



**Fundusze
Europejskie**
Wiedza Edukacja Rozwój



**Rzeczpospolita
Polska**

Unia Europejska
Europejski Fundusz Społeczny



PROGRAM NAUCZANIA

KURSU UMIEJĘTNOŚCI ZAWODOWYCH

BUD.16.6. Charakteryzowanie sieci i instalacji gazowych

w zakresie kwalifikacji

BUD.16. Wykonywanie robót związanych z budową, montażem oraz eksploatacją sieci i instalacji gazowych

wyodrębnionej w zawodzie

technik gazownictwa 311913

Branża: budowlana BUD

Autorzy:

mgr inż. Lucyna Kleszcz

mgr inż. Adrian Busse

mgr Robert Fleischer

Recenzenci:

Recenzent 1 – Recenzja merytoryczna (przedstawiciel pracodawców właściwy dla danego zawodu) dr inż. Jakub Miszczak

Recenzent 2 – Recenzja dydaktyczna (nauczyciel uczący w zawodzie, w którym wyodrębniono daną kwalifikację) dr inż. Michał Gajdzicki

Ekspert:

mgr inż. Joanna Gierczak

Program opracowany we współpracy podmiotów z otoczenia społeczno-gospodarczego wskazanego we wniosku o powierzenie grantu na opracowanie modelowego kwalifikacyjnego kursu zawodowego (KKZ): Polska Izba Budownictwa w Warszawie.

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)

Warszawa 2021

Spis treści

PROGRAM NAUCZANIA KURSU UMIEJĘTNOŚCI ZAWODOWYCH BUD.16.6. Charakteryzowanie sieci i instalacji gazowych

1.	Wprowadzenie	4
2.	Plan zajęć kursu umiejętności zawodowych	9
2.1.	Pogrupowanie efektów kształcenia	9
2.2.	Określenie liczby godzin na kształcenie zawodowe	16
2.3.	Plan kursu umiejętności zawodowych	17
3.	Cele kształcenia kursu umiejętności zawodowych	18
4.	Programy poszczególnych zajęć	19
4.1.	Program nauczania dla przedmiotu: Sieci i instalacje gazowe	19
4.1.1	Cele ogólne przedmiotu	19
4.1.2	Cele szczegółowe przedmiotu	19
4.1.3	Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia	21
4.1.4	Procedury osiągania celów kształcenia	22
4.1.5	Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika	24
5.	Ewaluacja programu kursu umiejętności zawodowych	25
6.	Wykaz literatury oraz niezbędnych środków i materiałów dydaktycznych	26
6.1.	Wykaz literatury	26
6.2.	Wykaz niezbędnych środków i materiałów dydaktycznych	27
7.	Sposób i forma zaliczenia kursu	29
8.	Sprawdzenie kompletności i poprawności opracowanego programu zajęć	30

PROGRAM NAUCZANIA KURSU UMIEJĘTNOŚCI ZAWODOWYCH BUD.16.6. Charakteryzowanie sieci i instalacji gazowych

1. Wprowadzenie

Charakterystyka kursu umiejętności zawodowych

Kurs umiejętności zawodowych BUD.16.6. Charakteryzowanie sieci i instalacji gazowych w zakresie kwalifikacji BUD.16. Wykonywanie robót związanych z budową, montażem oraz eksploatacją sieci i instalacji gazowych może być realizowany w formie:

- **dziennej** – zajęcia odbywają się 7 tygodni przez 5 lub 6 dni w tygodniu 6 godz. dziennie
- **stacjonarnej** – (30 godzin) – zajęcia odbywają się 3 lub 4 dni w tygodniu po min. 6 godzin dziennie,
- **zaocznej** – (65% z 30 godzin = 19.5 godzin) – zajęcia odbywają się co 2 tygodnie przez 2 dni po 8 godzin dziennie, a w uzasadnionych przypadkach – co tydzień przez 2 dni po 10 godzin dziennie.

Kurs skierowany jest do osób pełnoletnich, również osób z dysfunkcjami w stopniu lekkim, którzy chcą podnieść lub rozszerzyć swoje kwalifikacje, zdobyć nowy zawód i potwierdzić kwalifikacje zawodowe. Podniesienie kwalifikacji lub zdobycie nowych umiejętności pozwala na prawidłowy rozwój zawodowy, awans zawodowy oraz może być pomocny w zdobyciu zatrudnienia. Pośrednio wspomaga to działania z zakresu prawidłowego funkcjonowania społecznego, przeciwdziałania wykluczeniom społecznym i innym negatywnym skutkom społecznym.

KUZ może być zorganizowany w formie dziennej, stacjonarnej lub zaocznej. Czas trwania określony jest w programie w godzinach, które są niezbędne do realizacji wyodrębnionych efektów. Program nauczania kursu umiejętności zawodowych został opracowany do realizacji w formie:

- **stacjonarnej** – nauka odbywa się 3 dni w tygodniu po min. 6 godzin dziennie (1,67 tygodnia x 18 godz. (1 tydzień) = 30 godz.)

Kształcenie na kursie umiejętności zawodowych może być realizowany w formie stacjonarnej lub zaocznej z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość (on-line). 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.

Efekty kształcenia wskazane do realizacji w kształceniu teoretycznym mogą być (po spełnieniu wymagań określonych w aktualnych przepisach oświatowych) realizowane w formie kształcenia na odległość, przy czym zaliczenie tych zajęć nie może odbywać się w formie zdalnej. Kształcenie praktyczne nie może odbywać się z wykorzystaniem tych metod i technik kształcenia na odległość. 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. Zajęcia praktyczne i laboratoryjne realizowane w ramach kształcenia ustawicznego w formach pozaszkolnych nie mogą być prowadzone z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość.

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

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

Formy indywidualizacji pracy uczestników powinny uwzględniać:

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

Wskazane jest przeprowadzenie szczegółowej diagnozy potrzeb rozwoju uczestnika w kontekście specyfiki przedmiotu nauczania (diagnoza posiadanych kompetencji i potrzeb rozwoju uczestnika powinna być wykonana przez zespół prowadzących zajęcia i wychowawców z udziałem pedagoga, psychologa, doradcy zawodowego, rodziców) oraz ustalenie sposobu pracy z uczestnikiem. Dużą uwagę należy zwrócić na uczestników posiadających trudności z uczeniem się. Niemniej ważni są uczestnicy uzdolnieni i szczególnie zainteresowani zawodem, przedmiotem nauczania. Każdy uczestnik posiadający szczególne potrzeby i możliwości powinien mieć określone właściwe dla siebie tempo i zakres pracy w obszarze przedmiotu nauczania z zachowaniem realizacji podstawy programowej.

Ukończenie kursu umożliwia kontynuowanie nauki na kolejnych KUZ w kwalifikacji BUD.16. Po ukończeniu poszczególnych kursów, słuchacz otrzymuje zaświadczenie ukończenia kursu i może przystąpić do egzaminu zawodowego. Egzamin składa się z części pisemnej i praktycznej. Zdający, który zdał egzamin zawodowy w danym zawodzie, otrzymuje certyfikat kwalifikacji zawodowej, wydany przez komisję okręgową.

