



**Fundusze
Europejskie**
Wiedza Edukacja Rozwój



**Rzeczpospolita
Polska**

Unia Europejska
Europejski Fundusz Społeczny



PROGRAM NAUCZANIA KURSU UMIEJĘTNOŚCI ZAWODOWYCH

GIW.02.7. Wykonywanie robót związanych z wentylacją i klimatyzacją w podziemnych zakładach górniczych

W zakresie kwalifikacji:

GIW.02. Eksploatacja podziemna złóż

Wyodrębnionej w zawodzie:

technik górnictwa podziemnego 311703

górnik eksploatacji podziemnej 811101

Branża górniczno-wiertnicza GIW

Autor: inż. Grzegorz Śliwiński

Recenzenci:

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

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

Ekspert: mgr Rafał Golec

Polska Rama Kwalifikacji – 3

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

Program Operacyjny Wiedza Edukacja Rozwój

Oś priorytetowa II

Efektywne polityki publiczne dla rynku pracy, gospodarki i edukacji

Działanie 2.14. Rozwój narzędzi dla uczenia się przez całe życie

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

Opracowanie modelowych programów kwalifikacyjnych kursów zawodowych (kkz)

Spis treści

1. Wprowadzenie	5
1.1. Charakterystyka kursu umiejętności zawodowych	5
1.2. Struktura programu	6
1.3. Charakterystyka programu	7
1.4. Założenia programowe	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	18
2.3. Plan kursu umiejętności zawodowych	22
3. Cele kształcenia KUZ	22
4. Programy poszczególnych zajęć	22
4.1. Program nauczania dla przedmiotu: Wentylacja i klimatyzacja (P) 80 godz.	23
4.1.1. Cele ogólne przedmiotu	23
4.1.2. Cele szczegółowe przedmiotu	23
4.1.3. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia	24
4.1.4. Procedury osiągania celów kształcenia	27
4.1.5. Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika	30
5. Ewaluacja programu KUZ	31
6. Wykaz literatury oraz niezbędnych środków i materiałów dydaktycznych	32

6.1. Wykaz literatury.....	32
6.2. Wykaz niezbędnych środków i materiałów dydaktycznych	33
7. Sposób i forma zaliczenia kursu.....	35
8. Sprawdzenie kompletności i poprawności opracowanego programu zajęć	36

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.

Minimalna liczba godzin kształcenia na kursie umiejętności zawodowych w przypadku kształcenia w zakresie jednej z części efektów kształcenia wyodrębnionych w ramach danej kwalifikacji jest równa minimalnej liczbie godzin kształcenia przewidzianej dla danej części efektów kształcenia, określonej w podstawie programowej kształcenia w zawodzie szkolnictwa branżowego.

Kurs umiejętności zawodowych kończy się zaliczeniem w formie ustalonej przez podmiot prowadzący kurs.

Kurs umiejętności zawodowych w zakresie jednostki efektów kształcenia GIW.02.7. Wykonywanie robót związanych z wentylacją i klimatyzacją w podziemnych zakładach górniczych będzie realizowany w formie stacjonarnej – 3 tygodnie (80 godzin), zajęcia będą odbywać się 3 lub 4 dni w tygodniu po min. 6 godzin dziennie.

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

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

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

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

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

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

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

Zdolność uczestnictwa w kursie umiejętności zawodowym musi być potwierdzona pozytywną opinią wydaną przez lekarza. Warunki pracy w zawodach technik górnictwa podziemnego i górnik eksploatacji podziemnej, w których występuje jednostka efektów kształcenia GIW.02.7. Wykonywanie robót związanych z wentylacją i klimatyzacją w podziemnych zakładach górniczych nie daje możliwości wykonywania zawodu przez osoby z dysfunkcją i niepełnosprawnością.

1.2. Struktura programu

- przedmiotowa.

1.3. Charakterystyka programu

Program nauczania kursu umiejętności zawodowych GIW.02.7. Wykonywanie robót związanych z wentylacją i klimatyzacją w podziemnych zakładach górniczych dla zawodów technik górnictwa podziemnego i górnik eksploatacji podziemnej został opracowany do realizacji w trybie dziennym stacjonarnym. Wspólnie z kursami umiejętności zawodowych:

- GIW.02.2. Podstawy techniki w górnictwie podziemnym;
- GIW.02.3. Podstawy górnictwa podziemnego;
- GIW.02.4. Rozpoznawanie, zwalczanie i profilaktyka zagrożeń oraz specjalistyczne zabezpieczenie przeciwpożarowe w podziemnych zakładach górniczych;
- GIW.02.6. Wydobywanie kopalin.

Program nauczania jest o strukturze przedmiotowej w układzie treści i materiału nauczania zaczynającym się od zagadnień najprostszych dotyczących wydobywania kopalin po trudniejsze. Taki układ umożliwia powrót do treści zrealizowanych na początku kursu, aby je powtórzyć i poszerzyć w kolejnych tygodniach 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.

Kolejność zdobywania wiedzy i umiejętności pozwala na nabycie wiedzy teoretycznej, by w krótkim czasie wykorzystać ją praktycznie. Zajęcia są realizowane na przedmiocie kształcenia praktycznego. Liczba godzin przewidziana na realizację programu wynosi 80 godzin i jest zgodna z minimalną liczbą godzin kształcenia zawodowego dla tej jednostki efektów kształcenia wynikającej z podstawy programowej dla zawodów technik górnictwa podziemnego i górnik eksploatacji podziemnej.

