



**Fundusze
Europejskie**
Wiedza Edukacja Rozwój



**Rzeczpospolita
Polska**

Unia Europejska
Europejski Fundusz Społeczny



PROGRAM NAUCZANIA

KURSU UMIEJĘTNOŚCI ZAWODOWYCH

BUD.16.4. Podstawy inżynierii sanitarnej

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.16.4. Podstawy inżynierii sanitarnej

1.	Wprowadzenie	4
2.	Plan zajęć kursu umiejętności zawodowych	9
2.1.	Pogrupowanie efektów kształcenia	9
2.2.	Określenie liczby godzin na kształcenie zawodowe	17
2.3.	Plan kursu umiejętności zawodowych	18
3.	Cele kształcenia kursu umiejętności zawodowych	19
4.	Programy poszczególnych zajęć	20
4.1.	Program nauczania dla przedmiotu: Podstawy inżynierii sanitarnej	20
4.1.1	Cele ogólne przedmiotu	20
4.1.2	Cele szczegółowe przedmiotu	20
4.1.3	Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia	22
4.1.4	Procedury osiągania celów kształcenia	22
4.1.5	Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika	24
4.2.	Program nauczania dla przedmiotu: Rysunek techniczny	25
4.2.1	Cele ogólne przedmiotu	25
4.2.2	Cele szczegółowe przedmiotu	25
4.2.3	Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia	26
4.2.4	Procedury osiągania celów kształcenia	26
4.2.5	Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika	27
5.	Ewaluacja programu kursu umiejętności zawodowych	29
6.	Wykaz literatury oraz niezbędnych środków i materiałów dydaktycznych	30
6.1.	Wykaz literatury	30
6.2.	Wykaz niezbędnych środków i materiałów dydaktycznych	30
7.	Sposób i forma zaliczenia kursu	32
8.	Sprawdzenie kompletności i poprawności opracowanego programu zajęć	33

PROGRAM NAUCZANIA KURSU UMIEJĘTNOŚCI ZAWODOWYCH BUD.16.4. Podstawy inżynierii sanitarnej

1. Wprowadzenie

Charakterystyka kursu umiejętności zawodowych

Kurs umiejętności zawodowych BUD.16.4. Podstawy inżynierii sanitarnej 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 – (1 x 60 godz. = 60 godzin) – zajęcia odbywają się 3 lub 4 dni w tygodniu po min. 6 godzin dziennie,
- zaocznej – (65% z 60 godzin = 40 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 (3,33 tygodnia x 18 godz. (1 tydzień) = 60 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:

- 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.