Dla kwalifikacji BUD.16. Wykonywanie robót związanych z budową, montażem oraz eksploatacją sieci i instalacji gazowych następujące jednostki efektów kształcenia:

BUD.16.1. Bezpieczeństwo i higiena pracy

BUD.16.2. Podstawy gazownictwa

BUD.16.3. Podstawy budownictwa w zakresie montażu instalacji gazowych

BUD.16.4. Podstawy inżynierii sanitarnej

BUD.16.5. Podstawy elektrotechniki

BUD.16.6. Charakteryzowanie sieci i instalacji gazowych

BUD.16.7. Wykonywanie prac związanych z budową gazociągów, przyłączy i instalacji gazowych

BUD.16.8. Wykonywanie prac związanych z eksploatacją sieci i instalacji gazowych

BUD.16.9. Język obcy zawodowy

oraz

BUD.16.10. Kompetencje personalne i społeczne

BUD.16.11. Organizacja pracy małych zespołów

Wymagania wstępne dla uczestników kursu.

KUZ jest formą kształcenia ustawicznego i podstawowym kryterium uczestnictwa jest pełnoletniość i zaświadczenie lekarskie o braku przeciwwskazań do uczestnictwa w kursie wydane przez lekarza medycyny pracy. KUZ o symbolu kursu BUD.16.6. Charakteryzowanie sieci i instalacji gazowych mogą rozpocząć osoby, które ukończyły co najmniej szkołę podstawową lub gimnazjum. Wskazane jest posiadanie zmysłu przestrzennego i cech technicznych, które pomogą w opanowaniu zawodu i późniejszego funkcjonowania na rynku pracy.

Struktura programu

- przedmiotowy,
- spiralny.

Charakterystyka programu

Program nauczania kursu umiejętności zawodowych BUD.16.6. Charakteryzowanie sieci i instalacji gazowych dla zawodu technik gazownictwa 311913 w branży budowlanej jest realizowany w trybie dziennym albo stacjonarnym. Jest to zawód na poziomie IV Polskiej Ramy Kwalifikacji.

Program nauczania ma strukturę modułową i spiralną 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 etapach 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 modułami, a kolejność zdobywania wiedzy i umiejętności pozwala na nabycie wiedzy teoretycznej, by w krótkim czasie wykorzystać ją praktycznie. Zajęcia są realizowane na modułach kształcenia teoretycznego oraz praktycznego. Liczba godzin przewidziana na realizację programu wynosi 30 godzin i jest zgodna z minimalną liczbą godzin kształcenia zawodowego w zakresie jednej z części efektów kształcenia wyodrębnionych w ramach danej kwalifikacji wynikającej z podstawy programowej dla zawodu technik gazownictwa.

Zalecane są metody osiągania celów (wycieczki dydaktyczne, ćwiczenia terenowe, ćwiczenia w pracowniach i warsztatach), które mają za zadanie rozwijanie zainteresowań, umiejętności i postawy przyszłych pracowników. Wskazane jest również korzystanie z zasobów firm i instytucji wiodących w gazownictwie, poznawanie nowoczesnych technik i technologii. Jeżeli jest taka możliwość zajęcia praktyczne częściowo lub w całości powinny odbywać się u pracodawców, w rzeczywistych

warunkach pracy, w kontakcie z wykształconą i doświadczoną kadrą. Program zajęć powinien być opracowany w konsultacji z pracodawcami lub organizacjami pracodawców. Zakres treści zawartych w programie zajęć praktycznych powinien odpowiadać zakresowi programu kursu i potrzebom rynku pracy.

Założenia programowe

Głównym celem kształcenia w zawodzie jest przygotowanie szeroko wykwalifikowanej kadry specjalistów. Przygotowanych do:

- profesjonalnego i rzetelnego wykonywania czynności zawodowych,
- pracy w ciągle zmieniającej się rzeczywistości zawodowej,
- szybkiej aktualizacji wiedzy z niezwykle dynamicznej dziedziny, jaką jest gazownictwo ze szczególnym zwróceniem uwagi na rozwój technologii w gazownictwie.

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

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

Głównym celem kształcenia w zawodzie technik gazownictwa jest przygotowanie szeroko wykwalifikowanej kadry specjalistów przygotowanych do:

- profesjonalnego i rzetelnego wykonywania czynności zawodowych,
- pracy w ciągle zmieniającej się rzeczywistości zawodowej,
- szybkiej aktualizacji wiedzy z niezwykle dynamicznej dziedziny, jaką jest gazownictwo ze szczególnym zwróceniem uwagi na nowoczesne technologie i nowoczesne koncepcje nauczania,
- samodzielnego podnoszenie swoich kwalifikacji,
- podejmowania własnej działalności gospodarczej zgodnej z zawodem,
- kontynuowania edukacji i uzyskanie dyplomu technika gazownictwa.

Zawód technik gazownictwa nie ma powiązania z innymi zawodami.

Podział zawodów na kwalifikacje sprawia, że system kształcenia jest elastyczny, umożliwiając uczącemu się uzupełnianie kwalifikacji stosownie do potrzeb rynku pracy, własnych potrzeb i ambicji. W przypadku zawodu technik gazownictwa wyodrębniono dwie kwalifikacje. Zawód technik gazownictwa nie ma wspólnych kwalifikacji z innymi zawodami. Posiada efekty kształcenia wspólne dla zawodów w ramach obszaru budowlanego, stanowiące podbudowę do kształcenia w zawodach: monter sieci i instalacji sanitarnych, technik inżynierii sanitarnej, technik gazownictwa.

Sieci gazowe są niezbędne do rozprządzenia gazu do obiektów budowlanych niezależnie od ich przeznaczenia. Instalacje gazowe są integralną częścią większości obiektów budowlanych. Rynek pracy oczekuje na profesjonalnych techników gazownictwa, których wiedza i zaangażowanie przyczyni się do podniesienia standardów jakości i bezpieczeństwa infrastruktury podziemnej terenu oraz technicznego wyposażenia budowli i budynków. Osoby przedsiębiorcze mogą tworzyć własną jednoosobową firmę handlową.

Analiza sytuacji gospodarczej naszego kraju oraz sytuacji na rynku pracy i wynikające z nich potrzeby wprowadzenia zmian wykazała zapotrzebowanie na profesjonalnie przygotowanych pracowników branży gazownictwa. Coraz większe zapotrzebowanie na czyste ekologicznie nośniki energii między innymi gaz ziemny, powoduje coraz szybszy rozwój sektora gazowniczego w Polsce. Rozwój gospodarki, jak również podniesienie stopy życiowej, przyczyniają się do rozwoju sieci gazownictwa, a w związku z tym zwiększenia zapotrzebowania na gaz zarówno przez odbiorców indywidualnych, jak i przez przemysł. Prognozy zużycia gazu ziemnego wykazują tendencje rosnące. Dynamicznie rozwijający się sektor gazowniczy wymaga zwiększonej ilości kadry technicznej, która zdolna by była poprowadzić go w kierunku oczekiwanych zmian wynikających z perspektyw rozwoju rynku paliwowo-energetycznego oraz zaawansowanego rozwoju techniki i technologii.

