarów warsztatowych – przeprowadzać pomiary warsztatowe
2. Połączeń mechanicznych	10	<ul style="list-style-type: none"> – wymieniać cechy charakterystyczne połączeń mechanicznych – rozróżniać metody łączenia metali i ich stopów – dobierać narzędzia, urządzenia i materiały do wykonania połączeń – wykonywać połączenia różnymi technikami – rozpoznawać rodzaje połączeń na podstawie dokumentacji technicznej
3. Materiały konstrukcyjne i eksploatacyjne	4	<ul style="list-style-type: none"> – rozpoznawać materiały konstrukcyjne i eksploatacyjne – omawiać zastosowanie i właściwości materiałów konstrukcyjnych i eksploatacyjnych – klasyfikować materiały konstrukcyjne i eksploatacyjne – dobierać materiały konstrukcyjne i eksploatacyjne (na podstawie dokumentacji)

Tematy zajęć	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)
4. Ochrona przed korozją	10	<ul style="list-style-type: none"> – rozróżniać rodzaje i źródła korozji – dobierać metody zabezpieczenia przed korozją – wykonywać zabezpieczenie antykorozyjne części maszyn i urządzeń – rozpoznawać objawy korozji
5. Pomiary warsztatowe	2	<ul style="list-style-type: none"> – klasyfikować przyrządy pomiarowe do pomiaru wielkości geometrycznych – wskazywać właściwości metrologiczne przyrządów pomiarowych – rozróżniać przyrządy pomiarowe do wykonywania pomiarów warsztatowych – dobierać przyrządy pomiarowe do wykonywania pomiarów warsztatowych
6. Składowanie i zwałowanie mas ziemnych i skalnych	12	<ul style="list-style-type: none"> – wskazywać sposób transportu według rodzaju kopaliny – wskazywać sposoby składowania kopaliny – wskazywać sposoby zwałowania nadkładu i skały płonnej – rozróżniać środki transportu wewnętrznego – omawiać zasady tworzenia zwałowisk i składowisk na terenie odkrywkowego zakładu górniczego – omawiać zasady składowania odpadów wydobywczych w odkrywkowym zakładzie górniczym – dobierać środki transportu wewnętrznego według rodzaju transportowanego ładunku
7. Eksploatacja maszyn, urządzeń oraz instalacji	18	<ul style="list-style-type: none"> – wskazywać sposób działania maszyn i urządzeń – wskazywać zasady przygotowania maszyn do eksploatacji w dokumentacji technicznoruchowej maszyn i urządzeń – opisywać zjawiska wpływające na proces eksploatacji maszyn i urządzeń oraz ich podzespołów – opisywać procesy robocze oraz procesy towarzyszące związane z eksploatacją maszyn i urządzeń – rozróżniać procesy zużywania się części maszyn i urządzeń



Tematy zajęć	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)
		<ul style="list-style-type: none"> – określać cele diagnostyki technicznej – rozróżniać rodzaje badań diagnostycznych – opisywać metody diagnozowania technicznego – rozróżniać przyrządy pomiarowe wykorzystywane w badaniach diagnostycznych – dobierać metodę wykonania pomiaru diagnostycznego – wybierać przyrządy do wykonania pomiaru – prowadzić dokumentację wykonania pomiarów diagnostycznych – wskazywać parametry znamionowe maszyn, urządzeń i instalacji technicznych – dobierać parametry użytkowania maszyn, urządzeń i instalacji technicznych – opisywać procedury wdrażania urządzeń do użytkowania – omawiać pojęcia niezawodności i trwałości maszyn, urządzeń i instalacji technicznych – określać czynniki wpływające na niezawodność maszyn, urządzeń i instalacji technicznych – określać funkcje zespołów, podzespołów oraz części maszyn i urządzeń – rozróżniać metody i rodzaje montażu oraz demontażu maszyn i urządzeń – opisywać wpływ procesów eksploatacyjnych na stan maszyn i urządzeń – wyjaśniać stan techniczny oraz eksploatacyjny maszyn i urządzeń – opisywać zjawisko uszkodzenia maszyn i urządzeń – omawiać przyczyny uszkodzeń maszyn i urządzeń – wykonywać pomiary diagnostyczne – porównywać wyniki badań diagnostycznych z poprawnymi wartościami parametrów w dokumentacji techniczno-ruchowej – formułować ocenę stanu technicznego maszyn i urządzeń górniczych po wykonaniu pomiarów diagnostycznych – wskazywać czynniki wpływające na trwałość maszyn, urządzeń i instalacji technicznych

Tematy zajęć	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)
Nauczyciele wszystkich obowiązkowych zajęć edukacyjnych z zakresu kształcenia zawodowego powinni stwarzać słuchaczom/uczestnikom warunki do nabywania kompetencji personalnych i społecznych oraz umiejętności w zakresie organizacji pracy małych zespołów.		

4.2.4. 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 odbywać się w pracowni wytwarzania i montowania elementów maszyn i urządzeń wyposażonej w normy dotyczące zasad wykonywania rysunku technicznego maszynowego, technologie składowania i zwałowania mas ziemnych i skalnych oraz filmy dydaktyczne i literaturę branżową opisującą zasady wytwarzania i montażu poszczególnych elementów maszyn i urządzeń.

