



**Fundusze Europejskie**  
Wiedza Edukacja Rozwój



**Rzeczpospolita  
Polska**

**Unia Europejska**  
Europejski Fundusz Społeczny



## **PROGRAM NAUCZANIA**

### **KURSU UMIEJĘTNOŚCI ZAWODOWYCH**

#### **BUD.16.3. Podstawy budownictwa w zakresie montażu 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.16.3. Podstawy budownictwa w zakresie montażu instalacji gazowych**

1.	Wprowadzenie.....	4
2.	Plan zajęć kursu umiejętności zawodowych .....	10
2.1.	Pogrupowanie efektów kształcenia .....	10
2.2.	Określenie liczby godzin na kształcenie zawodowe .....	16
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 budownictwa w zakresie montażu instalacji gazowych .....	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 .....	23
4.1.5	Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika .....	25
4.2.	Program nauczania dla przedmiotu: Rysunek i dokumentacja budowlana .....	26
4.2.1	Cele ogólne przedmiotu .....	26
4.2.2	Cele szczegółowe przedmiotu .....	26
4.2.3	Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia .....	28
4.2.4	Procedury osiągania celów kształcenia .....	29
4.2.5	Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika .....	31
5.	Ewaluacja programu kursu umiejętności zawodowych .....	32
6.	Wykaz literatury oraz niezbędnych środków i materiałów dydaktycznych .....	33
6.1.	Wykaz literatury .....	33
6.2.	Wykaz niezbędnych środków i materiałów dydaktycznych .....	34
7.	Sposób i forma zaliczenia kursu.....	35
8.	Sprawdzenie kompletności i poprawności opracowanego programu zajęć.....	36

## **PROGRAM NAUCZANIA KURSU UMIEJĘTNOŚCI ZAWODOWYCH BUD.16.3. Podstawy budownictwa w zakresie montażu instalacji gazowych**

### **1. Wprowadzenie**

#### **Charakterystyka kursu umiejętności zawodowych**

Kurs umiejętności zawodowych BUD.16.3. Podstawy budownictwa w zakresie montażu 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.

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.

Kurs umiejętności zawodowych w zakresie jednostki efektów kształcenia BUD.16.3. Podstawy budownictwa w zakresie montażu instalacji gazowych może być realizowany w formie:

- dziennej – nauka odbywa się przez 5 dni w tygodniu po min. 6 godzin dziennie (1 tydzień x 30 godz. (1 tydzień) = 30 godz.)
- stacjonarnej – nauka odbywa się 3 dni w tygodniu po min. 6 godzin dziennie (1,67 tygodnia x 18 godz. (1 tydzień) = 30 godz.)
- zaocznej: nauka odbywa się co 2 tygodnie przez 2 dni, a w uzasadnionych przypadkach – co tydzień przez 2 dni po 10 godzin dziennie (minimum 65% z 30 godzin = 19,5 godziny).

Program nauczania kursu umiejętności zawodowych BUD.16.3. Podstawy budownictwa w zakresie montażu instalacji gazowych 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.).

Zajęcia są realizowane na przedmiotach kształcenia teoretycznego (27 godz.) i praktycznego (33 godz.).

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.16.3. Podstawy budownictwa w zakresie montażu 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.16.3. Podstawy budownictwa w zakresie montażu 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 przedmiotową 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

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 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 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 gazowniczej. 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 gazowniczej, 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.

Internet pozwala na pozyskanie wiadomości, natomiast umiejętności można nabywać albo doskonalić jedynie w praktyce. Dlatego proponuje się nawiązanie współpracy z pracodawcami w ramach prowadzonych zajęć w zakresie BUD.16.3. Rodzaj i zakres współpracy zależy od indywidualnych umów i ustaleń pomiędzy stronami.

Współpraca szkolnictwa zawodowego z przemysłem i rzemiosłem jest zjawiskiem pożądanym i korzystnym dla obu stron. Współpraca może przebiegać wielotorowo w zależności od możliwości i oczekiwań stron. Najczęściej taka współpraca może polegać na:

- Współpracy (w tym finansowaniu) w zakresie organizowania szkoleń specjalistycznych (np. szkolenie dotyczące nowoczesnych trendów w zakresie nowoczesnych technologii materiałowych)
- Wspieranie pracowni poprzez przekazywanie celowych lub rzeczowych darowizn
- Umożliwienie udziału w konferencjach, targach czy konkursach
- Współpraca w zakresie dostosowania programu nauczania i koordynacji zajęć dodatkowych.