1.4. Założenia programowe

Głównym celem kształcenia w zawodach technik górnictwa podziemnego i górnik eksploatacji podziemnej jest przygotowanie szeroko wykwalifikowanej kadry specjalistów przysposobionych z branży górnico-wiertniczej do:

- profesjonalnego i rzetelnego wykonywania czynności zawodowych,

Program nauczania kursu umiejętności zawodowych
GIW.02.7. Wykonywanie robót związanych z wentylacją i klimatyzacją w podziemnych zakładach górniczych

- pracy w ciągle zmieniającej się rzeczywistości zawodowej,
- szybkiej aktualizacji wiedzy związanej z coraz większą mechanizacją i automatyzacją eksploatacji podziemnej 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 zawodach górnik eksploatacji podziemnej i technik górnictwa podziemnego powinien być przygotowany do wykonywania następującego zadania zawodowego w zakresie jednostki efektów kształcenia GIW.02.7. Wykonywanie robót związanych z wentylacją i klimatyzacją w podziemnych zakładach górniczych:

- wykonywania robót związanych z rozpoznawaniem, zwalczaniem i profilaktyką zagrożeń w podziemnych zakładach górniczych.

1.6. Charakterystyka kwalifikacji

Zapotrzebowanie rynku pracy na wykwalifikowanych pracowników wykonujących roboty związane z wentylacją i klimatyzacją wyrobisk górniczych stale rośnie, jest to spowodowane wybieraniem pokładów na coraz niższych poziomach, do których należy dostarczyć odpowiednią ilość powietrza oraz schłodzić do temperatury umożliwiającej bezpieczną i w miarę komfortową pracę. Zakłady górnicze oraz firmy z branży górniczo-wiertniczej nadal poszukują wykwalifikowanych pracowników zajmujących się wentylacją i klimatyzacją wyrobisk górniczych.

Po ukończeniu kursu umiejętności zawodowych GIW.02.7. Wykonywanie robót związanych z wentylacją i klimatyzacją w podziemnych zakładach górniczych absolwent może podjąć pracę w zakładach górniczych oraz firmach świadczących im usługi na stanowiskach:

- robotnik pod ziemią,
- pomoc dołowa,

- robotnik obsługi pod ziemią.

Program kursu umiejętności zawodowych GIW.02.7. Wykonywanie robót związanych z wentylacją i klimatyzacją w podziemnych zakładach górniczych oparty jest o podstawę programową kształcenia branżowego w zawodach technik górnictwa podziemnego i górnika eksploatacji podziemnej, w których to wyodrębniono dla kwalifikacji GIW.02. Eksploatacja podziemna złoż następujące jednostki efektów kształcenia:

- GIW.02.1. Bezpieczeństwo i higiena pracy;
- GIW.02.2. Podstawy techniki w górnictwie podziemnym;
- GIW.02.3. Podstawy górnictwa podziemnego;
- GIW.02.4. Rozpoznawanie, zwalczanie i profilaktyka zagrożeń oraz specjalistyczne zabezpieczenie przeciwpożarowe w podziemnych zakładach górniczych;
- GIW.02.5. Drażnienie, utrzymanie i likwidacja podziemnych wyrobisk górniczych;
- GIW.02.6. Wydobywanie kopalin;
- GIW.02.7. Wykonywanie robót związanych z wentylacją i klimatyzacją w podziemnych zakładach górniczych;
- GIW.02.8. Język obcy zawodowy;

oraz efekty kształcenia realizowane na wszystkich obowiązkowych zajęciach edukacyjnych z zakresu kształcenia zawodowego związanych z nabywaniem kompetencji personalnych i społecznych, zgrupowane w jednostce efektów kształcenia:

- GIW.02.9. Kompetencje personalne i społeczne.

Z programem kursu GIW.02.7. Wykonywanie robót związanych z wentylacją i klimatyzacją w podziemnych zakładach górniczych opracowano następujące kursy umiejętności zawodowych:

- GIW.02.2. Podstawy techniki w górnictwie podziemnym;
- GIW.02.3. Podstawy górnictwa podziemnego;
- GIW.02.4. Rozpoznawanie, zwalczanie i profilaktyka zagrożeń oraz specjalistyczne zabezpieczenie przeciwpożarowe w podziemnych zakładach górniczych;

- GIW.02.5. Drażnienie, utrzymanie i likwidacja podziemnych wyrobisk górniczych;
- GIW.02.6. Wydobywanie kopalin;

ukończenie ich wraz z realizacją efektów kształcenia dotyczących jednostek efektów kształcenia:

- GIW.02.1. Bezpieczeństwo i higiena pracy;
- GIW.02.8. Język obcy zawodowy;
- GIW.02.9. Kompetencje personalne i społeczne;

umożliwia potwierdzenie w całości kwalifikacji GIW.02. Eksploatacja podziemna złóż.

2. Plan zajęć kursu umiejętności zawodowych

2.1. Pogrupowanie efektów kształcenia - tabela 1, 2

Tabela 1. Przyporządkowanie efektów kształcenia wraz z kryteriami weryfikacji dla przedmiotu