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. Wykonywanie robót związanych z budową, montażem oraz eksploatacją sieci i instalacji gazowych. 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.16.4. Podstawy inżynierii sanitarnej 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.16.4. Podstawy inżynierii sanitarnej 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 przedmiotową i spiralną w układzie treści, z układem materiału nauczania zaczynającym się od zagadnień najprostszych po trudniejsze. Taki układ umożliwi 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 przedmiotami, a kolejność zdobywania wiedzy i umiejętności pozwala na nabycie wiedzy teoretycznej, by w krótkim czasie wykorzystać ją praktycznie. Zajęcia są realizowane na przedmiotach kształcenia teoretycznego oraz praktycznego. Liczba godzin przewidziana na realizację programu wynosi 60 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 kadrami. 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 rozprowadzenia 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 gazownicznej. 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 gazownicznej, 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	Rysunek techniczny	Podstawy budownictwa w zakresie montażu instalacji gazowych
BUD.16.4. Podstawy inżynierii sanitarnej				
charakteryzuje materiały instalacyjne (ew)*	8	rozpoznaje materiały instalacyjne		X
		opisuje właściwości materiałów i wyrobów instalacyjnych oraz wymienia możliwości ich zastosowania		X
		określa zasady transportu i magazynowania materiałów instalacyjnych		X
charakteryzuje rodzaje i elementy instalacji stosowanych w obiektach budowlanych (ew)*	6	wymienia i rozpoznaje rodzaje i elementy instalacji budowlanych		X
		określa zadania i funkcje instalacji budowlanych		X
charakteryzuje rodzaje podziemnej infrastruktury technicznej (ew)*	10	wymienia rodzaje podziemnej infrastruktury technicznej		X
		rozpoznaje podziemną infrastrukturę techniczną		X
		określa zadania i funkcje podziemnej infrastruktury technicznej		X
		określa miejsca prowadzenia sieci podziemnych w terenie		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	Rysunek techniczny	Podstawy budownictwa w zakresie montażu instalacji gazowych
charakteryzuje materiały stosowane do budowy sieci komunalnych i instalacji sanitarnych (ew)*	10	opisuje właściwości metali i tworzyw sztucznych kp)		X
		wskazuje materiały stosowane do budowy sieci komunalnych i instalacji sanitarnych		X
		rozpoznaje rury i kształtki		X
		wyjaśnia sposoby łączenia rur i złączek		X
sporządza rysunki techniczne oraz szkice robocze (ek)	12	odczytuje oznaczenia graficzne stosowane na rysunkach instalacyjnych	X	
		interpretuje informacje zawarte na rysunkach instalacyjnych	X	
		sporządza instalacyjne rysunki techniczne	X	
		stosuje oznaczenia graficzne na rysunkach instalacyjnych i budowlanych	X	
		wykonuje szkice robocze	X	
charakteryzuje urządzenia energetyczne stosowane w sieciach komunalnych i instalacjach sanitarnych (ek)*	8	rozdziela urządzenia energetyczne stosowane w sieciach komunalnych i instalacjach sanitarnych		X
		opisuje przeznaczenie urządzeń energetycznych		X
		opisuje zasady montażu kotłów		X
posługuje się dokumentacją projektową sieci komunalnych oraz instalacji sanitarnych (ew)	6	wymienia rodzaje i elementy dokumentacji projektowej sieci komunalnych i instalacji sanitarnych	X	
		odczytuje i interpretuje informacje zawarte w dokumentacji projektowej sieci komunalnych i instalacji sanitarnych	X	
BUD.16.10 Kompetencje personalno-społeczne				
przestrzega zasad kultury osobistej i etyki zawodowej (ek)		stosuje zasady kultury osobistej i ogólnie przyjęte normy zachowania w środowisku pracy	X	X
		przyjmuje odpowiedzialność za powierzone informacje zawodowe	X	X
		respektuje zasady dotyczące przestrzegania tajemnicy związanej z wykonywanym zawodem i miejscem pracy	X	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	Rysunek techniczny	Podstawy budownictwa w zakresie montażu instalacji gazowych
planuje wykonanie zadania (ek)		wyjaśnia, na czym polega zachowanie etyczne w zawodzie	X	X
		wskazuje przykłady zachowań etycznych w zawodzie	X	X
		omawia czynności realizowane w ramach czasu pracy	X	X
		określa czas realizacji zadań	X	X
		realizuje działania w wyznaczonym czasie	X	X
		monitoruje realizację zaplanowanych działań	X	X
		dokonyuje modyfikacji zaplanowanych działań	X	X
		dokonyuje samooceny wykonanej pracy	X	X
ponosi odpowiedzialność za podejmowane działania (ek)		przewiduje skutki podejmowanych działań, w tym prawne	X	X
		wykazuje świadomość odpowiedzialności za wykonywaną pracę	X	X
		ocenia podejmowane działania	X	X
		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	X
wykazuje się kreatywnością i otwartością na zmiany (ek)		podaje przykłady wpływu zmiany na różne sytuacje życia społecznego i gospodarczego	X	X
		wskazuje przykłady wprowadzenia zmiany i ocenia skutki jej wprowadzenia	X	X
		proponuje sposoby rozwiązywania problemów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych w nieprzewidywalnych warunkach	X	X
stosuje techniki radzenia sobie ze stresem (ew)		rozpoznaje źródła stresu podczas wykonywania zadań zawodowych	X	X
		wybiera techniki radzenia sobie ze stresem odpowiednio do sytuacji	X	X
		wskazuje najczęstsze przyczyny sytuacji stresowych w pracy zawodowej	X	X
		przedstawia różne formy zachowań asertywnych jako sposoby radzenia sobie ze stresem	X	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	Rysunek techniczny	Podstawy budownictwa w zakresie montażu instalacji gazowych
		rozdziela techniki rozwiązywania konfliktów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych	X	X
		określa skutki stresu	X	X
doskonali umiejętności zawodowe (ek)		określa zakres umiejętności i kompetencji niezbędnych w wykonywaniu zawodu	X	X
		analizuje własne kompetencje	X	X
		wyznacza własne cele rozwoju zawodowego	X	X
		planuje drogę rozwoju zawodowego	X	X
		wskazuje możliwości podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych	X	X
stosuje zasady komunikacji interpersonalnej (ew)		identyfikuje sygnały werbalne i niewerbalne	X	X
		stosuje aktywne metody słuchania	X	X
		proceedy dyskusje	X	X
		udziela informacji zwrotnej	X	X
negocjuje warunki porozumień (ew)		charakteryzuje pożądaną postawę podczas prowadzenia negocjacji	X	X
		wskazuje sposób prowadzenia negocjacji warunków porozumienia	X	X
stosuje metody i techniki rozwiązywania problemów (ew)		opisuje sposób przeciwdziałania problemom w zespole realizującym zadania	X	X
		opisuje techniki rozwiązywania problemów	X	X
		wskazuje, na wybranym przykładzie, metody i techniki rozwiązywania problemu	X	X
współpracuje w zespole (ek)		pracuje w zespole, ponosząc odpowiedzialność za wspólnie realizowane zadania	X	X
		przestrzega podziału ról, zadań i odpowiedzialności w zespole	X	X
		angażuje się w realizację wspólnych działań zespołu	X	X
		modyfikuje sposób zachowania, uwzględniając stanowisko wypracowane wspólnie z innymi członkami zespołu	X	X
BUD.16.11. Organizacja pracy małych zespołów				