Zawód technik gazownictwa jest zawodem, który powstał w wyniku zgłoszonego przez Spółki Gazowe i PGNiG zapotrzebowania na wykwalifikowaną średnią kadrę techniczną.

Kurs powinien być odpowiedzią na zapotrzebowanie współczesnego rynku na wykonywanie usług z zakresu budownictwa i eksploatacji sieci i instalacji gazowych. W ostatnich latach wzrosła świadomość społeczeństwa w zakresie czystej energii i zapotrzebowanie na ekologiczne źródła energii. Zaczęto zwracać uwagę na otaczające nas środowiska zarówno w obszarze miejskim jak na obszarach podmiejskich i wiejskich, wzrosło zapotrzebowanie na fachowców w tej dziedzinie. Dlatego program kursu umożliwia poznanie podstawowej wiedzy z zakresu nowoczesnych technologii gazowniczych, jak i nabycie umiejętności praktycznych z tym związanych.

Wychodząc naprzeciw współczesnej edukacji KUZ w części zajęć teoretycznych może być prowadzony w systemie nauki zdalnej zgodnie z obowiązującymi przepisami. Zakres i rodzaj nauki zdalnej pozostają w gestii nauczycieli i dyrekcji placówki zgodnie z panującymi w danym okresie warunkami.

Taka forma realizacji kursu wiąże się z wdrożeniem platform online do nauczania zdalnego, co pozwoli na swobodne prowadzenie zajęć teoretycznych w czasie rzeczywistym, przeprowadzanie testów, ankiet oraz zadawania prac domowych i semestralnych. Zajęcia mogą odbywać się w trybie LIVE i pozwolą uczestnikom kursu na czynne uczestnictwo w zajęciach, zadawanie pytań, przedstawianie swoich uwag oraz prezentacji własnych dokonań. Możliwy jest także zapis video zajęć, co pozwala na uzupełnienie wiadomości przez osoby nieobecne na danych zajęciach. Do pracy na platformach cyfrowych potrzebny jest smartfon, tablet lub komputer oraz dostęp do Internetu. Przed rozpoczęciem pierwszych zajęć KUZ należałoby zorganizować wstępne szkolenie z zakresu samodzielnego korzystania z platformy edukacyjnej lub wskazać filmy szkoleniowe np. na platformie YouTube. Organizator kursu powinien zapewnić:

- materiały dydaktyczne przygotowane w formie dostosowanej do kształcenia prowadzonego z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość;
- bieżącą kontrolę postępów w nauce uczestników kursu;
- weryfikację ich wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, w formie i terminach ustalonych przez organizatora kursu;
- bieżącą kontrolę aktywności osób prowadzących zajęcia.

2. Plan zajęć kursu umiejętności zawodowych

2.1. Pogrupowanie efektów kształcenia

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

Efekty kształcenia z danej jednostki efektów Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)	Liczba godzin przeznaczonych na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów	Sieci i instalacje gazowe
BUD.16.6. Charakteryzowanie sieci i instalacji gazowych			
1) charakteryzuje rodzaje, układy i elementy sieci i instalacji gazowych oraz technologie ich wykonania (ew) *	6	1) rozpoznaje układy oraz elementy sieci i instalacji gazowych	x
		2) klasyfikuje sieci gazowe	x
		3) opisuje zadania elementów sieci gazowych	x
		4) rozpoznaje technologie wykonania gazociągów, przyłączy i instalacji gazowych	x
		5) rozróżnia materiały stosowane do budowy gazociągów, przyłączy i instalacji gazowych	x
2) charakteryzuje obiekty sieci gazowych oraz określa ich funkcje (ek) *	4	1) rozpoznaje obiekty sieci gazowych	x
		2) wyjaśnia funkcje obiektów sieci gazowych	x
		3) analizuje informacje zawarte na schematach technologicznych obiektów sieci gazowych	x
3) przestrzega zasad i warunków nawaniania oraz magazynowania paliw gazowych (ew) *	5	1) wyjaśnia cel i zasady nawaniania gazu ziemnego	x
		2) wyjaśnia cel, warunki i zasady magazynowania paliw gazowych w stanie gazowym i ciekłym	x
		3) rozróżnia wyposażenie magazynów gazu ziemnego oraz uzbrojenie zbiorników paliw gazowych w stanie ciekłym	x



Efekty kształcenia z danej jednostki efektów Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)	Liczba godzin przeznaczonych na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów	Sieci i instalacje gazowe
4) charakteryzuje materiały i uzbrojenie gazociągów, przyłączy oraz instalacji gazowych (ew) *	5	1) rozróżnia materiały i uzbrojenie gazociągów, przyłączy oraz instalacji gazowych	x
		2) rozróżnia urządzenia sieci i instalacji gazowych	x
		3) wyjaśnia zadania i funkcje uzbrojenia	x
		4) wskazuje miejsca sytuowania uzbrojenia gazociągów, przyłączy oraz instalacji gazowych	x
5) charakteryzuje urządzenia gazowe (ek) *	10	1) rozróżnia typy, rodzaje i klasy urządzeń gazowych	x
		2) klasyfikuje urządzenia gazowe	x
		3) rozpoznaje oznaczenia urządzeń gazowych	x
		4) rozróżnia rodzaje palników gazowych	x
		5) opisuje zasadę działania palników gazowych	x
		6) rozróżnia systemy odprowadzania spalin i prowadzania powietrza do spalania w urządzeniach gazowych	x
		7) dobiera elementy do systemu odprowadzania spalin	x
BUD.16.10 Kompetencje personalno-społeczne			
1) przestrzega zasad kultury osobistej i etyki zawodowej (ek)		1) stosuje zasady kultury osobistej i ogólnie przyjęte normy zachowania w środowisku pracy	x
		2) przyjmuje odpowiedzialność za powierzone informacje zawodowe	x
		3) respektuje zasady dotyczące przestrzegania tajemnicy związanej z wykonywanym zawodem i miejscem pracy	x
		4) wyjaśnia, na czym polega zachowanie etyczne w zawodzie	x
		5) wskazuje przykłady zachowań etycznych w zawodzie	x
2) planuje wykonanie zadania (ek)		1) omawia czynności realizowane w ramach czasu pracy	x
		2) określa czas realizacji zadań	x
		3) realizuje działania w wyznaczonym czasie	x
		4) monitoruje realizację zaplanowanych działań	x
		5) dokonuje modyfikacji zaplanowanych działań	x
		6) dokonuje samooceny wykonanej pracy	x