## 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 i dokumentacja budowlana	Podstawy budownictwa w zakresie montażu instalacji gazowych
BUD.16.3. Podstawy budownictwa w zakresie montażu instalacji gazowych				
charakteryzuje obiekty budowlane i ich elementy (ew)*	1	rozróżnia obiekty budowlane i budowle		X
		klasyfikuje obiekty budowlane ze względu na funkcję i wysokość		X
		wymienia elementy i funkcje obiektów budowlanych		X
rozróżnia konstrukcje obiektów budowlanych i technologie ich wykonania (ew)*	1	wymienia układy konstrukcyjne obiektów budowlanych		X
		rozpoznaje technologie wykonania obiektów budowlanych i liniowych		X
charakteryzuje materiały budowlane (ek)*	2	klasyfikuje materiały budowlane według określonych kryteriów		X
		rozróżnia wyroby budowlane		X
		opisuje właściwości materiałów i wyrobów budowlanych		X
		wymienia możliwości zastosowania materiałów i wyrobów budowlanych		X
		określa zasady transportu i magazynowania materiałów budowlanych		X
stosuje przyrządy pomiarowe w robotach budowlanych (ew)	2	rozpoznaje rodzaje przyrządów do wykonania pomiarów liniowych i wysokościowych	X	
		dobiera przyrządy i aparaturę do wykonania pomiarów liniowych i wysokościowych	X	



<b>Efekty kształcenia z danej jednostki efektów</b> <b>Stopniowane efektów kształcenia</b> <b>efekt kluczowy (ek),</b> <b>efekt ważny (ew),</b> <b>efekt pomocniczy (ep)</b>	<b>Liczba godzin przeznaczonych na efekt kształcenia</b>	<b>Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów</b>	<b>Rysunek i dokumentacja budowlana</b>	<b>Podstawy budownictwa w zakresie montażu instalacji gazowych</b>
stosuje zasady wykonywania przedmiaru i obmiaru robót (ew)	3	określa zasady sporządzania przedmiaru robót	X	
		sporządza przedmiar robót na podstawie dokumentacji budowlanej	X	
		oblicza ilość materiałów, narzędzi, sprzętu i koszty pracy na podstawie przedmiaru robót	X	
		określa zasady sporządzania obmiaru robót	X	
		wykonuje obmiar robót i ich kosztorys	X	
charakteryzuje elementy zagospodarowania terenu budowy (ew)*	2	opisuje wymagania dotyczące zagospodarowania i zabezpieczenia terenu budowy		X
		opisuje elementy zagospodarowania terenu budowy		X
		wyjaśnia cel i sposób wyznaczania stref niebezpiecznych na terenie budowy		X
		opisuje zagrożenia związane z nieprawidłowym zabezpieczeniem terenu budowy		X
charakteryzuje środki transportu stosowane w budownictwie (ew)*	1	rozpoznaje środki transportu stosowane w budownictwie		X
		wskazuje środki transportu wykorzystywane do określonych robót budowlanych		X
		opisuje zasady transportu w budownictwie		X
określa rodzaje rusztowań stosowanych w budownictwie (ew)*	2	rozpoznaje rodzaje rusztowań		X
		charakteryzuje elementy rusztowań		X
		przestrzega zasad eksploatacji rusztowań		X
przestrzega zasad sporządzania rysunków budowlanych (ew)	6	stosuje normy techniczne dotyczące wykonywania rysunków technicznych	X	
		stosuje zasady rzutowania prostokątnego	X	
		wykonuje rzuty, przekroje oraz rozwinięcia brył	X	
		interpretuje informacje zawarte na rysunkach budowlanych	X	
		sporządza szkice elementów budowlanych	X	