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	Rysunek techniczny	Podstawy budownictwa w zakresie montażu instalacji gazowych
organizuje pracę zespołu w celu wykonania przydzielonych zadań		określa strukturę grupy	X	X
		przygotowuje zadania zespołu do realizacji	X	X
		planuje realizację zadań zapobiegających zagrożeniom bezpieczeństwa i ochrony zdrowia	X	X
		oszacowuje czas potrzebny na realizację określonego zadania	X	X
		komunikuje się ze współpracownikami	X	X
		wskazuje wzorce prawidłowej współpracy w grupie	X	X
		przydziela zadania członkom zespołu zgodnie z harmonogramem planowanych prac	X	X
dobiera osoby do wykonania przydzielonych zadań		ocenia przydatność poszczególnych członków zespołu do wykonania zadania	X	X
		rozdziela zadania według umiejętności i kompetencji członków zespołu	X	X
kieruje wykonaniem przydzielonych zadań		ustala kolejność wykonywania zadań zgodnie z harmonogramem prac	X	X
		formułuje zasady wzajemnej pomocy	X	X
		koordynuje realizację zadań zapobiegających zagrożeniom bezpieczeństwa i ochrony zdrowia	X	X
		wydaje dyspozycje osobom wykonującym poszczególne zadania	X	X
		monitoruje proces wykonywania zadań	X	X
		opracowuje dokumentację dotyczącą realizacji zadania według przyjętych standardów	X	X
ocenia jakość wykonania przydzielonych zadań		kontroluje efekty pracy zespołu	X	X
		ocenia pracę poszczególnych członków zespołu pod względem zgodności z warunkami technicznymi odbioru prac	X	X
		udziela wskazówek w celu prawidłowego wykonania przydzielonych zadań	X	X
wprowadza rozwiązania techniczne i organizacyjne		dokonyuje analizy rozwiązań technicznych i organizacyjnych warunków i jakości pracy	X	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	Rysunek techniczny	Podstawy budownictwa w zakresie montażu instalacji gazowych
wpływające na poprawę warunków i jakości pracy		proponuje rozwiązania techniczne i organizacyjne mające na celu poprawę warunków i jakości pracy	X	X
Razem liczba godzin w jednostce efektów kształcenia	60			