Warunki realizacji

Zajęcia powinny być prowadzone w pracowni wytwarzania i montowania elementów maszyn i urządzeń 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 6 osób.

Niezbędne wyposażenie stanowisk do realizacji efektów kształcenia powinno obejmować części maszyn, maszyn i urządzeń do obróbki ręcznej, maszynowej i łączenia części różnymi technikami, materiały konstrukcyjne i eksploatacyjne, maszyn i urządzeń do transportu wewnętrznego oraz narzędzia i przyrządy pomiarowe. Ponadto pracownię należy wyposażyć w stanowisko komputerowe dla nauczyciela połączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, urządzenie wielofunkcyjne oraz projektor multimedialny.

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.

Oczekiwane efekty uczenia się (nabyte umiejętności i kompetencje):

- rozróżnianie połączeń mechanicznych,
- łączenie części różnymi technikami,
- dobieranie materiałów konstrukcyjnych i eksploatacyjnych,
- dobieranie środków transportu wewnętrznego,
- wykonywanie operacji składowania kopaliny,
- zabezpieczanie materiałów przed działaniem korozji,
- wykonywanie operacji maszynowych obróbki wiórowej,
- stosowanie przyrządów pomiarowych do wykonania pomiarów warsztatowych,
- eksploatowanie zgodnie z zapisami w dokumentacji maszyny, urządzenia i instalacje techniczne,
- przestrzeganie zasad kultury osobistej i etyki zawodowej,
- planowanie wykonania zadania,
- wykazywanie się kreatywnością i otwartością na zmiany,
- stosowanie techniki radzenia sobie ze stresem,
- aktualizowanie wiedzy i doskonalenie umiejętności zawodowych,
- stosowanie zasad komunikacji interpersonalnej,
- stosowanie metod i technik rozwiązywania problemów,

- współpracowanie w zespole,
- organizowanie pracy zespołu w celu wykonania przydzielonych zadań,
- dobieranie osób do wykonania przydzielonych zadań,
- kierowanie wykonaniem przydzielonych zadań,
- ocenianie jakości wykonania przydzielonych zadań,
- wprowadzanie rozwiązań technicznych i organizacyjnych wpływających na poprawę warunków i jakości pracy.

4.2.5. 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 koleżeńskiej 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 połączeń mechanicznych.

2. Zapoznania się z materiałami konstrukcyjnymi i eksploatacyjnymi maszyn i urządzeń.
3. Poznania środków transportu wewnętrznego.
4. Zapoznania się z sposobami składowania i zwałowania mas ziemnych i skalnych.
5. Poznania zasad ochrony przed korozją.
6. Zapoznania się z metodami wytwarzania części maszyn i urządzeń.
7. Wyjaśniania wykonywania pomiarów warsztatowych.
8. Poznania zagadnień związanych z eksploatacją maszyn i urządzeń oraz instalacji technicznych.

5. Ewaluacja programu KUZ

Tabela 7. 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	Podejmowanie 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 8. 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.07.2. Podstawy techniki w górnictwie podziemnym			
<ul style="list-style-type: none"> – charakteryzuje budowę maszyn i urządzeń – rozróżnia rodzaje połączeń mechanicznych w budowie maszyn i urządzeń – dobiera sposoby składowania i zwałowania mas ziemnych i skalnych – określa zasady działania maszyn i urządzeń – posługuje się dokumentacją techniczną maszyn i urządzeń 		<ul style="list-style-type: none"> – pokaz z instruktażem, – pokaz z objaśnieniem, – ćwiczenia przedmiotowe, – ćwiczenia laboratoryjne, – metoda projektów, – metoda przewodniego tekstu. 	Na bieżąco w trakcie zajęć

6. Wykaz literatury oraz niezbędnych środków i materiałów dydaktycznych

6.1. Wykaz literatury

Literatura:

1. Zarys górnictwa odkrywkowego. Popczyk M.; wyd. Politechniki Śląskiej 2016 r.
2. Górnictwo ogólne. Strzałkowski P.; wyd. Politechniki Śląskiej 2015 r.
3. Mechanizacja w górnictwie okruchowym i skalnym. Kopalnie odkrywkowe złóż pokładowych i rud metalicznych. Czaplicki. M.; wyd. Politechniki Śląskiej 2013 r.
4. Rysunek techniczny. Filipowicz K., Kuczaj M., Kowal A.; wyd. Politechniki Śląskiej 2016 r.
5. Poradnik inżyniera. Jan Pilarczyk; wyd. WNT 2003 r.

Czasopisma branżowe:

1. Kwartalnik, „Maszyny Górnicze”, INSTYTUT TECHNIKI GÓRNICZEJ KOMAG.
2. Miesięcznik, „Przegląd Górniczy”, Stowarzyszenie Inżynierów i Techników Górnictwa.