<b>Efekty kształcenia z danej jednostki efektów</b> <b>Stopniowane efektów kształcenia</b> <b>efekt kluczowy (ek),</b> <b>efekt ważny (ew),</b> <b>efekt pomocniczy (ep)</b>	<b>Liczba godzin przeznaczonych na efekt kształcenia</b>	<b>Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów</b>	<b>Rysunek i dokumentacja budowlana</b>	<b>Podstawy budownictwa w zakresie montażu instalacji gazowych</b>
		rozpoznaje oznaczenia graficzne stosowane na rysunkach budowlanych	X	
posługuje się dokumentacją budowlaną (ew)	4	rozdziela rodzaje i elementy dokumentacji budowlanej	X	
		odczytuje informacje zawarte w uzgodnieniach i warunkach technicznych zawartych w dokumentacji budowlanej	X	
		odczytuje informacje zawarte w obliczeniach i zestawieniach w dokumentacji budowlanej	X	
		odczytuje informacje zawarte na rysunkach dokumentacji budowlanej	X	
charakteryzuje rodzaje gruntów budowlanych oraz określa ich przeznaczenie (ew)*	2	rozdziela rodzaje gruntów budowlanych		X
		klasyfikuje grunty budowlane		X
		analizuje właściwości gruntów budowlanych i ich przeznaczenie		X
charakteryzuje metody wykonywania robót ziemnych oraz zabezpieczania i odwadniania wykopów (ew)*	2	określa sposoby wykonywania robót ziemnych		X
		rozpoznaje narzędzia i sprzęt stosowane do robót ziemnych		X
		rozdziela sposoby zabezpieczania i odwadniania wykopów		X
stosuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań zawodowych (ew)	2	dobiera programy komputerowe do określonych zadań zawodowych	X	
		obsługuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań zawodowych	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	Efekty kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w zajęcia	Okres realizacji
A	B	C	D	E	F
BUD.16.3. Podstawy budownictwa w zakresie montażu instalacji gazowych	charakteryzuje obiekty budowlane i ich elementy (ew)	1	rozdziela obiekty budowlane i budowle	Podstawy budownictwa w zakresie montażu instalacji gazowych	1 tydzień
			klasyfikuje obiekty budowlane ze względu na funkcję i wysokość		
			wymienia elementy i funkcje obiektów budowlanych		
	rozdziela konstrukcje obiektów budowlanych i technologie ich wykonania (ew)	1	wymienia układy konstrukcyjne obiektów budowlanych		
			rozpoznaje technologie wykonania obiektów budowlanych i liniowych		
	charakteryzuje materiały budowlane (ek)	2	klasyfikuje materiały budowlane według określonych kryteriów		
			rozdziela wyroby budowlane		
			opisuje właściwości materiałów i wyrobów budowlanych		
			wymienia możliwości zastosowania materiałów i wyrobów budowlanych		
			określa zasady transportu i magazynowania materiałów budowlanych		
	charakteryzuje elementy zagospodarowania terenu budowy (ew)	2	opisuje wymagania dotyczące zagospodarowania i zabezpieczenia terenu budowy		
			opisuje elementy zagospodarowania terenu budowy		
			wyjaśnia cel i sposób wyznaczania stref niebezpiecznych na terenie budowy		
	charakteryzuje środki transportu stosowane w budownictwie (ew)	1	opisuje zagrożenia związane z nieprawidłowym zabezpieczeniem terenu budowy		
			rozpoznaje środki transportu stosowane w budownictwie		
			wskazuje środki transportu wykorzystywane do określonych robót budowlanych		

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekty kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w zajęcia	Okres realizacji
	określa rodzaje rusztowań stosowanych w budownictwie (ew)	2	opisuje zasady transportu w budownictwie		
			rozpoznaje rodzaje rusztowań		
			charakteryzuje elementy rusztowań		
	przestrzega zasad eksploatacji rusztowań	2	rozróżnia rodzaje gruntów budowlanych		
			klasyfikuje grunty budowlane		
			analizuje właściwości gruntów budowlanych i ich przeznaczenie		
	charakteryzuje metody wykonywania robót ziemnych oraz zabezpieczania i odwadniania wykopów (ew)	2	określa sposoby wykonywania robót ziemnych		
			rozpoznaje narzędzia i sprzęt stosowane do robót ziemnych		
			rozróżnia sposoby zabezpieczania i odwadniania wykopów		
			sporządza harmonogramy prac konserwacji urządzeń		
			posługuje się programami komputerowymi do obsługi transportu kolejowego		
BUD.16.3. Podstawy budownictwa w zakresie montażu instalacji gazowych	stosuje przyrządy pomiarowe w robotach budowlanych (ew)	2	rozpoznaje rodzaje przyrządów do wykonania pomiarów liniowych i wysokościowych	Rysunek i dokumentacja budowlana	1, 2 tydzień
			dobiera przyrządy i aparaturę do wykonania pomiarów liniowych i wysokościowych		
	stosuje zasady wykonywania przedmiaru i obmiaru robót (ew)	3	określa zasady sporządzania przedmiaru robót		
			sporządza przedmiar robót na podstawie dokumentacji budowlanej		
			oblicza ilość materiałów, narzędzi, sprzętu i koszty pracy na podstawie przedmiaru robót		
			określa zasady sporządzania obmiaru robót		
		6	stosuje normy techniczne dotyczące wykonywania rysunków technicznych		