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.16.4. Podstawy inżynierii sanitarnej	charakteryzuje materiały instalacyjne (ew)	8	rozpoznaje materiały instalacyjne	Podstawy inżynierii sanitarnej	1,2,3 tydzień
			opisuje właściwości materiałów i wyrobów instalacyjnych oraz wymienia możliwości ich zastosowania		
			określa zasady transportu i magazynowania materiałów instalacyjnych		
	charakteryzuje rodzaje i elementy instalacji stosowanych w obiektach budowlanych (ew)	6	wymienia i rozpoznaje rodzaje i elementy instalacji budowlanych		
			określa zadania i funkcje instalacji budowlanych		
	charakteryzuje rodzaje podziemnej infrastruktury technicznej (ew)	10	wymienia rodzaje podziemnej infrastruktury technicznej		
			rozpoznaje podziemną infrastrukturę techniczną		
			określa zadania i funkcje podziemnej infrastruktury technicznej		
			określa miejsca prowadzenia sieci podziemnych w terenie		
	charakteryzuje materiały stosowane do budowy sieci komunalnych i instalacji sanitarnych (ew)	10	opisuje właściwości metali i tworzyw sztucznych		
			wskazuje materiały stosowane do budowy sieci komunalnych i instalacji sanitarnych		
			rozpoznaje rury i kształtki		
			wyjaśnia sposoby łączenia rur i złączy		
	charakteryzuje urządzenia energetyczne stosowane w sieciach komunalnych i instalacjach sanitarnych (ek)	8	rozdziela urządzenia energetyczne stosowane w sieciach komunalnych i instalacjach sanitarnych		
			opisuje przeznaczenie urządzeń energetycznych		

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w zajęciach	Okres realizacji
	sporządza rysunki techniczne oraz szkice robocze (ek)	12	odczytuje oznaczenia graficzne stosowane na rysunkach instalacyjnych	Rysunek techniczny	3 tydzień
			interpretuje informacje zawarte na rysunkach instalacyjnych		
			sporządza instalacyjne rysunki techniczne		
			stosuje oznaczenia graficzne na rysunkach instalacyjnych i budowlanych		
			wykonuje szkice robocze		
	posługuje się dokumentacją projektową sieci komunalnych oraz instalacji sanitarnych (ew)	6	wymienia rodzaje i elementy dokumentacji projektowej sieci komunalnych i instalacji sanitarnych		
			odczytuje i interpretuje informacje zawarte w dokumentacji projektowej sieci komunalnych i instalacji sanitarnych		

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		Efekty kształcenia wraz z kodami - ek, ew, ep oraz kryteria weryfikacji realizowane w ramach zajęć	
	Zajęcia teoretyczne	Zajęcia praktyczne	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Podstawy inżynierii sanitarnej	42		charakteryzuje materiały instalacyjne (ew)	rozpoznaje materiały instalacyjne
				opisuje właściwości materiałów i wyrobów instalacyjnych oraz wymienia możliwości ich zastosowania
				określa zasady transportu i magazynowania materiałów instalacyjnych
			charakteryzuje rodzaje i elementy instalacji stosowanych w obiektach budowlanych (ew)	wymienia i rozpoznaje rodzaje i elementy instalacji budowlanych
				określa zadania i funkcje instalacji budowlanych
			charakteryzuje rodzaje podziemnej infrastruktury technicznej (ew)	wymienia rodzaje podziemnej infrastruktury technicznej
				rozpoznaje podziemną infrastrukturę techniczną
				określa zadania i funkcje podziemnej infrastruktury technicznej
				określa miejsca prowadzenia sieci podziemnych w terenie
			charakteryzuje materiały stosowane do budowy sieci komunalnych i instalacji sanitarnych (ew)	opisuje właściwości metali i tworzyw sztucznych
				wskazuje materiały stosowane do budowy sieci komunalnych i instalacji sanitarnych
				rozpoznaje rury i kształtki
			charakteryzuje urządzenia energetyczne stosowane w sieciach komunalnych i instalacjach sanitarnych (ek)	wyjaśnia sposoby łączenia rur i złączek
				rozróżnia urządzenia energetyczne stosowane w sieciach komunalnych i instalacjach sanitarnych
				opisuje przeznaczenie urządzeń energetycznych