Efekty kształcenia z danej jednostki efektów Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)	Liczba godzin przeznaczonych na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów	Sieci i instalacje gazowe
3) ponosi odpowiedzialność za podejmowane działania (ek)		1) przewiduje skutki podejmowanych działań, w tym prawne	x
		2) wykazuje świadomość odpowiedzialności za wykonywaną pracę	x
		3) ocenia podejmowane działania	x
		4) przewiduje konsekwencje niewłaściwego wykonywania czynności zawodowych na stanowisku pracy, w tym posługiwania się niebezpiecznymi substancjami i niewłaściwej eksploatacji maszyn i urządzeń na stanowisku pracy	x
4) wykazuje się kreatywnością i otwartością na zmiany (ek)		1) podaje przykłady wpływu zmiany na różne sytuacje życia społecznego i gospodarczego	x
		2) wskazuje przykłady wprowadzenia zmiany i ocenia skutki jej wprowadzenia	x
		3) proponuje sposoby rozwiązywania problemów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych w nieprzewidywalnych warunkach	x
5) stosuje techniki radzenia sobie ze stresem (ew)		1) rozpoznaje źródła stresu podczas wykonywania zadań zawodowych	x
		2) wybiera techniki radzenia sobie ze stresem odpowiednio do sytuacji	x
		3) wskazuje najczęstsze przyczyny sytuacji stresowych w pracy zawodowej	x
		4) przedstawia różne formy zachowań asertywnych jako sposoby radzenia sobie ze stresem	x
		5) rozróżnia techniki rozwiązywania konfliktów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych	x
		6) określa skutki stresu	x
6) doskonalą umiejętności zawodowe (ek)		1) określa zakres umiejętności i kompetencji niezbędnych w wykonywaniu zawodu	x
		2) analizuje własne kompetencje	x
		3) wyznacza własne cele rozwoju zawodowego	x
		4) planuje drogę rozwoju zawodowego	x
		5) wskazuje możliwości podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych	x
7) stosuje zasady komunikacji interpersonalnej (ew)		1) identyfikuje sygnały werbalne i niewerbalne	x
		2) stosuje aktywne metody słuchania	x
		3) prowadzi dyskusje	x
		4) udziela informacji zwrotnej	x



Efekty kształcenia z danej jednostki efektów Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)	Liczba godzin przeznaczonych na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów	Sieci i instalacje gazowe
8) negocjuje warunki porozumień (ew)		1) charakteryzuje pożądaną postawę podczas prowadzenia negocjacji	x
		2) wskazuje sposób prowadzenia negocjacji warunków porozumienia	x
9) stosuje metody i techniki rozwiązywania problemów (ew)		1) opisuje sposób przeciwdziałania problemom w zespole realizującym zadania	x
		2) opisuje techniki rozwiązywania problemów	x
		3) wskazuje, na wybranym przykładzie, metody i techniki rozwiązywania problemu	x
10) współpracuje w zespole (ek)		1) pracuje w zespole, ponosząc odpowiedzialność za wspólnie realizowane zadania	x
		2) przestrzega podziału ról, zadań i odpowiedzialności w zespole	x
		3) angażuje się w realizację wspólnych działań zespołu	x
		4) modyfikuje sposób zachowania, uwzględniając stanowisko wypracowane wspólnie z innymi członkami zespołu	x
BUD.16.11. Organizacja pracy małych zespołów			
1) organizuje pracę zespołu w celu wykonania przydzielonych zadań		1) określa strukturę grupy	x
		2) przygotowuje zadania zespołu do realizacji	x
		3) planuje realizację zadań zapobiegających zagrożeniom bezpieczeństwa i ochrony zdrowia	x
		4) oszacowuje czas potrzebny na realizację określonego zadania	x
		5) komunikuje się ze współpracownikami	x
		6) wskazuje wzorce prawidłowej współpracy w grupie	x
		7) przydziela zadania członkom zespołu zgodnie z harmonogramem planowanych prac	x
2) dobiera osoby do wykonania przydzielonych zadań		1) ocenia przydatność poszczególnych członków zespołu do wykonania zadania	x
		2) rozdziela zadania według umiejętności i kompetencji członków zespołu	x
3) kieruje wykonaniem przydzielonych zadań		1) ustala kolejność wykonywania zadań zgodnie z harmonogramem prac	x
		2) formułuje zasady wzajemnej pomocy	x
		3) koordynuje realizację zadań zapobiegających zagrożeniom bezpieczeństwa i ochrony zdrowia	x
		4) wydaje dyspozycje osobom wykonującym poszczególne zadania	x

Efekty kształcenia z danej jednostki efektów Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)	Liczba godzin przeznaczonych na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów	Sieci i instalacje gazowe
		5) monitoruje proces wykonywania zadań	x
4) ocenia jakość wykonania przydzielonych zadań		6) opracowuje dokumentację dotyczącą realizacji zadania według przyjętych standardów	x
5) wprowadza rozwiązania techniczne i organizacyjne wpływające na poprawę warunków i jakości pracy		1) kontroluje efekty pracy zespołu	x
		2) ocenia pracę poszczególnych członków zespołu pod względem zgodności z warunkami technicznymi odbioru prac	x
		3) udziela wskazówek w celu prawidłowego wykonania przydzielonych zadań	x
		1) dokonuje analizy rozwiązań technicznych i organizacyjnych warunków i jakości pracy	x
		2) proponuje rozwiązania techniczne i organizacyjne mające na celu poprawę warunków i jakości pracy	x
Razem liczba godzin w jednostce efektów kształcenia	30		

* efekty kształcenia wskazane do realizacji w kształceniu teoretycznym mogą być (po spełnieniu wymagań określonych w aktualnych przepisach oświatowych) realizowane w formie kształcenia na odległość

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

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w zajęcia	Okres realizacji
BUD.16.6. Charakteryzowanie sieci i instalacji gazowych	1) charakteryzuje rodzaje, układy i elementy sieci i instalacji gazowych oraz technologie ich wykonania (ew)	6	1) rozpoznaje układy oraz elementy sieci i instalacji gazowych	Sieci i instalacje gazowe	1 tydzień
			2) klasyfikuje sieci gazowe		
			3) opisuje zadania elementów sieci gazowych		
			4) rozpoznaje technologie wykonania gazociągów, przyłączy i instalacji gazowych		
			5) rozróżnia materiały stosowane do budowy gazociągów, przyłączy i instalacji gazowych		
	2) charakteryzuje obiekty sieci gazowych oraz określa ich funkcje (ek)	4	1) rozpoznaje obiekty sieci gazowych		
			2) wyjaśnia funkcje obiektów sieci gazowych		
			3) analizuje informacje zawarte na schematach technologicznych obiektów sieci gazowych		
	3) przestrzega zasad i warunków nawaniania oraz magazynowania paliw gazowych (ew)	5	1) wyjaśnia cel i zasady nawaniania gazu ziemnego		
			2) wyjaśnia cel, warunki i zasady magazynowania paliw gazowych w stanie gazowym i ciekłym		
			3) rozróżnia wyposażenie magazynów gazu ziemnego oraz uzbrojenie zbiorników paliw gazowych w stanie ciekłym		
	4) charakteryzuje materiały i uzbrojenie gazociągów, przyłączy oraz instalacji gazowych (ew)	5	1) rozróżnia materiały i uzbrojenie gazociągów, przyłączy oraz instalacji gazowych		
			2) rozróżnia urządzenia sieci i instalacji gazowych		
			3) wyjaśnia zadania i funkcje uzbrojenia		
			4) wskazuje miejsca sytuowania uzbrojenia gazociągów, przyłączy oraz instalacji gazowych		
	5) charakteryzuje urządzenia gazowe (ek)	10	1) rozróżnia typy, rodzaje i klasy urządzeń gazowych		
			2) klasyfikuje urządzenia gazowe		
			3) rozpoznaje oznaczenia urządzeń gazowych		
			4) rozróżnia rodzaje palników gazowych		



Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w zajęcia	Okres realizacji
			5) opisuje zasadę działania palników gazowych		
			6) rozróżnia systemy odprowadzania spalin i prowadzenia powietrza do spalania w urządzeniach gazowych		
			7) dobiera elementy do systemu odprowadzania spalin		

2.2. Określenie liczby godzin na kształcenie zawodowe

Tabela 3. Określenie liczby godzin poszczególnych zajęć z podziałem na zajęcia teoretyczne i praktyczne

Nazwa zajęć	Liczba godzin Zajęcia teoretyczne	Liczba godzin Zajęcia praktyczne	Efekty kształcenia wraz z kodami - ek, ew, ep	Kryteria weryfikacji realizowane w ramach zajęć
Sieci i instalacje gazowe	30		1) charakteryzuje rodzaje, układy i elementy sieci i instalacji gazowych oraz technologie ich wykonania (ew)	1) rozpoznaje układy oraz elementy sieci i instalacji gazowych
				2) klasyfikuje sieci gazowe
				3) opisuje zadania elementów sieci gazowych
				4) rozpoznaje technologie wykonania gazociągów, przyłączy i instalacji gazowych
				5) rozróżnia materiały stosowane do budowy gazociągów, przyłączy i instalacji gazowych
			2) charakteryzuje obiekty sieci gazowych oraz określa ich funkcje (ek)	1) rozpoznaje obiekty sieci gazowych
				2) wyjaśnia funkcje obiektów sieci gazowych
				3) analizuje informacje zawarte na schematach technologicznych obiektów sieci gazowych
			3) przestrzega zasad i warunków nawaniania oraz magazynowania paliw gazowych (ew)	1) wyjaśnia cel i zasady nawaniania gazu ziemnego
				2) wyjaśnia cel, warunki i zasady magazynowania paliw gazowych w stanie gazowym i ciekłym
				3) rozróżnia wyposażenie magazynów gazu ziemnego oraz uzbrojenie zbiorników paliw gazowych w stanie ciekłym
			4) charakteryzuje materiały i uzbrojenie gazociągów, przyłączy oraz instalacji gazowych (ew)	1) rozróżnia materiały i uzbrojenie gazociągów, przyłączy oraz instalacji gazowych
				2) rozróżnia urządzenia sieci i instalacji gazowych
				3) wyjaśnia zadania i funkcje uzbrojenia
				4) wskazuje miejsca sytuowania uzbrojenia gazociągów, przyłączy oraz instalacji gazowych
			5) charakteryzuje urządzenia gazowe (ek)	1) rozróżnia typy, rodzaje i klasy urządzeń gazowych
				2) klasyfikuje urządzenia gazowe
				3) rozpoznaje oznaczenia urządzeń gazowych
				4) rozróżnia rodzaje palników gazowych
				5) opisuje zasadę działania palników gazowych

Nazwa zajęć	Liczba godzin Zajęcia teoretyczne	Liczba godzin Zajęcia praktyczne	Efekty kształcenia wraz z kodami - ek, ew, ep	Kryteria weryfikacji realizowane w ramach zajęć
				6) rozróżnia systemy odprowadzania spalin i prowadzenia powietrza do spalania w urządzeniach gazowych
				7) dobiera elementy do systemu odprowadzania spalin

2.3. Plan kursu umiejętności zawodowych

Tabela 4. Plan zajęć kursu umiejętności zawodowych

Nazwa zajęć	Liczba godzin	Uwagi o realizacji
Sieci i instalacje gazowe	30	Kształcenie teoretyczne
Łączna liczba godzin zajęć		30

3. Cele kształcenia kursu umiejętności zawodowych

Absolwent kursu umiejętności zawodowych powinien być przygotowany do wykonywania następujących zadań zawodowych:

- charakteryzuje rodzajów, układów i elementów sieci i instalacji gazowych oraz technologii ich wykonania
- charakteryzuje obiektów sieci gazowych oraz określanie ich funkcji
- przestrzeganie zasad i warunków nawaniania oraz magazynowania paliw gazowych
- charakteryzuje materiałów i uzbrojenia gazociągów, przyłączy oraz instalacji gazowych
- charakteryzuje urządzeń gazowych.

4. Programy poszczególnych zajęć

4.1. Program nauczania dla przedmiotu: Sieci i instalacje gazowe

4.1.1 Cele ogólne przedmiotu

Cele ogólne:

- charakteryzuje rodzaje, układy i elementy sieci i instalacji gazowych oraz technologii ich wykonania
- charakteryzuje obiekty sieci gazowych oraz określa ich funkcje
- przestrzega zasad i warunków nawaniania oraz magazynowania paliw gazowych
- charakteryzuje materiały i uzbrojenia gazociągów, przyłączy oraz instalacji gazowych
- charakteryzuje urządzenia gazowe.

4.1.2 Cele szczegółowe przedmiotu

Cele szczegółowe:

- rozpoznać układy oraz elementy sieci i instalacji gazowych
- klasyfikować sieci gazowe
- opisać zadania elementów sieci gazowych
- rozpoznać technologie wykonania gazociągów, przyłączy i instalacji gazowych
- rozróżniać materiały stosowane do budowy gazociągów, przyłączy i instalacji gazowych
- rozpoznać obiekty sieci gazowych
- wyjaśniać funkcje obiektów sieci gazowych
- analizować informacje zawarte na schematach technologicznych obiektów sieci gazowych
- wyjaśniać cel i zasady nawaniania gazu ziemnego
- wyjaśniać cel, warunki i zasady magazynowania paliw gazowych w stanie gazowym i ciekłym

- rozróżniać wyposażenie magazynów gazu ziemnego oraz uzbrojenie zbiorników paliw gazowych w stanie ciekłym
- rozróżniać materiały i uzbrojenie gazociągów, przyłączy oraz instalacji gazowych
- rozróżniać urządzenia sieci i instalacji gazowych
- wyjaśniać zadania i funkcje uzbrojenia
- wskazać miejsca sytuowania uzbrojenia gazociągów, przyłączy oraz instalacji gazowych
- rozróżniać typy, rodzaje i klasy urządzeń gazowych
- klasyfikować urządzenia gazowe
- rozpoznać oznaczenia urządzeń gazowych
- rozróżniać rodzaje palników gazowych
- opisać zasadę działania palników gazowych
- rozróżniać systemy odprowadzania spalin i prowadzenia powietrza do spalania w urządzeniach gazowych
- dobierać elementy do systemu odprowadzania spalin.