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekty kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w zajęcia	Okres realizacji
	przestrzega zasad sporządzania rysunków budowlanych (ew)		stosuje zasady rzutowania prostokątnego		
			wykonuje rzuty, przekroje oraz rozwinięcia brył		
			interpretuje informacje zawarte na rysunkach budowlanych		
			sporządza szkice elementów budowlanych		
			rozpoznaje oznaczenia graficzne stosowane na rysunkach budowlanych		
	posługuje się dokumentacją budowlaną (ew)	4	rozdziela rodzaje i elementy dokumentacji budowlanej		
			odczytuje informacje zawarte w uzgodnieniach i warunkach technicznych zawartych w dokumentacji budowlanej		
			odczytuje informacje zawarte w obliczeniach i zestawieniach w dokumentacji budowlanej		
			odczytuje informacje zawarte na rysunkach dokumentacji budowlanej		
	stosuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań zawodowych (ew)	2	dobiera programy komputerowe do określonych zadań zawodowych		
			obsługuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań zawodowych		
Razem liczba godzin w jednostce efektów kształcenia		30			



## 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
Podstawy budownictwa w zakresie montażu instalacji gazowych	13		charakteryzuje obiekty budowlane i ich elementy (ew)	rozdziela obiekty budowlane i budowle
				klasyfikuje obiekty budowlane ze względu na funkcję i wysokość
				wymienia elementy i funkcje obiektów budowlanych
			rozdziela konstrukcje obiektów budowlanych i technologie ich wykonania (ew)	wymienia układy konstrukcyjne obiektów budowlanych
				rozdziela technologie wykonania obiektów budowlanych i liniowych
			charakteryzuje materiały budowlane (ek)	klasyfikuje materiały budowlane według określonych kryteriów
				rozdziela wyroby budowlane
				opisuje właściwości materiałów i wyrobów budowlanych
				wymienia możliwości zastosowania materiałów i wyrobów budowlanych
				określa zasady transportu i magazynowania materiałów budowlanych
			charakteryzuje elementy zagospodarowania terenu budowy (ew)	opisuje wymagania dotyczące zagospodarowania i zabezpieczenia terenu budowy
				opisuje elementy zagospodarowania terenu budowy
				wyjaśnia cel i sposób wyznaczania stref niebezpiecznych na terenie budowy
			charakteryzuje środki transportu stosowane w budownictwie (ew)	opisuje zagrożenia związane z nieprawidłowym zabezpieczeniem terenu budowy
				rozdziela środki transportu stosowane w budownictwie
				wskazuje środki transportu wykorzystywane do określonych robót budowlanych
				opisuje zasady transportu w budownictwie
				rozdziela rodzaje rusztowań
				charakteryzuje elementy rusztowań



Nazwa zajęć	Liczba godzin Zajęcia teoretyczne	Liczba godzin Zajęcia praktyczne	Efekty kształcenia wraz z kodami - ek, ew, ep	Kryteria weryfikacji realizowane w ramach zajęć
			określa rodzaje rusztowań stosowanych w budownictwie (ew)	przestrzega zasad eksploatacji rusztowań
			charakteryzuje rodzaje gruntów budowlanych oraz określa ich przeznaczenie (ew)	rozdziela rodzaje gruntów budowlanych
				klasyfikuje grunty budowlane
				analizuje właściwości gruntów budowlanych i ich przeznaczenie
			charakteryzuje metody wykonywania robót ziemnych oraz zabezpieczania i odwadniania wykopów (ew)	określa sposoby wykonywania robót ziemnych
				rozpoznaje narzędzia i sprzęt stosowane do robót ziemnych
				rozdziela sposoby zabezpieczania i odwadniania wykopów
Rysunek i dokumentacja budowlana		17	stosuje przyrządy pomiarowe w robotach budowlanych (ew)	rozpoznaje rodzaje przyrządów do wykonania pomiarów liniowych i wysokościowych
				dobiera przyrządy i aparaturę do wykonania pomiarów liniowych i wysokościowych
			stosuje zasady wykonywania przedmiaru i obmiaru robót (ew)	określa zasady sporządzania przedmiaru robót
				sporządza przedmiar robót na podstawie dokumentacji budowlanej
				oblicza ilość materiałów, narzędzi, sprzętu i koszty pracy na podstawie przedmiaru robót
				określa zasady sporządzania obmiaru robót
			przestrzega zasad sporządzania rysunków budowlanych (ew)	wykonuje obmiar robót i ich kosztorys
				stosuje normy techniczne dotyczące wykonywania rysunków technicznych
				stosuje zasady rzutowania prostokątnego
				wykonuje rzuty, przekroje oraz rozwinięcia brył
				interpretuje informacje zawarte na rysunkach budowlanych
				sporządza szkice elementów budowlanych
				rozpoznaje oznaczenia graficzne stosowane na rysunkach budowlanych
				rozdziela rodzaje i elementy dokumentacji budowlanej