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
Rysunek techniczny		18	sporządza rysunki techniczne oraz szkice robocze (ek)	odczytuje oznaczenia graficzne stosowane na rysunkach instalacyjnych
				interpretuje informacje zawarte na rysunkach instalacyjnych
				sporządza instalacyjne rysunki techniczne
				stosuje oznaczenia graficzne na rysunkach instalacyjnych i budowlanych
				wykonuje szkice robocze
			posługuje się dokumentacją projektową sieci komunalnych oraz instalacji sanitarnych (ew)	wymienia rodzaje i elementy dokumentacji projektowej sieci komunalnych i instalacji sanitarnych
				odczytuje i interpretuje informacje zawarte w dokumentacji projektowej sieci komunalnych i instalacji sanitarnych
Razem	42	18		
Razem	60			

2.3. Plan kursu umiejętności zawodowych

Tabela 4. Plan zajęć kursu umiejętności zawodowych

Nazwa zajęć	Liczba godzin	Uwagi o realizacji
Podstawy inżynierii sanitarnej	42	Kształcenie teoretyczne
Rysunek techniczny	18	Kształcenie praktyczne, przedmiot realizowany po zakończeniu przedmiotu teoretycznego
Łączna liczba godzin zajęć	60	

3. Cele kształcenia kursu umiejętności zawodowych

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

- charakteryzowanie materiałów instalacyjnych
- charakteryzowanie rodzajów i elementów instalacji stosowanych w obiektach budowlanych
- charakteryzowanie rodzajów podziemnej infrastruktury technicznej
- charakteryzowanie materiałów stosowanych do budowy sieci komunalnych i instalacji sanitarnych
- sporządzanie rysunków technicznych oraz szkiców roboczych
- charakteryzowanie urządzeń energetycznych stosowanych w sieciach komunalnych i instalacjach sanitarnych
- posługiwanie się dokumentacją projektową sieci komunalnych oraz instalacji sanitarnych.

4. Programy poszczególnych zajęć

4.1. Program nauczania dla przedmiotu: Podstawy inżynierii sanitarnej

4.1.1 Cele ogólne przedmiotu

Cele ogólne przedmiotu to:

- charakteryzowanie materiałów instalacyjnych
- charakteryzowanie rodzajów i elementów instalacji stosowanych w obiektach budowlanych
- charakteryzowanie rodzajów podziemnej infrastruktury technicznej
- charakteryzowanie materiałów stosowanych do budowy sieci komunalnych i instalacji sanitarnych
- charakteryzowanie urządzeń energetycznych stosowanych w sieciach komunalnych i instalacjach sanitarnych.

4.1.2 Cele szczegółowe przedmiotu

Cele szczegółowe przedmiotu to:

- rozpoznać materiały instalacyjne
- opisać właściwości materiałów i wyrobów instalacyjnych oraz wymienia możliwości ich zastosowania
- określać zasady transportu i magazynowania materiałów instalacyjnych
- wymieniać i rozpoznać rodzaje i elementy instalacji budowlanych
- określać zadania i funkcje instalacji budowlanych
- wymieniać rodzaje podziemnej infrastruktury technicznej
- rozpoznać podziemną infrastrukturę techniczną
- określać zadania i funkcje podziemnej infrastruktury technicznej
- określać miejsca prowadzenia sieci podziemnych w terenie
- opisać właściwości metali i tworzyw sztucznych



Fundusze Europejskie
Wiedza Edukacja Rozwój



**Rzeczpospolita
Polska**

Unia Europejska
Europejski Fundusz Społeczny



- wskazać materiały stosowane do budowy sieci komunalnych i instalacji sanitarnych
- rozpoznać rury i kształtki
- wyjaśniać sposoby łączenia rur i złączek
- rozróżniać urządzenia energetyczne stosowane w sieciach komunalnych i instalacjach sanitarnych
- opisać przeznaczenie urządzeń energetycznych
- opisać zasady montażu kotłów.