4.1.3 Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia

Tabela 5. Materiał nauczania dla przedmiotu: Sieci i instalacje gazowe

Temat zajęć	Liczba godzin	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)
1) Charakteryzowanie rodzajów, układów i elementów sieci i instalacji gazowych oraz technologii ich wykonania	6	1) rozpoznać układy oraz elementy sieci i instalacji gazowych 2) rozpoznać technologie wykonania gazociągów, przyłączy i instalacji gazowych 3) rozróżniać materiały stosowane do budowy gazociągów, przyłączy i instalacji gazowych 4) klasyfikować sieci gazowe 5) opisać zadania elementów sieci gazowych
2) Charakteryzowanie obiektów sieci gazowych oraz określanie ich funkcji	4	1) rozpoznać obiekty sieci gazowych 2) wyjaśniać funkcje obiektów sieci gazowych 3) analizować informacje zawarte na schematach technologicznych obiektów sieci gazowych
3) Przestrzeganie zasad i warunków nawaniania oraz magazynowania paliw gazowych	5	1) rozróżniać wyposażenie magazynów gazu ziemnego oraz uzbrojenie zbiorników paliw gazowych w stanie ciekłym 2) wyjaśniać cel i zasady nawaniania gazu ziemnego 3) wyjaśniać cel, warunki i zasady magazynowania paliw gazowych w stanie gazowym i ciekłym
4) Charakteryzowanie materiałów i uzbrojenia gazociągów, przyłączy oraz instalacji gazowych	5	1) rozróżniać materiały i uzbrojenie gazociągów, przyłączy oraz instalacji gazowych 2) rozróżniać urządzenia sieci i instalacji gazowych 3) wyjaśniać zadania i funkcje uzbrojenia 4) wskazać miejsca sytuowania uzbrojenia gazociągów, przyłączy oraz instalacji gazowych
5) Charakteryzowanie urządzeń gazowych	10	1) rozróżniać typy, rodzaje i klasy urządzeń gazowych 2) rozpoznać oznaczenia urządzeń gazowych 3) rozróżniać rodzaje palników gazowych 4) rozróżniać systemy odprowadzania spalin i prowadzenia powietrza do spalania w urządzeniach gazowych 5) klasyfikować urządzenia gazowe 6) opisać zasadę działania palników gazowych 7) dobierać elementy do systemu odprowadzania spalin

4.1.4 Procedury osiągnięcia celów kształcenia

Propozycje metod nauczania

- Wykorzystanie różnorodnych metod nauczania: wykładu informacyjnego, pokazu z objaśnieniem, metody przypadków, dyskusji dydaktycznej, ćwiczeń praktycznych. W trakcie prowadzenia zajęć dydaktycznych należy obserwować pracę słuchaczy/uczestników, zwracając uwagę na umiejętność pracy w grupie, samodzielność i spostrzegawczość oraz jakość wykonywania ćwiczeń.

Obudowa dydaktyczna

- dobór środków dydaktycznych do treści i celów nauczania – pakiet programów biurowych, program do tworzenia prezentacji i grafiki, odcinki rur i uzbrojenie gazociągów oraz przyłączy gazowych, modele i przekroje elementów wyposażenia sieci i instalacji gazowych, przyrządy do kontroli i pomiarów geometrycznych, katalogi maszyn i urządzeń do robót sieciowych, schematy budowy urządzeń stanowiących wyposażenie sieci gazowych, filmy instruktażowe dotyczące organizacji montażu, obsługi, konserwacji oraz prac kontrolno-pomiarowych sieci i instalacji gazowych, modele, makiety i schematy sieci i instalacji gazowych oraz elementów ich wyposażenia, instrukcje dotyczące organizacji i technik wykonywania połączeń rozłącznych i nierozłącznych z różnych materiałów sieciowych oraz organizacji wykonywania robót ziemnych i montażowych, specyfikacje techniczne warunków wykonania oraz odbioru robót związanych z budową gazociągów oraz przyłączy i instalacji gazowych, zestaw przepisów prawa budowlanego i energetycznego,
- dobór formy pracy z słuchacza/uczestnikami – zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem zróżnicowanych form: indywidualnie oraz grupowo, grupy maksymalnie 16-osobowe, stanowiska komputerowe (jedno stanowisko dla jednego słuchacza/uczestnika), wszystkie komputery podłączone do sieci lokalnej z dostępem do internetu,
- systematyczne sprawdzanie wiedzy i umiejętności słuchaczy/uczestników poprzez sprawdziany w formie testów wielokrotnego wyboru oraz testów praktycznych i innych form sprawdzania wiedzy i umiejętności w zależności od metody nauczania,
- stosowanie oceniania sumującego i kształtującego,
- przeprowadzenie ewaluacji doboru treści nauczania do założonych celów, metod pracy, środków dydaktycznych, sposobu oceniania i informacji zwrotnej dla słuchacza/uczestnika.

Warunki realizacji

Jednostka prowadząca kształcenie w zawodzie zapewnia pomieszczenia dydaktyczne z wyposażeniem odpowiadającym technologii i technice stosowanej w zawodzie, aby zapewnić osiągnięcie wszystkich efektów kształcenia określonych w podstawie programowej kształcenia w zawodzie szkolnictwa branżowego oraz umożliwić przygotowanie absolwenta do wykonywania zadań zawodowych.

Oczekiwane efekty uczenia się (czynności słuchacza/uczestnika)

- rozpoznać układy oraz elementy sieci i instalacji gazowych

- rozpoznać technologie wykonania gazociągów, przyłączy i instalacji gazowych
- rozróżniać materiały stosowane do budowy gazociągów, przyłączy i instalacji gazowych
- klasyfikować sieci gazowe
- opisać zadania elementów sieci gazowych
- rozpoznać obiekty sieci gazowych
- wyjaśniać funkcje obiektów sieci gazowych
- analizować informacje zawarte na schematach technologicznych obiektów sieci gazowych
- rozróżniać wyposażenie magazynów gazu ziemnego oraz uzbrojenie zbiorników paliw gazowych w stanie ciekłym
- wyjaśniać cel i zasady nawaniania gazu ziemnego
- wyjaśniać cel, warunki i zasady magazynowania paliw gazowych w stanie gazowym i ciekłym
- rozróżniać materiały i uzbrojenie gazociągów, przyłączy oraz instalacji gazowych
- rozróżniać urządzenia sieci i instalacji gazowych
- wyjaśniać zadania i funkcje uzbrojenia
- wskazać miejsca sytuowania uzbrojenia gazociągów, przyłączy oraz instalacji gazowych
- rozróżniać typy, rodzaje i klasy urządzeń gazowych
- rozpoznać oznaczenia urządzeń gazowych
- rozróżniać rodzaje palników gazowych
- rozróżniać systemy odprowadzania spalin i prowadzenia powietrza do spalania w urządzeniach gazowych
- klasyfikować urządzenia gazowe
- opisać zasadę działania palników gazowych
- dobierać elementy do systemu odprowadzania spalin



4.1.5 Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika

- sprawdziany z pytaniami otwartymi (np. krótkiej odpowiedzi, z luką, rozszerzonej odpowiedzi),
- testy z pytaniami zamkniętymi (np. prawda/fałsz, wyboru wielokrotnego, z luką),
- testy mieszane,
- prace indywidualne i zespołowe w formie referatów i opracowań wybranego zagadnienia,
- quizy i konkursy wiedzy indywidualnie lub zespołowe.