Nazwa zajęć	Liczba godzin Zajęcia teoretyczne	Liczba godzin Zajęcia praktyczne	Efekty kształcenia wraz z kodami - ek, ew, ep	Kryteria weryfikacji realizowane w ramach zajęć
			posługuje się dokumentacją budowlaną (ew)	odczytuje informacje zawarte w uzgodnieniach i warunkach technicznych zawartych w dokumentacji budowlanej
				odczytuje informacje zawarte w obliczeniach i zestawieniach w dokumentacji budowlanej
				odczytuje informacje zawarte na rysunkach dokumentacji budowlanej
			stosuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań zawodowych (ew)	dobiera programy komputerowe do określonych zadań zawodowych
				obsługuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań zawodowych

### 2.3. Plan kursu umiejętności zawodowych

**Tabela 4.** Plan zajęć kursu umiejętności zawodowych

Nazwa zajęć	Liczba godzin	Uwagi o realizacji
Podstawy budownictwa w zakresie montażu instalacji gazowych	13	Kształcenie teoretyczne
Rysunek i dokumentacja budowlana	17	Kształcenie praktyczne, przedmiot realizowany po ukończeniu przedmiotu teoretycznego
Łączna liczba godzin zajęć	30	

### **3. Cele kształcenia kursu umiejętności zawodowych**

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

- charakteryzowania obiektów budowlanych i ich elementów,
- rozpoznawania elementów infrastruktury gazowej,
- sporządzania rysunków budowlanych,
- posługiwania się dokumentacją budowlaną,
- stosowania programów komputerowych wspomagających wykonywanie zadań zawodowych.

## **4. Programy poszczególnych zajęć**

### **4.1. Program nauczania dla przedmiotu: Podstawy budownictwa w zakresie montażu instalacji gazowych**

#### **4.1.1 Cele ogólne przedmiotu**

Cele ogólne przedmiotu to:

- charakteryzowanie obiektów budowlanych i ich elementów
- rozróżnianie konstrukcji obiektów budowlanych i technologii ich wykonania
- charakteryzowanie materiałów budowlanych
- charakteryzowanie elementów zagospodarowania terenu budowy
- charakteryzowanie środków transportu stosowanych w budownictwie
- określanie rodzajów rusztowań stosowanych w budownictwie
- charakteryzowanie rodzajów gruntów budowlanych oraz określanie ich przeznaczenia
- charakteryzowanie metod wykonywania robót ziemnych oraz zabezpieczania i odwadniania wykopów.

#### **4.1.2 Cele szczegółowe przedmiotu**

Cele szczegółowe przedmiotu to:

- rozróżniać obiekty budowlane i budowle
- klasyfikować obiekty budowlane ze względu na funkcję i wysokość
- wymieniać elementy i funkcje obiektów budowlanych
- wymieniać układy konstrukcyjne obiektów budowlanych
- rozpoznać technologie wykonania obiektów budowlanych i liniowych
- klasyfikować materiały budowlane według określonych kryteriów
- rozróżniać wyroby budowlane

- opisać właściwości materiałów i wyrobów budowlanych
- wymieniać możliwości zastosowania materiałów i wyrobów budowlanych
- określać zasady transportu i magazynowania materiałów budowlanych
- opisać wymagania dotyczące zagospodarowania i zabezpieczenia terenu budowy
- opisać elementy zagospodarowania terenu budowy
- wyjaśniać cel i sposób wyznaczania stref niebezpiecznych na terenie budowy
- opisać zagrożenia związane z nieprawidłowym zabezpieczeniem terenu budowy
- rozpoznać środki transportu stosowane w budownictwie
- wskazać środki transportu wykorzystywane do określonych robót budowlanych
- opisać zasady transportu w budownictwie
- rozpoznać rodzaje rusztowań
- charakteryzować elementy rusztowań
- przestrzegać zasad eksploatacji rusztowań
- rozróżniać rodzaje gruntów budowlanych
- klasyfikować grunty budowlane
- analizować właściwości gruntów budowlanych i ich przeznaczenie
- określać sposoby wykonywania robót ziemnych
- rozpoznać narzędzia i sprzęt stosowane do robót ziemnych
- rozróżniać sposoby zabezpieczania i odwadniania wykopów.