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	Wentylacja i klimatyzacja
A	B	C	D
GIW.02.7. Wykonywanie robót związanych z wentylacją i klimatyzacją w podziemnych zakładach górniczych			
1) charakteryzuje zadania wentylacji i klimatyzacji w podziemnym zakładzie górniczym ew	10	1) definiuje pojęcie przewietrzania w podziemnym zakładzie górniczym	X
		2) określa przepisy określające zasady przewietrzania i klimatyzacji w podziemnym zakładzie górniczym	X
		3) określa cele przewietrzania w podziemnym zakładzie górniczym	X
		4) rozróżnia schematy wentylacyjne	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	Wentylacja i klimatyzacja
		5) opisuje infrastrukturę wentylacyjną	X
		6) objaśnia zasady przepływu powietrza w podziemnym zakładzie górniczym	X
		7) określa zasady rozprowadzania powietrza w podziemnym zakładzie górniczym	X
		8) omawia sposoby przewietrzania wyrobisk wentylacją odrębną	X
		9) wskazuje środki techniczne stosowane do przewietrzania wyrobisk wentylacją odrębną	X
		10) rozróżnia umowne znaki wentylacyjne stosowane na mapach górniczych	X
		11) określa cel klimatyzacji w podziemnym zakładzie górniczym	X
		12) klasyfikuje klimatyczne warunki pracy w podziemnym zakładzie górniczym	X
		13) określa metody poprawy warunków klimatycznych w podziemnym zakładzie górniczym	X
2) charakteryzuje gazy szkodliwe i niebezpieczne występujące w powietrzu kopalnianym ek	6	1) klasyfikuje gazy szkodliwe i niebezpieczne w powietrzu kopalnianym	X
		2) wskazuje dopuszczalne stężenia gazów szkodliwych i niebezpiecznych	X
		3) określa wpływ gazów na organizm człowieka	X
3) pobiera próby powietrza kopalnianego do badań	6	1) opisuje sposób pobierania próby powietrza kopalnianego	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	Wentylacja i klimatyzacja
laboratoryjnych ep		do badań laboratoryjnych	
		2) rozróżnia przyrządy do pobierania prób powietrza kopalnianego	X
		3) pobiera próby powietrza kopalnianego do badań laboratoryjnych	X
4) określa skład powietrza kopalnianego ek	8	1) wskazuje gazy występujące w powietrzu kopalnianym	X
		2) rozróżnia przyrządy do badania składu powietrza kopalnianego	X
		3) określa sposób pomiaru wybranego składnika powietrza kopalnianego	X
		4) dokonuje pomiaru wybranego składnika powietrza kopalnianego	X
5) wykonuje pomiary wentylacyjne ew	10	1) określa przyrządy do pomiarów parametrów wentylacyjnych	X
		2) określa sposoby pomiarów	X
		3) określa zasady wykonywania pomiarów wentylacyjnych	X
		4) wykonuje pomiary prędkości powietrza	X
		5) wykonuje pomiary ciśnienia powietrza	X
		6) wykonuje pomiary temperatury	X
		7) wykonuje pomiary wilgotności powietrza	X
6) montuje urządzenia i elementy wentylacji i klimatyzacji ek	16	1) rozróżnia urządzenia do wykonania wentylacji i klimatyzacji	X
		2) wykonuje montaż urządzeń i elementów miejscowej	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	Wentylacja i klimatyzacja
		wentylacji zgodnie z zasadami bezpieczeństwa	
7) obsługuje urządzenia wentylacyjne i klimatyzacyjne ek	16	1) sprawdza stan techniczny urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych przed uruchomieniem	X
		2) uruchamia urządzenia wentylacyjne i klimatyzacyjne	X
		3) obsługuje urządzenia wentylacyjne zgodnie z zasadami bezpiecznej obsługi urządzeń	X
		4) obsługuje urządzenia klimatyzacyjne zgodnie z zasadami bezpiecznej obsługi urządzeń	X
8) charakteryzuje szkodliwe zapylenie w atmosferze podziemnych wyrobisk górniczych ew	8	1) dokonuje podziału pyłów w zależności od wpływu na organizm ludzki	X
		2) określa cechy charakterystyczne pyłów powodujących pylicę płuc	X
		3) określa sposoby pomiaru stężenia pyłów w powietrzu kopalnianym	X
		4) klasyfikuje zagrożenia pyłami szkodliwymi	X
		5) dobiera środki chroniące organizm ludzki przed pyłami szkodliwymi	X



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

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w zajęcia	Liczba godzin	Okres realizacji
A	B	C	D	E	F
GIW.02.7. Wykonywanie robót związanych z wentylacją i klimatyzacją w podziemnych zakładach górniczych	1) charakteryzuje zadania wentylacji i klimatyzacji w podziemnym zakładzie górniczym ew	1) definiuje pojęcie przewietrzania w podziemnym zakładzie górniczym	Wentylacja i klimatyzacja	10	3 tygodnie
		2) określa przepisy określające zasady przewietrzania i klimatyzacji w podziemnym zakładzie górniczym			
		3) określa cele przewietrzania w podziemnym zakładzie górniczym			
		4) rozróżnia schematy wentylacyjne			
		5) opisuje infrastrukturę wentylacyjną			
		6) objaśnia zasady przepływu powietrza w podziemnym zakładzie górniczym			
		7) określa zasady rozprowadzania powietrza w podziemnym zakładzie górniczym			
		8) omawia sposoby przewietrzania wyrobisk wentylacją odrębną			
		9) wskazuje środki techniczne stosowane do przewietrzania wyrobisk wentylacją odrębną			
		10) rozróżnia umowne znaki wentylacyjne stosowane na mapach			



Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w zajęcia	Liczba godzin	Okres realizacji
		górnictw			
		11) określa cel klimatyzacji w podziemnym zakładzie górnictw			
		12) klasyfikuje klimatyczne warunki pracy w podziemnym zakładzie górnictw			
		13) określa metody poprawy warunków klimatycznych w podziemnym zakładzie górnictw			
	2) charakteryzuje gazy szkodliwe i niebezpieczne występujące w powietrzu kopalnianym ek	1) klasyfikuje gazy szkodliwe i niebezpieczne w powietrzu kopalnianym		6	
		2) wskazuje dopuszczalne stężenia gazów szkodliwych i niebezpiecznych			
		3) określa wpływ gazów na organizm człowieka			
	3) pobiera próby powietrza kopalnianego do badań laboratoryjnych ep	1) opisuje sposób pobierania próby powietrza kopalnianego do badań laboratoryjnych		6	
		2) rozróżnia przyrządy do pobierania prób powietrza kopalnianego			
		3) pobiera próby powietrza kopalnianego do badań laboratoryjnych			



Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w zajęcia	Liczba godzin	Okres realizacji
	4) określa skład powietrza kopalnianego ek	1) wskazuje gazy występujące w powietrzu kopalnianym		8	
		2) rozróżnia przyrządy do badania składu powietrza kopalnianego			
		3) określa sposób pomiaru wybranego składnika powietrza kopalnianego			
		4) dokonuje pomiaru wybranego składnika powietrza kopalnianego			
	5) wykonuje pomiary wentylacyjne ew	1) określa przyrządy do pomiarów parametrów wentylacyjnych		10	
		2) określa sposoby pomiarów			
		3) określa zasady wykonywania pomiarów wentylacyjnych			
		4) wykonuje pomiary prędkości powietrza			
		5) wykonuje pomiary ciśnienia powietrza			
		6) wykonuje pomiary temperatury			
		7) wykonuje pomiary wilgotności powietrza			
	6) montuje urządzenia i elementy wentylacji i klimatyzacji ek	1) rozróżnia urządzenia do wykonania wentylacji i klimatyzacji		16	
		2) wykonuje montaż urządzeń i elementów miejscowej wentylacji			



Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w zajęcia	Liczba godzin	Okres realizacji
		zgodnie z zasadami bezpieczeństwa			
	7) obsługuje urządzenia wentylacyjne i klimatyzacyjne ek	1) sprawdza stan techniczny urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych przed uruchomieniem		16	
		2) uruchamia urządzenia wentylacyjne i klimatyzacyjne			
		3) obsługuje urządzenia wentylacyjne zgodnie z zasadami bezpiecznej obsługi urządzeń			
		4) obsługuje urządzenia klimatyzacyjne zgodnie z zasadami bezpiecznej obsługi urządzeń			
	8) charakteryzuje szkodliwe zapylenie w atmosferze podziemnych wyrobisk górniczych ew	1) dokonuje podziału pyłów w zależności od wpływu na organizm ludzki		8	
		2) określa cechy charakterystyczne pyłów powodujących pylicę płuc			
		3) określa sposoby pomiaru stężenia pyłów w powietrzu kopalnianym			
		4) klasyfikuje zagrożenia pyłami szkodliwymi			
		5) dobiera środki chroniące organizm ludzki przed pyłami szkodliwymi			

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
Wentylacja i klimatyzacja		80	1) charakteryzuje zadania wentylacji i klimatyzacji w podziemnym zakładzie górniczym ew	1) definiuje pojęcie przewietrzania w podziemnym zakładzie górniczym
				2) określa przepisy określające zasady przewietrzania i klimatyzacji w podziemnym zakładzie górniczym
				3) określa cele przewietrzania w podziemnym zakładzie górniczym
				4) rozróżnia schematy wentylacyjne
				5) opisuje infrastrukturę wentylacyjną
				6) objaśnia zasady przepływu powietrza w podziemnym zakładzie górniczym
				7) określa zasady rozprowadzania powietrza w podziemnym zakładzie górniczym
				8) omawia sposoby przewietrzania wyrobisk wentylacją odrębną
				9) wskazuje środki techniczne stosowane do przewietrzania wyrobisk wentylacją odrębną
				10) rozróżnia umowne znaki wentylacyjne stosowane na mapach górniczych

Nazwa zajęć	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz z kodami - ek, ew, ep oraz kryteria weryfikacji realizowane w ramach zajęć	
	Zajęcia teoretyczne	Zajęcia praktyczne		
				11) określa cel klimatyzacji w podziemnym zakładzie górniczym
				12) klasyfikuje klimatyczne warunki pracy w podziemnym zakładzie górniczym
				13) określa metody poprawy warunków klimatycznych w podziemnym zakładzie górniczym
			2) charakteryzuje gazy szkodliwe i niebezpieczne występujące w powietrzu kopalnianym ek	1) klasyfikuje gazy szkodliwe i niebezpieczne w powietrzu kopalnianym
				2) wskazuje dopuszczalne stężenia gazów szkodliwych i niebezpiecznych
				3) określa wpływ gazów na organizm człowieka
			3) pobiera próby powietrza kopalnianego do badań laboratoryjnych ep	1) opisuje sposób pobierania próby powietrza kopalnianego do badań laboratoryjnych
				2) rozróżnia przyrządy do pobierania prób powietrza kopalnianego
				3) pobiera próby powietrza kopalnianego do badań laboratoryjnych
			4) określa skład powietrza kopalnianego ek	1) wskazuje gazy występujące w powietrzu kopalnianym
				2) rozróżnia przyrządy do badania składu powietrza kopalnianego
				3) określa sposób pomiaru wybranego składnika powietrza kopalnianego
				4) dokonuje pomiaru wybranego składnika powietrza

Nazwa zajęć	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz z kodami - ek, ew, ep oraz kryteria weryfikacji realizowane w ramach zajęć
	Zajęcia teoretyczne	Zajęcia praktyczne	
			kopalnianego
		5) wykonuje pomiary wentylacyjne ew	1) określa przyrządy do pomiarów parametrów wentylacyjnych 2) określa sposoby pomiarów 3) określa zasady wykonywania pomiarów wentylacyjnych 4) wykonuje pomiary prędkości powietrza 5) wykonuje pomiary ciśnienia powietrza 6) wykonuje pomiary temperatury 7) wykonuje pomiary wilgotności powietrza
		6) montuje urządzenia i elementy wentylacji i klimatyzacji ek	1) rozróżnia urządzenia do wykonania wentylacji i klimatyzacji 2) wykonuje montaż urządzeń i elementów miejscowej wentylacji zgodnie z zasadami bezpieczeństwa
		7) obsługuje urządzenia wentylacyjne i klimatyzacyjne ek	1) sprawdza stan techniczny urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych przed uruchomieniem 2) uruchamia urządzenia wentylacyjne i klimatyzacyjne 3) obsługuje urządzenia wentylacyjne zgodnie z zasadami bezpiecznej obsługi urządzeń 4) obsługuje urządzenia klimatyzacyjne zgodnie z zasadami bezpiecznej obsługi urządzeń
		8) charakteryzuje szkodliwe zapylenie w atmosferze podziemnych wyrobisk górniczych ew	1) dokonuje podziału pyłów w zależności od wpływu na organizm ludzki 2) określa cechy charakterystyczne pyłów powodujących