Program nauczania kursu umiejętności zawodowych
GIW.07.2. Podstawy techniki w górnictwie odkrywkowym

3. Kwartalnik, „Inżynieria Górnicza”, Elamed Media Group,
a także akty prawne:

1. Ustawa z dnia 9 czerwca 2011 r. Prawo geologiczne i górnicze.
2. Rozporządzenie Ministra Aktywów Państwowych z dnia 23 czerwca 2020 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących prowadzenia ruchu odkrywkowego zakładu górniczego.
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 9. Wykaz niezbędnych środków i materiałów dydaktycznych

Lp.	Wyszczególnienie	Istotne funkcje - parametry techniczno-eksploatacyjne Uwagi Rodzaj, parametry techniczno-eksploatacyjne maszyn, urządzeń i sprzętu powinno dostosować wg potrzeb i możliwości
Narzędzia i przyrządy		
I. Dla stanowisk obróbki ręcznej		
Narzędzia, przyrządy, maszyny i urządzenia obróbcze		
Dla każdego uczestnika - narzędzia		
1.	cyrkiel traserski	
2.	elementy złączne oraz zabezpieczające (sworznie, kołki, kliny, wpusty, pierścienie osadcze, zawlecзки, podkładki, podkładki sprężyste)	ilość i asortyment umożliwiający wykonywanie przez uczestników ćwiczeń z zakresu połączeń sworzniowych, kołkowych, klinowych, wpustowych, gwintowych, śrubowych
3.	imadło ślusarskie	szerokość szczęki min. 125 mm
4.	gwintowniki z pokrętkiem	M4÷M12
5.	narzynki z oprawką	M4÷M12

Lp.	Wyszczególnienie	Istotne funkcje - parametry techniczno-eksploatacyjne Uwagi Rodzaj, parametry techniczno-eksploatacyjne maszyn, urządzeń i sprzętu powinno dostosować wg potrzeb i możliwości
6.	klucze nasadowe	6÷32 mm
7.	klucze imbusowe (komplet)	6÷15 mm
8.	klucze oczkowe (komplet)	6÷32 mm
9.	klucze płaskie (komplet)	6÷32 mm
10.	liniał krawędziowy	min. 300 mm
11.	łączniki (np. trójniki, czwórniki, mufy, kolanka, śrubunki)	ilość i asortyment umożliwiający wykonywanie przez uczestników ćwiczeń z zakresu połączeń rurowych
12.	młotek ślusarski	o gramaturze 500 g
13.	młotek ślusarski	o gramaturze 1000 g
14.	młotek gumowy	
15.	nożyce dźwigniowe do blachy	
16.	nożyce ręczne do blachy: typu pelikan, uniwersalne, otworowe, lewe, prawe	
17.	pilniki ślusarskie	płaskie, okrągłe, trójkątne, kwadratowe (min. zdzieraki, równiaki, gładziki) - po 1 sztuce na uczestnika
18.	pilniki igiełkowe (komplet)	
19.	piłka ręczna ramowa	z wymiennymi brzeszczotami
20.	przecinak ślusarski prostokątny	
21.	punktak	

Lp.	Wyszczególnienie	Istotne funkcje - parametry techniczno-eksploatacyjne Uwagi Rodzaj, parametry techniczno-eksploatacyjne maszyn, urządzeń i sprzętu powinno dostosować wg potrzeb i możliwości
22.	rysik	
23.	rozwiertaki	
24.	wiertła kręte do metalu(komplet)	φ2÷13 mm
25.	wkręta ślusarskie	płaskie i krzyżowe, szerokość 4, 6, 8 mm
26.	szczypce do pierścieni osadczych	
27.	szczypce okrągłe	
28.	szczypce uniwersalne	
29.	śruby, nakrętki, podkładki, wkręty	ilość i asortyment umożliwiający wykonanie różnych połączeń gwintowych przez uczestników
30.	wycinak do otworów	
31.	wycinak ślusarski prosty	
32.	wycinak ślusarski wygięty	
33.	okulary ochronne	
34.	rękawice ochronne	
35.	sprzęt do utrzymania czystości	szufelka i zmiotka
Dla 3 uczestników - narzędzia		
1.	gietarka do prętów i płaskowników z napędem ręcznym	do średnicy prętów 15 mm
2.	gietarka do rur z napędem ręcznym, hydraulicznym, elektrycznym	Średnica rur do 1/2"
3.	gwintownica ręczna do rur	1/4" do 1 1/4"

Lp.	Wyszczególnienie	Istotne funkcje - parametry techniczno-eksploatacyjne Uwagi Rodzaj, parametry techniczno-eksploatacyjne maszyn, urządzeń i sprzętu powinno dostosować wg potrzeb i możliwości
4.	imadło maszynowe	dla każdej wiertarki 1 sztuka
5.	kowadło (lub płyta do prostowania)	
6.	narzędzia do nitowania	przypór, dociskacz, nagłówniak
7.	nawiertak zwykły, nawiertak chroniony	
8.	nity pełne, nity rurkowe, nity zrywalne	ilość i asortyment umożliwiający wykonywanie przez uczestników ćwiczeń z zakresu połączeń nitowych
9.	nitownica ręczna	z zestawem końcówek do 4,8 mm
10.	nitownica pneumatyczna	
11.	nitownica elektryczna	
12.	nożyce elektryczne do blachy	
13.	nożyce gilotynowe do blachy	
14.	pasty polerskie	
15.	piła mechaniczna do cięcia metali	średnica cięcia do 150 mm
16.	płyta traserska	rozmiar: 600 x 600 x 100
17.	płyta kontrolna	wymiar max. 300 x 400 mm
18.	pogłębiacz stożkowy, walcowo-czołowy	do otworów do 13 mm
19.	polerka elektryczna	
20.	polerka pneumatyczna	
21.	prasa do prostowania wałków	nacisk max. 15 T