### 4.1.3 Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia

**Tabela 5.** Materiał nauczania dla przedmiotu: Podstawy budownictwa w zakresie montażu instalacji gazowych

Temat zajęć	Liczba godzin	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)
Charakteryzowanie obiektów budowlanych i ich elementów	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>– rozróżniać obiekty budowlane i budowle</li> <li>– wymieniać elementy i funkcje obiektów budowlanych</li> <li>– klasyfikować obiekty budowlane ze względu na funkcję i wysokość</li> </ul>
Rozróżnianie konstrukcji obiektów budowlanych i technologii ich wykonania	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>– rozpoznać technologie wykonania obiektów budowlanych i liniowych</li> <li>– wymieniać układy konstrukcyjne obiektów budowlanych</li> </ul>
Charakteryzowanie materiałów budowlanych	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>– rozróżniać wyroby budowlane</li> <li>– opisać właściwości materiałów i wyrobów budowlanych</li> <li>– wymieniać możliwości zastosowania materiałów i wyrobów budowlanych</li> <li>– klasyfikować materiały budowlane według określonych kryteriów</li> <li>– określać zasady transportu i magazynowania materiałów budowlanych</li> </ul>
Charakteryzowanie elementów zagospodarowania terenu budowy	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>– opisać wymagania dotyczące zagospodarowania i zabezpieczenia terenu budowy</li> <li>– opisać elementy zagospodarowania terenu budowy</li> <li>– wyjaśniać cel i sposób wyznaczania stref niebezpiecznych na terenie budowy</li> <li>– opisać zagrożenia związane z nieprawidłowym zabezpieczeniem terenu budowy</li> </ul>
Charakteryzowanie środków transportu stosowanych w budownictwie	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>– rozpoznać środki transportu stosowane w budownictwie</li> <li>– wskazać środki transportu wykorzystywane do określonych robót budowlanych</li> <li>– opisać zasady transportu w budownictwie</li> </ul>
Określanie rodzajów rusztowań stosowanych w budownictwie	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>– rozpoznać rodzaje rusztowań</li> <li>– charakteryzować elementy rusztowań</li> <li>– przestrzegać zasad eksploatacji rusztowań</li> </ul>
Charakteryzowanie rodzajów gruntów budowlanych oraz określanie ich przeznaczenia	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>– rozróżniać rodzaje gruntów budowlanych</li> <li>– klasyfikować grunty budowlane</li> <li>– analizować właściwości gruntów budowlanych i ich przeznaczenie</li> </ul>
Charakteryzowanie metod wykonywania robót ziemnych oraz zabezpieczania i odwadniania wykopów	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>– rozpoznać narzędzia i sprzęt stosowane do robót ziemnych</li> <li>– rozróżniać sposoby zabezpieczania i odwadniania wykopów</li> <li>– określać sposoby wykonywania robót ziemnych</li> </ul>
Razem	13	



#### **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.
- 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.

##### **Obudowa dydaktyczna**

Zajęcia edukacyjne powinny być prowadzone w sali lekcyjnej: wyposażonej w stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, z drukarką i ze skanerem oraz z projekтором multimedialnym lub tablicą multimedialną. W sali lekcyjnej powinny znajdować się czasopisma branżowe, katalogi, schematy ideowe i montażowe, normy ISO i PN, pakiety edukacyjne dla słuchaczy, karty samooceny, karty pracy dla słuchaczy i prezentacje multimedialne.

##### **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)**

- rozróżniać obiekty budowlane i budowle
- wymieniać elementy i funkcje obiektów budowlanych
- klasyfikować obiekty budowlane ze względu na funkcję i wysokość
- rozpoznać technologie wykonania obiektów budowlanych i liniowych
- wymieniać układy konstrukcyjne obiektów budowlanych
- rozróżniać wyroby budowlane
- opisać właściwości materiałów i wyrobów budowlanych
- wymieniać możliwości zastosowania materiałów i wyrobów budowlanych
- klasyfikować materiały budowlane według określonych kryteriów
- określać zasady transportu i magazynowania materiałów budowlanych
- opisać wymagania dotyczące zagospodarowania i zabezpieczenia terenu budowy
- opisać elementy zagospodarowania terenu budowy
- wyjaśniać cel i sposób wyznaczania stref niebezpiecznych na terenie budowy
- opisać zagrożenia związane z nieprawidłowym zabezpieczeniem terenu budowy
- rozpoznać środki transportu stosowane w budownictwie
- wskazać środki transportu wykorzystywane do określonych robót budowlanych
- opisać zasady transportu w budownictwie
- rozpoznać rodzaje rusztowań
- charakteryzować elementy rusztowań
- przestrzegać zasad eksploatacji rusztowań
- rozróżniać rodzaje gruntów budowlanych
- klasyfikować grunty budowlane