Nazwa zajęć	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz z kodami - ek, ew, ep oraz kryteria weryfikacji realizowane w ramach zajęć
	Zajęcia teoretyczne	Zajęcia praktyczne	
			<div>pylicę płuc</div> <div>3) określa sposoby pomiaru stężenia pyłów w powietrzu kopalnianym</div> <div>4) klasyfikuje zagrożenia pyłami szkodliwymi</div> <div>5) dobiera środki chroniące organizm ludzki przed pyłami szkodliwymi</div>

2.3. Plan kursu umiejętności zawodowych

Tabela 4. Plan zajęć kursu umiejętności zawodowych

Lp.	Powiązanie z podstawą programową	Przedmioty	Liczba godzin
Kształcenie praktyczne			
1.	GIW.02.7.	Wentylacja i klimatyzacja	80
Łączna liczba godzin przeznaczonych na kształcenie praktyczne			80
Łączna liczba godzin			80
Liczba godzin przypisana poszczególnym zajęciom, uwzględnia minimalną liczbę godzin przewidzianą w podstawie programowej na realizację efektów kształcenia ujętych w jednostce efektów kształcenia GIW.02.7.			
Planowany termin egzaminu: po zakończeniu kursu w terminie i formie ustalonej przez podmiot prowadzący kurs.			

3. Cele kształcenia KUZ

Absolwent kursu umiejętności zawodowych GIW.02.7. Wykonywanie robót związanych z wentylacją i klimatyzacją w podziemnych zakładach górniczych powinien być przygotowany do wykonywania następującego zadania zawodowego:

- wykonywania robót związanych z rozpoznawaniem, zwalczaniem i profilaktyką zagrożeń w podziemnych zakładach górniczych.

4. Programy poszczególnych zajęć

Program nauczania kursu umiejętności zawodowych GIW.02.7. Wykonywanie robót związanych z wentylacją i klimatyzacją w podziemnych zakładach górniczych dla zawodów górnik eksploatacji podziemnej i technik górnictwa podziemnego został opracowany do realizacji w trybie dziennym stacjonarnym.

Do czynności prowadzącego będzie należało m.in.:

- 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: Wentylacja i klimatyzacja (P) 80 godz.

4.1.1. Cele ogólne przedmiotu

Cele ogólne przedmiotu to:

- Poznanie urządzeń i elementów wentylacji i klimatyzacji.
- Nabycie umiejętności obsługi urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych.
- Nabycie umiejętności pobierania próbek powietrza kopalnianego do badań laboratoryjnych.
- Nabycie umiejętności wykonywania badań składu atmosfery kopalnianej.

4.1.2. Cele szczegółowe przedmiotu

Cele szczegółowe przedmiotu to:

- określić cel przewietrzania i klimatyzacji w podziemnym zakładzie górniczym,
- wykonać montaż urządzeń i elementów miejscowej wentylacji,

- uruchomić urządzenia wentylacyjne i klimatyzacyjne,
- określić zasady rozprowadzania powietrza w podziemnym zakładzie górniczym,
- wymienić metody poprawy warunków klimatycznych w podziemnym zakładzie górniczym,
- pobrać próby powietrza kopalnianego do badań laboratoryjnych,
- dokonać pomiaru wybranego składnika atmosfery kopalnianej,
- dokonać pomiarów prędkości powietrza, ciśnienia powietrza, temperatury i wilgotności powietrza,
- 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.

4.1.3. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia

Tabela 5. Materiał nauczania dla przedmiotu wentylacja i klimatyzacja

Tematy zajęć	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)
1. Zadania wentylacji i klimatyzacji	10	<ul style="list-style-type: none"> – definiować pojęcie przewietrzania w podziemnym zakładzie górniczym – określać cele przewietrzania w podziemnym zakładzie górniczym – opisywać infrastrukturę wentylacyjną

Tematy zajęć	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)
		<ul style="list-style-type: none"> – objaśniać zasady przepływu powietrza w podziemnym zakładzie górniczym – określać zasady rozprowadzania powietrza w podziemnym zakładzie górniczym – wskazywać środki techniczne stosowane do przewietrzania wyrobisk wentylacją odrębną – rozróżniać umowne znaki wentylacyjne stosowane na mapach górniczych – określać cel klimatyzacji w podziemnym zakładzie górniczym – klasyfikować klimatyczne warunki pracy w podziemnym zakładzie górniczym – określać przepisy określające zasady przewietrzania i klimatyzacji w podziemnym zakładzie górniczym – rozróżniać schematy wentylacyjne – omawiać sposoby przewietrzania wyrobisk wentylacją odrębną – określać metody poprawy warunków klimatycznych w podziemnym zakładzie górniczym
2. Montaż urządzeń i elementów wentylacji i klimatyzacji	16	<ul style="list-style-type: none"> – rozróżniać urządzenia do wykonania wentylacji i klimatyzacji – rozróżniać elementy składowe wentylatorów i klimatyzatorów – rozróżniać rodzaje lutni – wykonywać montaż urządzeń i elementów miejscowej wentylacji zgodnie z zasadami bezpieczeństwa – wykonywać montaż wentylatorów i klimatyzatorów – wykonywać montaż lutni wentylacyjnych oraz rurociągów klimatyzacyjnych
3. Obsługa urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych	16	<ul style="list-style-type: none"> – sprawdzać stan techniczny urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych przed uruchomieniem – uruchamiać urządzenia wentylacyjne i klimatyzacyjne – obsługiwać urządzenia wentylacyjne zgodnie z zasadami bezpiecznej obsługi urządzeń – obsługiwać urządzenia klimatyzacyjne zgodnie z zasadami bezpiecznej obsługi urządzeń
4. Gazy szkodliwe i niebezpieczne występujące w powietrzu kopalnianym	6	<ul style="list-style-type: none"> – klasyfikować gazy szkodliwe i niebezpieczne w powietrzu kopalnianym – wskazywać dopuszczalne stężenia gazów szkodliwych i niebezpiecznych – określać wpływ gazów na organizm człowieka