Lp.	Wyszczególnienie	Istotne funkcje - parametry techniczno-eksploatacyjne Uwagi Rodzaj, parametry techniczno-eksploatacyjne maszyn, urządzeń i sprzętu powinno dostosować wg potrzeb i możliwości
22.	praska montażowa	
23.	przemy, podkładki, dociski do mocowania przedmiotów obrabianych na wiertarce	
24.	przyrząd kłowy do sprawdzania prostoliniowości wałka	dla wałków o długości ok. 400 mm
25.	rozwiertaki (walcowe, stożkowe, nastawne)	
26.	skrobak płaski, uniwersalny, trójkątny, płaski wygięty	
27.	szlifierka ostrzałka	tarcza ścierna gruboziarnista i drobnoziarnista
28.	szlifierka kątowa ręczna	średnica tarczy do 125 mm
29.	tusze traserskie	
30.	uchwyty do wiertła	dostosowane do wiertarek
31.	wierarka elektryczna ręczna	z uchwytem wiertarskim do 13 mm
32.	wierarka kolumnowa	średnica wiertła do 15 mm
33.	wierarka stołowa	średnica wiertła do 15 mm
34.	znacznik traserski ze statywem	
Dla każdego uczestnika – przyrządy pomiarowe		
1.	kątomierz uniwersalny	
2.	kątownik (ze stopką i bez stopki),	
3.	liniał krawędziowy	min.300 mm,
4.	przymiar kreskowy	długość min. 500 mm

Lp.	Wyszczególnienie	Istotne funkcje - parametry techniczno-eksploatacyjne Uwagi Rodzaj, parametry techniczno-eksploatacyjne maszyn, urządzeń i sprzętu powinno dostosować wg potrzeb i możliwości
5.	suwmiarka dwustronna z głębokościomierzem z odczytem noniuszowym	zakres pomiarowy: 0 do 160 mm, dokładność pomiaru: min. 0,1 mm
6.	szczelinomierz listkowy	grubość listków od 0,05 do 1 mm (20 listków)
7.	wzorce łuków kołowych	rozmiary: R1÷15
8.	wzorce zarysu gwintów metrycznych	
Dla 3 uczestników – przyrządy pomiarowe		
1.	czujnik zegarowy, dźwigniowy, dźwigniowo-zębaty ze statywem	
2.	głębokościomierz suwmiarkowy zwykły	zakres pomiarowy: 0–200 mm; dokładność pomiaru 0,05 mm
3.	głębokościomierz suwmiarkowy z zaczepem	zakres pomiarowy: 0–200 mm; dokładność pomiaru 0,05 mm
4.	głębokościomierz mikrometryczny	zakres pomiarowy np.: 0–100 mm
5.	kątomierz z odczytem czujnikowym	
6.	kątownik stały	
7.	kostka traserska	
8.	laserowy mikrometr skanujący	zakres pomiarowy: do 25 mm
9.	mikrometr zewnętrzny z odczytem noniuszowym	zakres pomiarowy: 0–25 mm; 25–50 mm; 50–75 mm
10.	mikrometr zewnętrzny z odczytem czujnikowym	zakres pomiarowy np.: 0–25
11.	mikrometr zewnętrzny z odczytem cyfrowym	zakres pomiarowy np.: 0–25
12.	mikrometr wewnętrzny z odczytem noniuszowym	zakres pomiarowy np.: 25–50 mm
13.	płyta pomiarowa	żeliwna lub granitowa; wymiary min. 400 x 250 x 70 mm, klasa 2
14.	pochyłomierz	

Lp.	Wyszczególnienie	Istotne funkcje - parametry techniczno-eksploatacyjne
		Uwagi Rodzaj, parametry techniczno-eksploatacyjne maszyn, urządzeń i sprzętu powinno dostosować wg potrzeb i możliwości
15.	poziomnice (ramowa, pryzmowo-liniałowa, oczkowa)	dokładność min. 0,2/1000 mm
16.	profilometr	
17.	pryzma traserska (przrządy do stabilizowania materiału)	
18.	sprawdziany do wałków, otworów, gwintów – jednograniczne, dwugraniczne	przykładowe egzemplarze
19.	suwmiarka dwustronna z odczytem czujnikowym	zakres pomiarowy: 0 do 150 mm, dokładność pomiaru: min. 0,02 mm
20.	suwmiarka dwustronna z odczytem cyfrowym	zakres pomiarowy: 0 do 150 mm, dokładność pomiaru: min. 0,02 mm
21.	szczelinomierz klinowy	zakres pomiarowy o do 15 mm, dokładność pomiaru 0,1 mm
22.	średnicówka mikrometryczna dwupunktowa	zakres pomiarowy np.: 75 – 100 mm
23.	średnicówka mikrometryczna trójpunktowa (zegarowa)	zakres pomiarowy np.: 50 – 100 mm
24.	wysokościomierz suwmiarkowy z odczytem noniuszowym	zakres do 300 mm, dokładność pomiaru 0,05 mm
25.	wysokościomierz traserski	zakres do 300 mm, dokładność pomiaru 0,05 mm
26.	wzorce chropowatości	zestaw zawierający metody obróbki, 6 wartości Ra
II. Dla stanowisk obróbki maszynowej		
Narzędzia, przrządy, maszyny i urządzenia obróbcze		
Dla dwóch uczestników		
1.	tokarka uniwersalna	np.: średnica toczenia nad suportem – 250 mm, rozstaw kłów – do 1000 mm
2.	uchwyt samocentrujący spiralny	dostosowany do tokarki uniwersalnej
3.	podtrzymka stała	dostosowana do tokarki uniwersalnej