4.1.3 Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia

Tabela 5. Materiał nauczania dla przedmiotu: Podstawy inżynierii sanitarnej

Temat zajęć	Liczba godzin	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)
Charakteryzowanie materiałów instalacyjnych	8	<ul style="list-style-type: none"> – rozpoznać materiały instalacyjne – opisać właściwości materiałów i wyrobów instalacyjnych oraz wymienia możliwości ich zastosowania – określać zasady transportu i magazynowania materiałów instalacyjnych
Charakteryzowanie rodzajów i elementów instalacji stosowanych w obiektach budowlanych	6	<ul style="list-style-type: none"> – wymieniać i rozpoznać rodzaje i elementy instalacji budowlanych – określać zadania i funkcje instalacji budowlanych
Charakteryzowanie rodzajów podziemnej infrastruktury technicznej	10	<ul style="list-style-type: none"> – wymieniać rodzaje podziemnej infrastruktury technicznej – rozpoznać podziemną infrastrukturę techniczną – określać zadania i funkcje podziemnej infrastruktury technicznej – określać miejsca prowadzenia sieci podziemnych w terenie
Charakteryzowanie materiałów stosowanych do budowy sieci komunalnych i instalacji sanitarnych	10	<ul style="list-style-type: none"> – opisać właściwości metali i tworzyw sztucznych – rozpoznać rury i kształtki – wskazać materiały stosowane do budowy sieci komunalnych i instalacji sanitarnych – wyjaśniać sposoby łączenia rur i złączy
Charakteryzowanie urządzeń energetycznych stosowanych w sieciach komunalnych i instalacjach sanitarnych	8	<ul style="list-style-type: none"> – rozróżniać urządzenia energetyczne stosowane w sieciach komunalnych i instalacjach sanitarnych – opisać przeznaczenie urządzeń energetycznych – opisać zasady montażu kotłów
Razem	42	

4.1.4 Procedury osiągnięcia celów kształcenia

Propozycje metod nauczania

- Wykład informacyjny, pokaz z objaśnieniem, metody przypadków, dyskusja dydaktyczna, ćwiczenia praktyczne. 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, oprogramowanie do wykonywania rysunków technicznych, stanowiska rysunkowe (jedno stanowisko dla jednego słuchacza/uczestnika) umożliwiające wykonywanie rysunków odręcznych, pomoce dydaktyczne do kształtowania wyobraźni przestrzennej, przykładowe dokumentacje projektowe sieci i instalacji gazowych, normy dotyczące zasad wykonywania rysunków technicznych, specyfikacje techniczne warunków wykonania i odbioru robót sieciowych i instalacyjnych, katalogi i cenniki materiałów oraz elementów sieci i instalacji gazowych, zestaw przepisów prawa budowlanego i energetycznego.
- dobór formy pracy z słuchaczami/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 materiały instalacyjne
- opisać właściwości materiałów i wyrobów instalacyjnych oraz wymienia możliwości ich zastosowania
- określać zasady transportu i magazynowania materiałów instalacyjnych
- wymieniać i rozpoznać rodzaje i elementy instalacji budowlanych
- określać zadania i funkcje instalacji budowlanych
- wymieniać rodzaje podziemnej infrastruktury technicznej
- rozpoznać podziemną infrastrukturę techniczną

- określać zadania i funkcje podziemnej infrastruktury technicznej
- określać miejsca prowadzenia sieci podziemnych w terenie
- opisać właściwości metali i tworzyw sztucznych
- rozpoznać rury i kształtki
- wskazać materiały stosowane do budowy sieci komunalnych i instalacji sanitarnych
- wyjaśniać sposoby łączenia rur i złączy
- rozróżniać urządzenia energetyczne stosowane w sieciach komunalnych i instalacjach sanitarnych
- opisać przeznaczenie urządzeń energetycznych
- opisać zasady montażu kotłów

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,
- systemów e-learning umożliwiające analizę osiągnięć słuchacza/uczestnika,
- 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.

4.2. Program nauczania dla przedmiotu: Rysunek techniczny

4.2.1 Cele ogólne przedmiotu

Cele ogólne przedmiotu to:

- sporządzanie rysunków technicznych oraz szkiców roboczych
- posługiwanie się dokumentacją projektową sieci komunalnych oraz instalacji sanitarnych.

4.2.2 Cele szczegółowe przedmiotu

Cele szczegółowe przedmiotu to:

- odczytać oznaczenia graficzne stosowane na rysunkach instalacyjnych
- interpretować informacje zawarte na rysunkach instalacyjnych
- sporządzać instalacyjne rysunki techniczne
- stosować oznaczenia graficzne na rysunkach instalacyjnych i budowlanych
- wykonać szkice robocze
- wymieniać rodzaje i elementy dokumentacji projektowej sieci komunalnych i instalacji sanitarnych
- odczytać i interpretować informacje zawarte w dokumentacji projektowej sieci komunalnych i instalacji sanitarnych.