Tematy zajęć	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)
5. Skład powietrza kopalnianego	14	<ul style="list-style-type: none"> – opisywać sposób pobierania próby powietrza kopalnianego do badań laboratoryjnych – rozróżniać przyrządy do pobierania prób powietrza kopalnianego – wskazywać gazy występujące w powietrzu kopalnianym – rozróżniać przyrządy do badania składu powietrza kopalnianego – pobierać próby powietrza kopalnianego do badań laboratoryjnych – określać sposób pomiaru wybranego składnika powietrza kopalnianego – dokonywać pomiaru wybranego składnika powietrza kopalnianego
6. Pomiary wentylacyjne	10	<ul style="list-style-type: none"> – określać przyrządy do pomiarów parametrów wentylacyjnych – określać sposoby pomiarów – określać zasady wykonywania pomiarów wentylacyjnych – wykonywać pomiary prędkości powietrza – wykonywać pomiary ciśnienia powietrza – wykonywać pomiary temperatury – wykonywać pomiary wilgotności powietrza
7. Zapylenie	8	<ul style="list-style-type: none"> – dokonywać podziału pyłów w zależności od wpływu na organizm ludzki – określać cechy charakterystyczne pyłów powodujących pylicę płuc – klasyfikować zagrożenia pyłami szkodliwymi – określać sposoby pomiaru stężenia pyłów w powietrzu kopalnianym – dobierać środki chroniące organizm ludzki przed pyłami szkodliwymi
Nauczyciele wszystkich obowiązkowych zajęć edukacyjnych z zakresu kształcenia zawodowego powinni stwarzać słuchaczom/uczestnikom warunki do nabywania kompetencji personalnych i społecznych.		

4.1.4. Procedury osiągania celów kształcenia

Warunkiem osiągania założonych efektów kształcenia w zakresie przedmiotu wentylacja i klimatyzacja 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 wentylacja i klimatyzacja, 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 u pracodawcy/pracowni górniczej wyposażonej w:

- modele wentylacyjne i klimatyzacyjne,
- modele systemów eksploatacji,
- modele wyrobisk górniczych,
- schematy wentylacyjne i klimatyzacyjne kopalń,
- przekroje geologiczne,
- pakiety programów biurowych,
- filmy dydaktyczne oraz prezentacje multimedialne dotyczące wentylacji i klimatyzacji w zakładach górniczych,
- zestawy ćwiczeń, instrukcje do wykonywania ćwiczeń, pakiety edukacyjne dla słuchacza/uczestnika, karty samooceny.

Warunki realizacji

Zajęcia powinny być prowadzone u pracodawcy/pracowni górniczej z wykorzystaniem różnorodnych form organizacyjnych: indywidualnie oraz w dwuosobowych grupach. W przypadku przedmiotu wentylacja i klimatyzacja zaleca się, aby liczba kształconych w grupie słuchaczy/uczestników nie przekraczała 6 osób.

Niezbędne wyposażenie do realizacji efektów kształcenia powinno obejmować:

- sprzęt do pomiarów gazów kopalnianych, prędkości powietrza oraz pomiaru ciśnienia, temperatury i wilgotności powietrza,
- urządzenia wykorzystywane do wentylacji i klimatyzacji wyrobisk górniczych,

- stanowisko komputerowe dla nauczyciela z dostępem do Internetu, z drukarką, ze skanerem, z ploterem oraz projektorem multimedialnym.

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)

- określanie celu przewietrzania i klimatyzacji w podziemnym zakładzie górniczym,
- wykonywanie montażu urządzeń i elementów miejscowej wentylacji,
- uruchamianie urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych,
- określanie zasad rozprowadzania powietrza w podziemnym zakładzie górniczym,
- wymienianie metod poprawy warunków klimatycznych w podziemnym zakładzie górniczym,
- pobieranie prób powietrza kopalnianego do badań laboratoryjnych,
- dokonywanie pomiarów wybranego składnika atmosfery kopalnianej,
- dokonywanie pomiarów prędkości powietrza, ciśnienia powietrza, temperatury i wilgotności powietrza,
- 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,
- współpraca w zespole.

4.1.5. Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika

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

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

Kluczowe umiejętności podlegające sprawdzaniu osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika w ramach przedmiotu wentylacja i klimatyzacja dotyczą:

1. Poznania urządzeń i elementów wentylacji i klimatyzacji.
2. Nabycia umiejętności obsługi urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych.
3. Nabycia umiejętności pobierania próbek powietrza kopalnianego do badań laboratoryjnych.

4. Nabycia umiejętności wykonywania badań składu atmosfery kopalnianej.

5. Ewaluacja programu KUZ

Tabela 6. 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	Sprawna, bezbłędna realizacja 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 7. 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.02.7. Wykonywanie robót związanych z wentylacją i klimatyzacją w podziemnych zakładach górniczych			
2) charakteryzuje gazy szkodliwe i niebezpieczne występujące w powietrzu kopalnianym 4) określa skład powietrza kopalnianego 6) montuje urządzenia i elementy wentylacji i klimatyzacji 7) obsługuje urządzenia wentylacyjne i klimatyzacyjne		– wywiad, – obserwacja.	Na bieżąco w trakcie zajęć

6. Wykaz literatury oraz niezbędnych środków i materiałów dydaktycznych

6.1. Wykaz literatury

Proponowane Podręczniki:

1. Górnictwo. Jerzy Honysz; wyd. Śląsk 2011 r.
2. Maszyny i urządzenia górnicze. Stefan Wyciślok. Wyd. REA Warszawa 2011 r.