Lp.	Wyszczególnienie	Istotne funkcje - parametry techniczno-eksploatacyjne Uwagi Rodzaj, parametry techniczno-eksploatacyjne maszyn, urządzeń i sprzętu powinno dostosować wg potrzeb i możliwości
4.	podtrzymka ruchoma	dostosowana do tokarki uniwersalnej
5.	kieł obrotowy	dostosowany do tokarki uniwersalnej
6.	noże tokarskie	
7.	frezarka uniwersalna	
8.	imadło maszynowe	dostosowane do frezarki uniwersalnej
9.	podzielnicza uniwersalna	dostosowana do frezarki uniwersalnej
10.	stół uchylno-obrotowy	dostosowany do frezarki uniwersalnej
11.	oprawki zaciskowe	dostosowane do frezarki uniwersalnej
12.	tuleje redukcyjne	dostosowane do frezarki uniwersalnej
13.	trzępień zabierakowy	dostosowany do frezarki uniwersalnej
14.	elementy mocujące przedmiot obrabiany	dostosowane do frezarki uniwersalnej
15.	frezy	walcowe, walcowo-czołowe, tarczowe, trzpieniowe, kształtowe dostosowane do frezarki uniwersalnej
16.	szlifierka do płaszczyzn	
17.	szlifierka do otworów	
18.	szlifierka do wałków	
19.	ściernice	dostosowane do poszczególnych szlifierek
20.	okulary ochronne dla każdego uczestnika	
Narzędzia i przyrządy pomiarowe		

Lp.	Wyszczególnienie	Istotne funkcje - parametry techniczno-eksploatacyjne Uwagi Rodzaj, parametry techniczno-eksploatacyjne maszyn, urządzeń i sprzętu powinno dostosować wg potrzeb i możliwości
Dla dwóch uczestników		
1.	kątownik (ze stopką i bez stopki),	
2.	liniał krawędziowy	min.300 mm,
3.	przymiar kreskowy	długość min. 500 mm
4.	suwmiarka dwustronna z głębokościomierzem z odczytem noniuszowym	zakres pomiarowy: 0 do 160 mm, dokładność pomiaru: min. 0,1 mm
5.	wzorce zarysu gwintów metrycznych	
6.	mikrometr z odczytem noniuszowym	zakres pomiarowy: 0 -25 mm, 25 – 50 mm, 50 – 75 mm

Pracownia podstaw budowy i konstrukcji maszyn i urządzeń wyposażona w:

- stanowisko komputerowe dla nauczyciela wyposażone w komputer z dostępem do Internetu, pakietem programów biurowych, oprogramowaniem multimedialnym, oprogramowaniem do wykonywania rysunku technicznego i projektorem multimedialnym,
- stanowiska komputerowe uczestnika (jedno stanowisko dla jednego uczestnika) wyposażone w komputer z dostępem do Internetu, pakietem programów biurowych, oprogramowaniem multimedialnym,
- programy komputerowe wspomagające projektowanie,
- stanowisko z drukarką A3 oraz skanerem,
- przykładowe rysunki wykonawcze, złożeniowe oraz montażowe maszyn i urządzeń górniczych,
- pomoce dydaktyczne do kształtowania wyobraźni przestrzennej, normy dotyczące zasad wykonywania rysunku technicznego maszynowego,
- instrukcje, technologie i harmonogramy związane z organizacją i prowadzeniem robót górniczych metodą odkrywkową,

- modele części maszyn, eksponaty maszyn i urządzeń, próbki materiałów konstrukcyjnych i eksploatacyjnych, narzędzia i przyrządy pomiarowe.