4.2.3 Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia

Tabela 6. Materiał nauczania dla przedmiotu: Rysunek techniczny

Temat zajęć	Liczba godzin	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)
Sporządzanie rysunków technicznych oraz szkiców roboczych	12	<ul style="list-style-type: none"> – odczytać oznaczenia graficzne stosowane na rysunkach instalacyjnych – stosować oznaczenia graficzne na rysunkach instalacyjnych i budowlanych – interpretować informacje zawarte na rysunkach instalacyjnych – sporządzać instalacyjne rysunki techniczne – wykonać szkice robocze
Posługiwanie się dokumentacją projektową sieci komunalnych oraz instalacji sanitarnych	6	<ul style="list-style-type: none"> – wymieniać rodzaje i elementy dokumentacji projektowej sieci komunalnych i instalacji sanitarnych – odczytać i interpretować informacje zawarte w dokumentacji projektowej sieci komunalnych i instalacji sanitarnych

4.2.4 Procedury osiągnięcia celów kształcenia

Propozycje metod nauczania

- Wykład informacyjny, pokaz z objaśnieniem, metody przypadków, dyskusja dydaktyczna, ćwiczenia praktyczne. 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, oprogramowanie do wykonywania rysunków technicznych, stanowiska rysunkowe (jedno stanowisko dla jednego słuchacza/uczestnika) umożliwiające wykonywanie rysunków odręcznych, pomoce dydaktyczne do kształtowania wyobraźni przestrzennej, przykładowe dokumentacje projektowe sieci i instalacji gazowych, normy dotyczące zasad wykonywania rysunków technicznych, specyfikacje techniczne warunków wykonania i odbioru robót sieciowych i instalacyjnych, katalogi i cenniki materiałów oraz elementów sieci i instalacji gazowych, zestaw przepisów prawa budowlanego i energetycznego.
- dobór formy pracy z słuchaczami/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)

- odczytać oznaczenia graficzne stosowane na rysunkach instalacyjnych
- stosować oznaczenia graficzne na rysunkach instalacyjnych i budowlanych
- interpretować informacje zawarte na rysunkach instalacyjnych
- sporządzać instalacyjne rysunki techniczne
- wykonać szkice robocze
- wymieniać rodzaje i elementy dokumentacji projektowej sieci komunalnych i instalacji sanitarnych
- odczytać i interpretować informacje zawarte w dokumentacji projektowej sieci komunalnych i instalacji sanitarnych

4.2.5 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,
- systemów e-learning umożliwiające analizę osiągnięć słuchacza/uczestnika,
- 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 7. 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
sporządza rysunki techniczne oraz szkice robocze (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 trwania KUZ
charakteryzuje urządzenia energetyczne stosowane w sieciach komunalnych i instalacjach sanitarnych (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 trwania KUZ

6. Wykaz literatury oraz niezbędnych środków i materiałów dydaktycznych

6.1. Wykaz literatury

- 1) Cieślowski S., Krygier K., Instalacje sanitarne. Technologia, Część 1, WSiP, Warszawa 2008.
- 2) Cieślowski S., Krygier K., Instalacje sanitarne. Technologia, Część 2, WSiP, Warszawa 2009.
- 3) Popek M., Wapińska B., O instalacjach sanitarnych najkrócej, WSiP, Warszawa 2010.
- 4) Popek M., Wapińska B., Rysunek zawodowy. Instalacje sanitarne, WSiP, Warszawa 2009.

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,

- 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.