Literatura:

1. Zarys podziemnego górnictwa węglowego. Krystian Probiez; wyd. Politechniki Śląskiej 2007 r.
2. Górnictwo ogólne. Piotr strzałkowski; wyd. Politechniki Śląskiej 2015 r.
3. 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.
3. Kwartalnik, „Inżynieria Górnicza”, Elamed Media Group.

6.2. Wykaz niezbędnych środków i materiałów dydaktycznych

Tabela 8. Środki i materiały dydaktyczne

Lp.	Wyszczególnienie
1.	obudowa łukowa podatna (łuki stropnicowe, łuki ociosowe, strzemiona, stopy podporowe, zestaw rozpór stabilizujących, zestaw rozpór regulowanych, okładziny żelbetowe, siatka okładzinowa, podciąg szynowe, zawiesia hakowe obudowy tymczasowej, elementy zabezpieczenia czoła przodka, kamień do wykładki),
2.	obudowa prosta (stropnice z kształtownika V, stojaki SV, głowice do stojaków SV, łączniki kątowe ŁKW lub inne, stopy podporowe)
3.	obudowa ścianowa indywidualna (stropnice członowe SCG lub innego typu, stojaki Valent, strzemiona, okorki, połowice)
4.	obudowa drewniana (stropnice drewniane, stojaki drewniane, podkładki pod stojaki, zawiesia hakowe do obudowy tymczasowej drewnianej, połowice, okorki)
5.	sprzęt do pomiarów gazów kopalnianych, prędkości powietrza oraz pomiaru ciśnienia, temperatury i wilgotności powietrza,
6.	urządzenia wykorzystywane do wentylacji i klimatyzacji wyrobisk górniczych
7.	urządzenie wentylacyjne i klimatyzacyjne
8.	lutniociąg (wentylator, lutnie metalowe, lutnie z tworzyw sztucznych, łańcuchy, uszczelki, śruby z nakrętkami)

Lp.	Wyszczególnienie
9.	rurociągi sprężonego powietrza i ppoż. (rury stalowe okólnierzowane, trójniki, łańcuchy, uszczelki, śruby z nakrętkami, kliny drewniane, zasuwy, zawory czerpalne)
10.	tor kopalniany (szyny, podkłady, łubki, podkładki, wkręty, szyniaki, śruby z nakrętkami, tymczasowa zapora torowa, kozioł odbojowy, lampa ostrzegawcza)
11.	zapora pyłowa (elementy konstrukcyjne zapory pyłowej, pył wapienny)
12.	tama wentylacyjna (stojaki drewniane, połowice, okorki, gwoździe, płótno wentylacyjne)
13.	ściek kopalniany (koryto ściekowe, płyta ściekowa)
14.	pomost roboczy (konstrukcja nośna, pokrycie, poręcze, drabina)
15.	podciągник hydrauliczny lub zębatkowy z kompletem obejm
16.	wciągник ręczny łańcuchowy
17.	klucz dynamometryczny
18.	zestaw kluczy do nakrętek
19.	zestaw młotków
20.	łopata

Lp.	Wyszczególnienie
21.	łom górniczy
22.	kilof
23.	siekiera
24.	piła do drewna
25.	poziomica
26.	przymiar liniowy
27.	nabijak
28.	pochłaniacz górniczy lub aparat uciezkowy
29.	sprzęt i środki ochrony indywidualnej (hełm górniczy, okulary ochronne, lampa górnicza z pokrowcem, kamizelka odblaskowa, opatrunek indywidualny)

7. Sposób i forma zaliczenia kursu

- 1) Podstawą zaliczenia poszczególnych zajęć edukacyjnych teoretycznych (zgodnie z programem kursu) jest uzyskanie pozytywnej oceny z egzaminu teoretycznego.
- 2) Podstawą zaliczenia zajęć edukacyjnych praktycznych (zgodnie z programem kursu) jest uzyskanie pozytywnej oceny z egzaminu praktycznego.

8. Sprawdzenie kompletności i poprawności opracowanego programu zajęć

Tabela 9. 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.02.7. Wykonywanie robót związanych z wentylacją i klimatyzacją w podziemnych zakładach górniczych	T
5.	Minimalna liczba godzin kształcenia zawodowego dla GIW.02.7. Wykonywanie robót związanych z wentylacją i klimatyzacją w podziemnych zakładach górniczych	T

Tabela 10. Tabela weryfikacji programu KUZ pod kątem kompletności efektów kształcenia

Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji	
GIW.02.7. Wykonywanie robót związanych z wentylacją i klimatyzacją w podziemnych zakładach górniczych		
1) charakteryzuje zadania wentylacji i klimatyzacji w podziemnym zakładzie górniczym	1) definiuje pojęcie przewietrzania w podziemnym zakładzie górniczym	– pojęcie przewietrzania w podziemnym zakładzie górniczym
	2) określa przepisy określające zasady przewietrzania i klimatyzacji w podziemnym zakładzie górniczym	– przepisy określające zasady przewietrzania i klimatyzacji w podziemnym zakładzie górniczym
	3) określa cele przewietrzania w podziemnym zakładzie górniczym	– cele przewietrzania w podziemnym zakładzie górniczym
	4) rozróżnia schematy wentylacyjne	– schematy wentylacyjne

Program nauczania kursu umiejętności zawodowych
GIW.02.7. Wykonywanie robót związanych z wentylacją i klimatyzacją w podziemnych zakładach górniczych

Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
	5) opisuje infrastrukturę wentylacyjną 6) objaśnia zasady przepływu powietrza w podziemnym zakładzie górniczym 7) określa zasady rozprowadzania powietrza w podziemnym zakładzie górniczym 8) omawia sposoby przewietrzania wyrobisk wentylacją odrębną 9) wskazuje środki techniczne stosowane do przewietrzania wyrobisk wentylacją odrębną 10) rozróżnia umowne znaki wentylacyjne stosowane na mapach górniczych 11) określa cel klimatyzacji w podziemnym zakładzie górniczym 12) klasyfikuje klimatyczne warunki pracy w podziemnym zakładzie górniczym 13) określa metody poprawy warunków klimatycznych w podziemnym zakładzie górniczym	<ul style="list-style-type: none"> - infrastruktura wentylacyjna - zasady przepływu powietrza w podziemnym zakładzie górniczym - zasady rozprowadzania powietrza w podziemnym zakładzie górniczym - sposoby przewietrzania wyrobisk wentylacją odrębną - środki techniczne stosowane do przewietrzania wyrobisk wentylacją odrębną - umowne znaki wentylacyjne stosowane na mapach górniczych - cel klimatyzacji w podziemnym zakładzie górniczym - klimatyczne warunki pracy w podziemnym zakładzie górniczym - metody poprawy warunków klimatycznych w podziemnym zakładzie górniczym
2) charakteryzuje gazy szkodliwe i niebezpieczne występujące w powietrzu kopalnianym	1) klasyfikuje gazy szkodliwe i niebezpieczne w powietrzu kopalnianym	- gazy szkodliwe i niebezpieczne w powietrzu kopalnianym
	2) wskazuje dopuszczalne stężenia gazów szkodliwych i niebezpiecznych	- dopuszczalne stężenia gazów szkodliwych i niebezpiecznych
	3) określa wpływ gazów na organizm człowieka	- wpływ gazów na organizm człowieka
3) pobiera próby powietrza kopalnianego do badań laboratoryjnych	1) opisuje sposób pobierania próby powietrza kopalnianego do badań laboratoryjnych	- sposób pobierania próby powietrza kopalnianego do badań laboratoryjnych

Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
	2) rozróżnia przyrządy do pobierania próbek powietrza kopalnianego	<ul style="list-style-type: none"> – przyrządy do pobierania próbek powietrza kopalnianego – pobieranie próbek powietrza kopalnianego do badań laboratoryjnych
	3) pobiera próby powietrza kopalnianego do badań laboratoryjnych	
4) określa skład powietrza kopalnianego	1) wskazuje gazy występujące w powietrzu kopalnianym	<ul style="list-style-type: none"> – gazy występujące w powietrzu kopalnianym – przyrządy do badania składu powietrza kopalnianego – sposób pomiaru wybranego składnika powietrza kopalnianego – wykonywanie pomiaru wybranego składnika powietrza kopalnianego
	2) rozróżnia przyrządy do badania składu powietrza kopalnianego	
	3) określa sposób pomiaru wybranego składnika powietrza kopalnianego	
	4) dokonuje pomiaru wybranego składnika powietrza kopalnianego	
5) wykonuje pomiary wentylacyjne	1) określa przyrządy do pomiarów parametrów wentylacyjnych	<ul style="list-style-type: none"> – przyrządy do pomiarów parametrów wentylacyjnych – sposoby pomiarów – zasady wykonywania pomiarów wentylacyjnych – wykonywanie pomiaru prędkości powietrza – wykonywanie pomiaru ciśnienia powietrza – wykonywanie pomiaru temperatury – wykonywanie pomiaru wilgotności powietrza
	2) określa sposoby pomiarów	
	3) określa zasady wykonywania pomiarów wentylacyjnych	
	4) wykonuje pomiary prędkości powietrza	
	5) wykonuje pomiary ciśnienia powietrza	
	6) wykonuje pomiary temperatury	
	7) wykonuje pomiary wilgotności powietrza	
6) montuje urządzenia i elementy wentylacji i klimatyzacji	1) rozróżnia urządzenia do wykonania wentylacji i klimatyzacji	<ul style="list-style-type: none"> – urządzenia do wykonania wentylacji i klimatyzacji – montaż urządzeń i elementów miejscowej wentylacji zgodnie z zasadami bezpieczeństwa
	2) wykonuje montaż urządzeń i elementów miejscowej wentylacji zgodnie z zasadami bezpieczeństwa	
7) obsługuje urządzenia wentylacyjne	1) sprawdza stan techniczny urządzeń wentylacyjnych	<ul style="list-style-type: none"> – kontrola stanu technicznego urządzeń

Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
i klimatyzacyjne	i klimatyzacyjnych przed uruchomieniem	wentylacyjnych i klimatyzacyjnych przed uruchomieniem – obsługa urządzenia wentylacyjne zgodnie z zasadami bezpiecznej obsługi urządzeń – obsługa urządzenia klimatyzacyjne zgodnie z zasadami bezpiecznej obsługi urządzeń
	2) uruchamia urządzenia wentylacyjne i klimatyzacyjne	
	3) obsługuje urządzenia wentylacyjne zgodnie z zasadami bezpiecznej obsługi urządzeń	
	4) obsługuje urządzenia klimatyzacyjne zgodnie z zasadami bezpiecznej obsługi urządzeń	
8) charakteryzuje szkodliwe zapylenie w atmosferze podziemnych wyrobisk górniczych	1) dokonuje podziału pyłów w zależności od wpływu na organizm ludzki	– podziału pyłów w zależności od wpływu na organizm ludzki – cechy charakterystyczne pyłów powodujących pylicę płuc – sposoby pomiaru stężenia pyłów w powietrzu kopalnianym – zagrożenia pyłami szkodliwymi – środki chroniące organizm ludzki przed pyłami szkodliwymi
	2) określa cechy charakterystyczne pyłów powodujących pylicę płuc	
	3) określa sposoby pomiaru stężenia pyłów w powietrzu kopalnianym	
	4) klasyfikuje zagrożenia pyłami szkodliwymi	
	5) dobiera środki chroniące organizm ludzki przed pyłami szkodliwymi	