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 poszczególnych 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 10. 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.07.2. Podstawy techniki w górnictwie odkrywkowym	T
5.	Minimalna liczba godzin kształcenia zawodowego dla GIW.07.2. Podstawy techniki w górnictwie odkrywkowym	T

Tabela 11. 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)	
GIW.07.2. Podstawy techniki w górnictwie odkrywkowym (Podstawy budowy i konstrukcji maszyn urządzeń)		
sporządza rysunek techniczny maszynowy według zasad ew	opisuje rodzaje rysunków technicznych maszynowych	<ul style="list-style-type: none">– rodzaje rysunków technicznych maszynowych– elementy rysunku technicznego maszynowego– zasady wykonywania rysunku technicznego– zasady rzutowania i wymiarowania
	omawia elementy rysunku technicznego maszynowego	
	wyjaśnia zasady wykonywania rysunku technicznego	
	wyjaśnia zasady rzutowania i wymiarowania	
	wykonuje rysunki techniczne	
sporządza szkice części maszyn ew	wyjaśnia zasady szkicowania części maszyn	<ul style="list-style-type: none">– zasady szkicowania części maszyn
	wykonuje szkice części maszyn	
sporządza rysunki techniczne z wykorzystaniem technik komputerowych ew	wykonuje rysunek techniczny z wykorzystaniem oprogramowania komputerowego	<ul style="list-style-type: none">– rysunek techniczny z wykorzystaniem oprogramowania komputerowego
	publikuje rysunek techniczny	
charakteryzuje budowę maszyn i urządzeń ek	omawia budowę maszyn i urządzeń	<ul style="list-style-type: none">– budowa maszyn i urządzeń– części i mechanizmy maszyn i urządzeń
	wskazuje części i mechanizmy maszyn i urządzeń	
	wyjaśnia zasady budowy maszyn i urządzeń	
przestrzega zasad tolerancji i pasowań części maszyn ew	rozróżnia pasowanie części maszyn	<ul style="list-style-type: none">– pasowanie części maszyn– kształt, wymiary, parametry powierzchni oraz rodzaj obróbki na podstawie szkiców i rysunków technicznych części
	określa kształt, wymiary, parametry powierzchni oraz rodzaj obróbki na podstawie szkiców i rysunków technicznych części	

Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie	Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)	
	oblicza wymiary graniczne i tolerancje	– wymiary graniczne i tolerancje
posługuje się dokumentacją techniczną maszyn i urządzeń ek	wskazuje elementy maszyn i urządzeń na schematach	– elementy maszyn i urządzeń na schematach
	wskazuje elementy znormalizowane maszyn i urządzeń w dokumentacji technicznej	– elementy znormalizowane maszyn i urządzeń w dokumentacji technicznej
	wskazuje elementy nietypowe maszyn i urządzeń w dokumentacji technicznej	– elementy nietypowe maszyn i urządzeń w dokumentacji technicznej
	wyjaśnia znaczenie normalizacji, typizacji i unifikacji w budowie maszyn i urządzeń	– znaczenie normalizacji, typizacji i unifikacji w budowie maszyn i urządzeń
	analizuje schematy maszyn i urządzeń	– schematy maszyn i urządzeń
	wykorzystuje informacje techniczne z różnych źródeł dotyczące maszyn i urządzeń	– informacje techniczne z różnych źródeł dotyczące maszyn i urządzeń
stosuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań zawodowych ew	wskazuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań zawodowych	– programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań zawodowych
	dobiera programy komputerowe do wykonywania zadań zawodowych	
wyjaśnia znaczenie pojęcia mechatronika ep	wyjaśnia strukturę i zasadę działania układu mechatronicznego	– struktura i zasada działania układu mechatronicznego
	podaje przykłady rozwiązań technicznych z otoczenia	– przykłady układów mechatronicznych
wyjaśnia działanie układu elektrycznego oraz układu elektronicznego ep	wyjaśnia strukturę układu elektrycznego oraz układu elektronicznego	– struktura układu elektrycznego oraz układu elektronicznego

Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie	Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)	
	rozdziela elementy układu elektrycznego oraz układu elektronicznego	– elementy układu elektrycznego oraz układu elektronicznego
	wskazuje zastosowanie elementów oraz układów elektrycznych i elektronicznych	– zastosowanie elementów oraz układów elektrycznych i elektronicznych
wyjaśnia zasady działania elementów oraz układów hydraulicznych i pneumatycznych stosowanych w systemach mechatronicznych ew	wyjaśnia zasady działania elementów oraz układów hydraulicznych stosowanych w systemach mechatronicznych	– zasady działania elementów oraz układów hydraulicznych stosowanych w systemach mechatronicznych
	wyjaśnia zasady działania układów pneumatycznych stosowanych w systemach mechatronicznych	– zasady działania układów pneumatycznych stosowanych w systemach mechatronicznych
	wskazuje zastosowanie elementów oraz układów hydraulicznych i pneumatycznych w systemach mechatronicznych	– zastosowanie elementów oraz układów hydraulicznych i pneumatycznych w systemach mechatronicznych
określa zastosowanie elementów w układach mechanicznych i systemach mechatronicznych ew	wskazuje elementy sterujące w układach mechatronicznych	– elementy sterujące w układach mechatronicznych
	określa elementy zabezpieczające i blokujące w układach mechatronicznych	– elementy zabezpieczające i blokujące w układach mechatronicznych
opisuje strukturę układów automatyki przemysłowej ep	wskazuje elementy oraz strukturę układu sterowania i układu regulacji automatyki przemysłowej	– elementy oraz struktura układu sterowania i układu regulacji automatyki przemysłowej – rodzaje przetworników pomiarowych
	określa rodzaje przetworników pomiarowych	
wyjaśnia zasady działania i zastosowanie czujników stosowanych w maszynach, urządzeniach i instalacjach ep	określa rodzaje czujników	– rodzaje czujników
	wyjaśnia zasady działania czujników	– zasady działania czujników

Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie	Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)	
	wskazuje zastosowanie czujników w urządzeniach górniczych	– zastosowanie czujników w urządzeniach górniczych
wyjaśnia zasady działania sterowników programowalnych ep	wyjaśnia zasadę działania sterownika programowalnego	– zasada działania sterownika programowalnego
	wskazuje sterowniki programowalne na schematach	– sterowniki programowalne na schematach
	wskazuje zastosowanie sterowników programowalnych	– zastosowanie sterowników programowalnych
wyjaśnia zasady działania aktuatorów ep	określa rodzaje aktuatorów	– rodzaje aktuatorów
	wskazuje zastosowanie aktuatorów	– zastosowanie aktuatorów
wyjaśnia budowę i działanie mechanizmów dźwigniowych, krzywkowych oraz mechanizmów do utrzymywania ruchu przerywanego stosowanych w maszynach i urządzeniach z systemami mechatronicznymi ew	określa budowę i działanie mechanizmów dźwigniowych	– budowa i działanie mechanizmów dźwigniowych
	określa budowę i działanie mechanizmów krzywkowych	– budowa i działanie mechanizmów krzywkowych
	określa budowę i działanie mechanizmów do utrzymywania ruchu przerywanego	– budowa i działanie mechanizmów do utrzymywania ruchu przerywanego
rozpoznaje właściwe normy i procedury oceny zgodności podczas realizacji zadań zawodowych ew	określa cele i zasady normalizacji krajowej	– cele i zasady normalizacji krajowej
	identyfikuje pojęcie i cechy normy	– cechy normy
	rozdziela oznaczenie normy międzynarodowej, europejskiej i krajowej	– oznaczenie normy międzynarodowej, europejskiej i krajowej
	korzysta ze źródeł informacji dotyczących norm i procedur oceny zgodności	
GIW.07.2. Podstawy techniki w górnictwie odkrywkowym (Wytwarzanie i montowanie elementów maszyn i urządzeń)		

Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie	Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)	
rozdziela rodzaje połączeń mechanicznych w budowie maszyn i urządzeń ek	wymienia cechy charakterystyczne połączeń mechanicznych	<ul style="list-style-type: none"> – cechy charakterystyczne połączeń mechanicznych – metody łączenia metali i ich stopów – narzędzia, urządzenia i materiały do wykonania połączeń
	rozdziela metody łączenia metali i ich stopów	
	dobiera narzędzia, urządzenia i materiały do wykonania połączeń	
	wykonuje połączenia różnymi technikami	
	rozpoznaje rodzaje połączeń na podstawie dokumentacji technicznej	
rozdziela materiały konstrukcyjne i eksploatacyjne maszyn i urządzeń ew	rozpoznaje materiały konstrukcyjne i eksploatacyjne	<ul style="list-style-type: none"> – materiały konstrukcyjne i eksploatacyjne – zastosowanie i właściwości materiałów konstrukcyjnych i eksploatacyjnych
	omawia zastosowanie i właściwości materiałów konstrukcyjnych i eksploatacyjnych	
	klasyfikuje materiały konstrukcyjne i eksploatacyjne	
	dobiera materiały konstrukcyjne i eksploatacyjne (na podstawie dokumentacji)	
charakteryzuje środki transportu wewnętrznego ew	rozdziela środki transportu wewnętrznego	<ul style="list-style-type: none"> – środki transportu wewnętrznego
	dobiera środki transportu wewnętrznego według rodzaju transportowanego ładunku	
dobiera sposoby składowania i zwałowania mas ziemnych i skalnych ek	wskazuje sposób transportu według rodzaju kopaliny	<ul style="list-style-type: none"> – sposób transportu według rodzaju kopaliny – sposoby składowania kopaliny – sposoby zwałowania nadkładu i skały płonnej
	wskazuje sposoby składowania kopaliny	
	wskazuje sposoby zwałowania nadkładu i skały płonnej	

Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie	Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)	
	omawia zasady tworzenia zwałowisk i składowisk na terenie odkrywkowego zakładu górniczego	<ul style="list-style-type: none"> – zasady tworzenia zwałowisk i składowisk na terenie odkrywkowego zakładu górniczego – zasady składowania odpadów wydobywczych w odkrywkowym zakładzie górniczym
	omawia zasady składowania odpadów wydobywczych w odkrywkowym zakładzie górniczym	
określa sposoby ochrony przed korozją ew	rozdziela rodzaje i źródła korozji	<ul style="list-style-type: none"> – rodzaje i źródła korozji – objawy korozji – zabezpieczenia przed korozją
	rozpoznaje objawy korozji	
	dobiera metody zabezpieczenia przed korozją	
	wykonuje zabezpieczenie antykorozyjne części maszyn i urządzeń	
rozdziela metody wytwarzania części maszyn i urządzeń ew	rozdziela techniki oraz metody obróbki plastycznej, cieplnej oraz cieplno-chemicznej	<ul style="list-style-type: none"> – techniki oraz metody obróbki plastycznej, cieplnej oraz cieplno-chemicznej – metody obróbki ręcznej – rodzaje obróbki maszynowej – operacje obróbki ręcznej materiałów – przyrządy do wykonywania pomiarów warsztatowych
	rozdziela metody obróbki ręcznej	
	rozdziela rodzaje obróbki maszynowej	
	wykonuje operacje obróbki ręcznej materiałów	
	wykonuje maszynową obróbkę wiórową	
	rozdziela przyrządy do wykonywania pomiarów warsztatowych	
	dobiera przyrządy i narzędzia do wykonywania pomiarów warsztatowych	
	przeprowadza pomiary warsztatowe	

Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie	Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)	
wykonuje pomiary warsztatowe ew	klasyfikuje przyrządy pomiarowe do pomiaru wielkości geometrycznych	<ul style="list-style-type: none"> – przyrządy pomiarowe do pomiaru wielkości geometrycznych – właściwości metrologiczne przyrządów pomiarowych
	wskazuje właściwości metrologiczne przyrządów pomiarowych	
	rozdziela przyrządy pomiarowe do wykonywania pomiarów warsztatowych	
	dobiera przyrządy pomiarowe do wykonywania pomiarów warsztatowych	
określa zasady działania maszyn i urządzeń ek	określa funkcje zespołów, podzespołów oraz części maszyn i urządzeń	<ul style="list-style-type: none"> – funkcje zespołów, podzespołów oraz części maszyn i urządzeń – sposób działania maszyn i urządzeń
	wskazuje sposób działania maszyn i urządzeń	
charakteryzuje zagadnienia eksploatacji maszyn i urządzeń ew	wskazuje zasady przygotowania maszyn do eksploatacji w dokumentacji technicznoruchowej maszyn i urządzeń	<ul style="list-style-type: none"> – zasady przygotowania maszyn do eksploatacji w dokumentacji technicznoruchowej maszyn i urządzeń – metody i rodzaje montażu oraz demontażu maszyn i urządzeń – zjawiska wpływające na proces eksploatacji maszyn i urządzeń oraz ich podzespołów – procesy robocze oraz procesy towarzyszące związane z eksploatacją maszyn i urządzeń – procesy zużywania się części maszyn i urządzeń
	rozdziela metody i rodzaje montażu oraz demontażu maszyn i urządzeń	
	opisuje zjawiska wpływające na proces eksploatacji maszyn i urządzeń oraz ich podzespołów	
	opisuje procesy robocze oraz procesy towarzyszące związane z eksploatacją maszyn i urządzeń	

Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie	Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)	
	rozróżnia procesy zużywania się części maszyn i urządzeń opisuje wpływ procesów eksploatacyjnych na stan maszyn i urządzeń wyjaśnia stan techniczny oraz eksploatacyjny maszyn i urządzeń opisuje zjawisko uszkodzenia maszyn i urządzeń omawia przyczyny uszkodzeń maszyn i urządzeń	<ul style="list-style-type: none"> – stan techniczny oraz eksploatacyjny maszyn i urządzeń – przyczyny uszkodzeń maszyn i urządzeń
charakteryzuje procesy diagnostyki technicznej ep	określa cele diagnostyki technicznej rozróżnia rodzaje badań diagnostycznych opisuje metody diagnozowania technicznego rozróżnia przyrządy pomiarowe wykorzystywane w badaniach diagnostycznych dobiera metodę wykonania pomiaru diagnostycznego wybiera przyrządy do wykonania pomiaru wykonuje pomiary diagnostyczne prowadzi dokumentację wykonania pomiarów diagnostycznych	<ul style="list-style-type: none"> – cele diagnostyki technicznej – rodzaje badań diagnostycznych – metody diagnozowania technicznego – przyrządy pomiarowe wykorzystywane w badaniach diagnostycznych – metody wykonania pomiaru diagnostycznego

Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie	Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)	
	porównuje wyniki badań diagnostycznych z poprawnymi wartościami parametrów w dokumentacji techniczno-ruchowej	
	formułuje ocenę stanu technicznego maszyn i urządzeń górniczych po wykonaniu pomiarów diagnostycznych	
charakteryzuje użytkowanie maszyn, urządzeń i instalacji technicznych ew	wskazuje parametry znamionowe maszyn, urządzeń i instalacji technicznych	– parametry znamionowe maszyn, urządzeń i instalacji technicznych
	dobiera parametry użytkowania maszyn, urządzeń i instalacji technicznych	– parametry użytkowania maszyn, urządzeń i instalacji technicznych
	opisuje procedury wdrażania urządzeń do użytkowania	– procedury wdrażania urządzeń do użytkowania
analizuje niezawodność oraz trwałość maszyn, urządzeń i instalacji technicznych	omawia pojęcia niezawodności i trwałości maszyn, urządzeń i instalacji technicznych	– pojęcia niezawodności i trwałości maszyn, urządzeń i instalacji technicznych
	określa czynniki wpływające na niezawodność maszyn, urządzeń i instalacji technicznych	– czynniki wpływające na niezawodność maszyn, urządzeń i instalacji technicznych
	wskazuje czynniki wpływające na trwałość maszyn, urządzeń i instalacji technicznych	– czynniki wpływające na trwałość maszyn, urządzeń i instalacji technicznych