- analizować właściwości gruntów budowlanych i ich przeznaczenie
- rozpoznać narzędzia i sprzęt stosowane do robót ziemnych
- rozróżniać sposoby zabezpieczania i odwadniania wykopów
- określać sposoby wykonywania robót ziemnych

#### **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 i dokumentacja budowlana**

### **4.2.1 Cele ogólne przedmiotu**

Cele ogólne przedmiotu to:

- stosowanie przyrządów pomiarowych w robotach budowlanych
- stosowanie zasad wykonywania przedmiaru i obmiaru robót
- przestrzeganie zasad sporządzania rysunków budowlanych
- posługiwanie się dokumentacją budowlaną
- stosowanie programów komputerowe wspomagających wykonywanie zadań zawodowych.

### **4.2.2 Cele szczegółowe przedmiotu**

Cele szczegółowe przedmiotu to:

- rozpoznać rodzaje przyrządów do wykonania pomiarów liniowych i wysokościowych
- dobierać przyrządy i aparaturę do wykonania pomiarów liniowych i wysokościowych
- określać zasady sporządzania przedmiaru robót
- sporządzać przedmiar robót na podstawie dokumentacji budowlanej
- obliczać ilość materiałów, narzędzi, sprzętu i koszty pracy na podstawie przedmiaru robót
- określać zasady sporządzania obmiaru robót
- wykonać obmiar robót i ich kosztorys
- stosować normy techniczne dotyczące wykonywania rysunków technicznych
- stosować zasady rzutowania prostokątnego
- wykonać rzuty, przekroje oraz rozwinięcia brył
- interpretować informacje zawarte na rysunkach budowlanych
- sporządzać szkice elementów budowlanych

- rozpoznać oznaczenia graficzne stosowane na rysunkach budowlanych
- rozróżniać rodzaje i elementy dokumentacji budowlanej
- odczytać informacje zawarte w uzgodnieniach i warunkach technicznych zawartych w dokumentacji budowlanej
- odczytać informacje zawarte w obliczeniach i zestawieniach w dokumentacji budowlanej
- odczytać informacje zawarte na rysunkach dokumentacji budowlanej
- dobierać programy komputerowe do określonych zadań zawodowych
- obsługiwać programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań zawodowych.

### 4.2.3 Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia

**Tabela 6.** Materiał nauczania dla przedmiotu: Rysunek i dokumentacja budowlana

Temat zajęć	Liczba godzin	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)
Stosowanie przyrządów pomiarowych w robotach budowlanych	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>– rozpoznać rodzaje przyrządów do wykonania pomiarów liniowych i wysokościowych</li> <li>– dobierać przyrządy i aparaturę do wykonania pomiarów liniowych i wysokościowych</li> </ul>
Stosowanie zasad wykonywania przedmiaru i obmiaru robót	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>– określać zasady sporządzania przedmiaru robót</li> <li>– określać zasady sporządzania obmiaru robót</li> <li>– sporządzać przedmiar robót na podstawie dokumentacji budowlanej</li> <li>– obliczać ilość materiałów, narzędzi, sprzętu i koszty pracy na podstawie przedmiaru robót</li> <li>– wykonać obmiar robót i ich kosztorys</li> </ul>
Przestrzeganie zasad sporządzania rysunków budowlanych	6	<ul style="list-style-type: none"> <li>– stosować normy techniczne dotyczące wykonywania rysunków technicznych</li> <li>– stosować zasady rzutowania prostokątnego</li> <li>– rozpoznać oznaczenia graficzne stosowane na rysunkach budowlanych</li> <li>– wykonać rzuty, przekroje oraz rozwinięcia brył</li> <li>– interpretować informacje zawarte na rysunkach budowlanych</li> <li>– sporządzać szkice elementów budowlanych</li> </ul>
Posługiwanie się dokumentacją budowlaną	4	<ul style="list-style-type: none"> <li>– rozróżniać rodzaje i elementy dokumentacji budowlanej</li> <li>– odczytać informacje zawarte w uzgodnieniach i warunkach technicznych zawartych w dokumentacji budowlanej</li> <li>– odczytać informacje zawarte w obliczeniach i zestawieniach w dokumentacji budowlanej</li> <li>– odczytać informacje zawarte na rysunkach dokumentacji budowlanej</li> </ul>
Stosowanie programów komputerowych wspomagających wykonywanie zadań zawodowych	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>– dobierać programy komputerowe do określonych zadań zawodowych</li> <li>– obsługiwać programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań zawodowych</li> </ul>
Razem	17	

## 4.2.4 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.
- 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.

### Obudowa dydaktyczna

Zajęcia edukacyjne powinny być prowadzone w sali lekcyjnej: wyposażonej w stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, z drukarką i ze skanerem oraz z projekтором multimedialnym lub tablicą multimedialną. W sali lekcyjnej powinny znajdować się czasopisma branżowe, katalogi, schematy ideowe i montażowe, normy ISO i PN, pakiety edukacyjne dla słuchaczy, karty samooceny, karty pracy dla słuchaczy i prezentacje multimedialne.