Po zakończeniu realizacji programu, w celu oceny poziomu osiągnięć słuchaczy/uczestników, proponuje się zastosowanie testu osiągnięć szkolnych z zakresu poszczególnych działów tematycznych.

W ocenie końcowej należy uwzględnić wyniki wszystkich, stosowanych przez nauczyciela, metod sprawdzania osiągnięć słuchaczy/uczestników.



5. Ewaluacja programu kursu umiejętności zawodowych

Tabela 6. Ewaluacja programu kursu umiejętności zawodowych

Efekt kształcenia z podstawy programowej (oznaczony w programie kursu jako kluczowy dla jednostki efektów)	Wskaźniki potwierdzające osiągnięcie efektu kształcenia	Metody/techniki badania	Termin badania
1) charakteryzuje obiekty sieci gazowych oraz określa ich funkcje (ek)	Wyniki z testów pisemnych i ustnych Uzyskanie minimum poprawności 50% - przy treściach teoretycznych 75% - przy treściach praktycznych Analiza ankiet	Testy osiągnięć słuchaczy – pisemne i ustne Ankieta - opinie pracodawców Samoocena dokonywana przez prowadzącego zajęcia	W czasie realizacji programu nauczania podczas trwania KUZ
2) charakteryzuje urządzenia gazowe (ek)	Wyniki z testów pisemnych i ustnych Uzyskanie minimum poprawności 50% - przy treściach teoretycznych 75% - przy treściach praktycznych Analiza ankiet	Testy osiągnięć słuchaczy – pisemne i ustne Ankieta - opinie pracodawców Samoocena dokonywana przez prowadzącego zajęcia	W czasie realizacji programu nauczania podczas trwania KUZ

6. Wykaz literatury oraz niezbędnych środków i materiałów dydaktycznych

6.1. Wykaz literatury

- 1) Jaworski M.W., Podstawy organizacji budowy, Wydawnictwo Naukowe PWM, Warszawa 2009.
- 2) Koczyk H., Antoniewicz B., Nowoczesne wyposażenie techniczne domu jednorodzinnego. Instalacje sanitarne i grzewcze, PWRiL, Poznań 2004.
- 3) Kowalczyk Z., Zabielski J., Kosztorysowanie i normowanie w budownictwie, WSiP, Warszawa 2008.
- 4) Krygier K., Klinke T., Sewerynik J., Ogrzewnictwo, Wentylacja, Klimatyzacja, WSiP, Warszawa 2007.
- 5) Kuczyński A., Lenkiewicz W., Zarys budownictwa ogólnego, WSiP, Warszawa 1999.
- 6) Lebedowski M., Uzbrojenie terenu, Politechnika Łódzka, Łódź 2004.
- 7) Lenkiewicz W., Michnowski Z., O materiałach budowlanych. Technologia, WSiP, Warszawa 2010.
- 8) Lewandowski T., Rysunek techniczny dla mechaników, WSiP, Warszawa 2009.
- 9) Maj T., Organizacja budowy, WSiP, Warszawa 2008.
- 10) Markiewicz H., Instalacje elektryczne, WNT, Warszawa 2010.
- 11) Markiewicz R., Bis J., Komputerowe wspomaganie projektowania CAD, Wydawnictwo Rea, Warszawa 1998.
- 12) Mirski J.Z., Łacki K., Budownictwo z technologią. Część 2, WSiP, Warszawa 2009.
- 13) Mirski J.Z., Budownictwo z technologią, Część 3, WSiP, Warszawa 2009.
- 14) Molenda J., Gaz ziemny. Paliwo i surowiec, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa 1996.
- 15) Molenda J., Steczko K., Ochrona środowiska w gazownictwie i wykorzystanie gazu, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa 2000.
- 16) Popek M., Wapińska B., Podstawy budownictwa, WSiP, Warszawa 2009.
- 17) Popek M., Wapińska B., O instalacjach sanitarnych najkrócej, WSiP, Warszawa 2010.
- 18) Popek M., Wapińska B., Rysunek zawodowy. Instalacje sanitarne, WSiP, Warszawa 2009.
- 19) Staszewski R., BHP w inżynierii naftowej i gazowniczej, AGH Uczelniane Wydawnictwa Naukowo-Dydaktyczne, Kraków 2007.
- 20) Szymański E., Materiały budowlane, WSiP, Warszawa 2003.
- 21) Szymański E., Materiały budowlane, Część 2, WSiP, Warszawa 2008.

- 22) Tauszyński K., Budownictwo z technologią, Część 1, WSiP, Warszawa 2009.
- 23) Zajda R., Instalacje i urządzenia gazowe, Centrum Szkolenia Gazownictwa PGNiG S.A, Warszawa 1999.
- 24) Instalacje gazowe z miedzi, Centrum Szkolenia Gazownictwa, PGNiG S.A, Warszawa 1998.
- 25) Poradnik kierownika budowy, PZiTb. Arkady, Warszawa 1989.
- 26) Poradnik majstra budowlanego, Arkady, Warszawa 1997.
- 27) Miedź w instalacjach gazowych, WSiP, Warszawa 2000.
- 28) Sieci i instalacje gazowe dla praktyków, VERLAG DASHÖFER, Warszawa 2006.

6.2. Wykaz niezbędnych środków i materiałów dydaktycznych

Wypożyczenie jednostki niezbędne do realizacji kształcenia w kwalifikacji BUD.16 Wykonywanie robót związanych z budową, montażem oraz eksploatacją sieci i instalacji gazowych

Pracownia sieci gazowych wyposażona w:

- stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do internetu, z urządzeniem wielofunkcyjnym oraz z projektorem multimedialnym, pakiet programów biurowych,
- stanowisko pogładowe wyposażone w odcinki rur i uzbrojenie, modele i przekroje elementów
- rurociągów, urządzenia gazowe, schematy technologiczne obiektów sieci gazowych, schematy budowy uzbrojenia gazociągów, gazomierzy przemysłowych, urządzeń gazowych i energetycznych stanowiących wyposażenie obiektów sieci gazowej, elementy oraz układy: elektryczne, elektroniczne, automatyki i sterowania,
- katalogi: narzędzi do prac sieciowych, lokalizatorów i wykrywaczy gazów, napędów pneumatycznych i hydraulicznych, materiałów antykorozyjnych, maszyn i urządzeń do robót ziemnych,
- przykładowe dokumentacje projektowe sieci gazowych, specyfikacje techniczne wykonania oraz odbioru gazociągów i przyłączy gazowych, katalogi, aprobaty techniczne i cenniki materiałów i uzbrojenia gazociągów,
- filmy dydaktyczne dotyczące poszukiwania, wydobywania, magazynowania paliw gazowych, technologii skraplania i uzdatniania paliw gazowych, budowy, remontów oraz prac kontrolnopomiarowych sieci gazowych.