Warsztaty wyposażone w:

- stanowiska do obróbki rur (jedno stanowisko dla dwóch słuchaczy/uczestników) wyposażone w stół warsztatowy z imadłem, narzędzia do mechanicznej i ręcznej obróbki rur stalowych, miedzianych i z tworzyw sztucznych, przyrządy do kontroli i pomiarów geometrycznych,
- stanowiska wykonywania połączeń zaprasowywanych i zgrzewanych (jedno stanowisko dla dwóch słuchaczy/uczestników) wyposażone w stół montażowy z imadłem, obcinarki, zaciskarki, zgrzewarki elektrooporowe i doczołowe,
- stanowiska wykonywania połączeń lutowanych (jedno stanowisko dla dwóch słuchaczy/uczestników) wyposażone w stół montażowy z imadłem, sprzęt do lutowania twardego,
- stanowiska wykonywania połączeń rozłącznych (jedno stanowisko dla czterech słuchaczy/uczestników) wyposażone w stół montażowy z imadłem, sprzęt do gwintowania i cięcia rur stalowych oraz wykonywania połączeń kołnierzowych,
- stanowiska montażu rurociągów gazowych (jedno stanowisko dla sześciu słuchaczy/uczestników) wyposażone w stół montażowy z imadłem, narzędzia monterskie, urządzenia do wykonywania połączeń zgrzewanych, lutowanych i zaprasowywanych, wiertarki, narzędzia traserskie, uzbrojenie, urządzenia gazowe, przykładowe dokumentacje projektowe sieci instalacji gazowych,
- stanowiska wykonywania pomiarów (jedno stanowisko dla sześciu słuchaczy/uczestników) wyposażone w zamknięty układ przewodów instalacyjnych z układem pomiarowym pozwalającym dokonać pomiarów temperatury, ciśnienia i przepływu gazu oraz sprawdzenia szczelności układu, wyposażone w termometry, manometry i przepływomierze oraz przyrząd do wykonywania prób ciśnieniowych.

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 przedmiotów.

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. 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 8. 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 9. 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.16.4. Podstawy inżynierii sanitarnej		
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji	
charakteryzuje materiały instalacyjne (ew)	rozpoznaje materiały instalacyjne	Materiały instalacyjne i rodzaje instalacji
	opisuje właściwości materiałów i wyrobów instalacyjnych oraz wymienia możliwości ich zastosowania	
	określa zasady transportu i magazynowania materiałów instalacyjnych	
charakteryzuje rodzaje i elementy instalacji stosowanych w obiektach budowlanych (ew)	wymienia i rozpoznaje rodzaje i elementy instalacji budowlanych	Materiały instalacyjne i rodzaje instalacji
	określa zadania i funkcje instalacji budowlanych	
charakteryzuje rodzaje podziemnej infrastruktury technicznej (ew)	wymienia rodzaje podziemnej infrastruktury technicznej	Podziemna infrastruktura techniczna
	rozpoznaje podziemną infrastrukturę techniczną	
	określa zadania i funkcje podziemnej infrastruktury technicznej	
	określa miejsca prowadzenia sieci podziemnych w terenie	

Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
BUD.16.4. Podstawy inżynierii sanitarnej		
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji	
charakteryzuje materiały stosowane do budowy sieci komunalnych i instalacji sanitarnych (ew)	opisuje właściwości metali i tworzyw sztucznych	Materiały w budowie sieci komunalnych i sanitarnych
	wskazuje materiały stosowane do budowy sieci komunalnych i instalacji sanitarnych	
	rozpoznaje rury i kształtki	
	wyjaśnia sposoby łączenia rur i złączy	
sporządza rysunki techniczne oraz szkice robocze (ek)	odczytuje oznaczenia graficzne stosowane na rysunkach instalacyjnych	Rysunki techniczne i szkice robocze
	interpretuje informacje zawarte na rysunkach instalacyjnych	
	sporządza instalacyjne rysunki techniczne	
	stosuje oznaczenia graficzne na rysunkach instalacyjnych i budowlanych	
	wykonuje szkice robocze	
charakteryzuje urządzenia energetyczne stosowane w sieciach komunalnych i instalacjach sanitarnych (ek)	rozdziela urządzenia energetyczne stosowane w sieciach komunalnych i instalacjach sanitarnych	Urządzenia energetyczne
	opisuje przeznaczenie urządzeń energetycznych	
	opisuje zasady montażu kotłów	
posługuje się dokumentacją projektową sieci komunalnych oraz instalacji sanitarnych (ew)	wymienia rodzaje i elementy dokumentacji projektowej sieci komunalnych i instalacji sanitarnych	Dokumentacja projektowa
	odczytuje i interpretuje informacje zawarte w dokumentacji projektowej sieci komunalnych i instalacji sanitarnych	