Pracownia instalacji gazowych wyposażona w:

- stanowisko komputerowe dla nauczyciela z dostępem do internetu, z urządzeniem wielofunkcyjnym z projektorem multimedialnym, pakiet programów biurowych,



Fundusze Europejskie
Wiedza Edukacja Rozwój



**Rzeczpospolita
Polska**

Unia Europejska
Europejski Fundusz Społeczny



- odcinki rur, uzbrojenie instalacji, schematy budowy urządzeń gazowych, schematy instalacji gazowych, schematy technologiczne kotłowni gazowych, schematy budowy palników i gazomierzy domowych, schematy instalacji elektrycznych,
- przykładowe dokumentacje projektowe instalacji gazowych, katalogi nakładów rzeczowych robót montażowych i remontowych, specyfikacje techniczne wykonania i odbioru instalacji gazowych, filmy instruktażowe dotyczące eksploatacji instalacji gazowych, katalogi, aprobaty techniczne i cenniki materiałów oraz wyrobów instalacyjnych.

7. Sposób i forma zaliczenia kursu

Kurs Umiejętności Zawodowych kończy się zaliczeniem w formie walidacji osiągnięć uczestnika kursu, polegającej na ocenie wykonywanych w trakcie nauki projektów i ćwiczeń oraz na podstawie uzyskanych w trakcie kursu ocen z poszczególnych modułów.

Do oceny osiągnięć edukacyjnych słuchaczy proponuje się stosowanie testów wielokrotnego wyboru, zadań z luką, ocenę aktywności uczestnika kursu podczas wykonywania zadań w grupie, ocenę jakości wykonania zadań przez uczestnika kursu. Proponuje się, aby osiągnięcia uczestników kursu oceniać w zakresie zaplanowanych, uszczegółowionych celów kształcenia na podstawie:

- obserwacji wykonanych ćwiczeń,
- testu pisemnego.

Umiejętności praktyczne proponuje się sprawdzać na podstawie obserwacji czynności wykonywanych przez uczestnika kursu w trakcie realizacji ćwiczeń. Podczas obserwacji należy zwrócić uwagę na:

- wyszukiwanie i przetwarzanie rzetelnych informacji pozyskanych z różnych źródeł,
- poprawność merytoryczną wykonanych ćwiczeń praktycznych,
- umiejętność pracy w zespole.

Ważne kryteria oceny efektów kształcenia to: zaplanowanie wykonania zadania, dobór elementów upraw oraz sporządzona dokumentacja realizacji zadań zawodowych. Możliwe są również inne sposoby i formy zaliczenia, takie jak: testy praktyczne, wykonanie projektów, próby pracy, aktywność uczącego się na zajęciach, prezentacje na forum grupy z przeprowadzonych prac.

8. Sprawdzenie kompletności i poprawności opracowanego programu zajęć

Tabela 7. Weryfikacja programu nauczania KUZ pod kątem zgodności z przepisami prawa oświatowego

Lp.	Program kursu umiejętności zawodowych uwzględnia	Zawartość opracowanego programu zajęć (Tak-T/Nie-N)
1	Cele kształcenia (zadania zawodowe)	T
2	Efekty kształcenia	T
3	Kryteria weryfikacji	T
4	Warunki realizacji kształcenia w kwalifikacji (lub niezbędne do realizacji danej jednostki efektów)	T
5	Minimalna liczba godzin kształcenia zawodowego dla kwalifikacji wyodrębnionej w zawodzie lub jednostki efektów	T

Tabela 8. Weryfikacja 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)
BUD.16.6. Charakteryzowanie sieci i instalacji gazowych		
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji	
1) charakteryzuje rodzaje, układy i elementy sieci i instalacji gazowych oraz technologie ich wykonania (ew)	1) rozpoznaje układy oraz elementy sieci i instalacji gazowych	Elementy sieci i instalacji gazowych
	2) klasyfikuje sieci gazowe	
	3) opisuje zadania elementów sieci gazowych	
	4) rozpoznaje technologie wykonania gazociągów, przyłączy i instalacji gazowych	
	5) rozróżnia materiały stosowane do budowy gazociągów, przyłączy i instalacji gazowych	
2) charakteryzuje obiekty sieci gazowych oraz określa ich funkcje (ek)	1) rozpoznaje obiekty sieci gazowych	Elementy sieci i instalacji gazowych
	2) wyjaśnia funkcje obiektów sieci gazowych	
	3) analizuje informacje zawarte na schematach technologicznych obiektów sieci gazowych	



Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
BUD.16.6. Charakteryzowanie sieci i instalacji gazowych		
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji	
3) przestrzega zasad i warunków nawaniania oraz magazynowania paliw gazowych (ew)	1) wyjaśnia cel i zasady nawaniania gazu ziemnego	Nawadnianie i magazynowanie paliw gazowych
	2) wyjaśnia cel, warunki i zasady magazynowania paliw gazowych w stanie gazowym i ciekłym	
	3) rozróżnia wyposażenie magazynów gazu ziemnego oraz uzbrojenie zbiorników paliw gazowych w stanie ciekłym	
4) charakteryzuje materiały i uzbrojenie gazociągów, przyłączy oraz instalacji gazowych (ew)	1) rozróżnia materiały i uzbrojenie gazociągów, przyłączy oraz instalacji gazowych	Poszczególne części instalacji gazowych
	2) rozróżnia urządzenia sieci i instalacji gazowych	
	3) wyjaśnia zadania i funkcje uzbrojenia	
	4) wskazuje miejsca sytuowania uzbrojenia gazociągów, przyłączy oraz instalacji gazowych	
5) charakteryzuje urządzenia gazowe (ek)	1) rozróżnia typy, rodzaje i klasy urządzeń gazowych	Poszczególne części instalacji gazowych
	2) klasyfikuje urządzenia gazowe	
	3) rozpoznaje oznaczenia urządzeń gazowych	
	4) rozróżnia rodzaje palników gazowych	
	5) opisuje zasadę działania palników gazowych	
	6) rozróżnia systemy odprowadzania spalin i prowadzenia powietrza do spalania w urządzeniach gazowych	
	7) dobiera elementy do systemu odprowadzania spalin	