### 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 rodzaje przyrządów do wykonania pomiarów liniowych i wysokościowych
- dobierać przyrządy i aparaturę do wykonania pomiarów liniowych i wysokościowych
- określać zasady sporządzania przedmiaru robót
- określać zasady sporządzania obmiaru robót
- sporządzać przedmiar robót na podstawie dokumentacji budowlanej
- obliczać ilość materiałów, narzędzi, sprzętu i koszty pracy na podstawie przedmiaru robót
- wykonać obmiar robót i ich kosztorys
- stosować normy techniczne dotyczące wykonywania rysunków technicznych
- stosować zasady rzutowania prostokątnego
- rozpoznać oznaczenia graficzne stosowane na rysunkach budowlanych
- wykonać rzuty, przekroje oraz rozwinięcia brył
- interpretować informacje zawarte na rysunkach budowlanych
- sporządzać szkice elementów budowlanych
- rozróżniać rodzaje i elementy dokumentacji budowlanej
- odczytać informacje zawarte w uzgodnieniach i warunkach technicznych zawartych w dokumentacji budowlanej
- odczytać informacje zawarte w obliczeniach i zestawieniach w dokumentacji budowlanej
- odczytać informacje zawarte na rysunkach dokumentacji budowlanej
- dobierać programy komputerowe do określonych zadań zawodowych
- obsługiwać programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań zawodowych

#### **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
charakteryzuje materiały budowlane (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) Baur G, Hubrich K.-D., Polte D., Rothenfelder F., Wawra P., Technologia instalacji wodociągowych i gazowych. Podręcznik do nauki zawodu, Część 1. Instalacje wodociągowe, Wydawnictwo Rea, Warszawa 1998.
- 2) Baur G, Hubrich K.-D., Polte D., Rothenfelder F., Wawra P., Technologia instalacji wodociągowych i gazowych. Podręcznik do nauki zawodu, Część 2. Instalacje gazowe, Wydawnictwo Rea, Warszawa 1998.
- 3) Prowadzenie Książki Obiektu Budowlanego. Poradnik. Informer, pod red. J. Cisowskiego, Tarnowskie Góry 2003.
- 4) Dretkiewicz-Więch J., Materiałoznawstwo, OBRPNiSS, Warszawa 1993.
- 5) Koczyk H., Antoniewicz B., Nowoczesne wyposażenie techniczne domu jednorodzinnego. Instalacje sanitarne i grzewcze, PWRiL, Poznań 2004.
- 6) Kowalczyk Z., Zabielski J., Kosztorysowanie i normowanie w budownictwie, WSiP, Warszawa 2008.
- 7) Lebedowski M., Uzbrojenie terenu, Politechnika Łódzka, Łódź 2004.
- 8) Lenkiewicz W., Michnowski Z., O materiałach budowlanych. Technologia, WSiP, Warszawa 2010. Lewandowski T., Rysunek techniczny dla mechaników, WSiP, Warszawa 2009.
- 9) Maj T., Organizacja budowy, WSiP, Warszawa 2008.
- 10) Markiewicz R., Bis J., Komputerowe wspomaganie projektowania CAD, Wydawnictwo Rea, Warszawa 1998.
- 11) Mirski J.Z., Łacki K., Budownictwo z technologią. Część 2, WSiP, Warszawa 2009.
- 12) Mirski J.Z., Budownictwo z technologią, Część 3, WSiP, Warszawa 2009.
- 13) Szymański E., Materiały budowlane, WSiP, Warszawa 2003.
- 14) Szymański E., Materiały budowlane, Część 2, WSiP, Warszawa 2008.
- 15) Tauszyński K., Budownictwo z technologią, Część 1, WSiP, Warszawa 2009.
- 16) Zajda R., Instalacje i urządzenia gazowe, Centrum Szkolenia Gazownictwa PGNiG S.A, Warszawa 1999.
- 17) Poradnik kierownika budowy, PZiTb. Arkady, Warszawa 1989.
- 18) Sieci i instalacje gazowe dla praktyków, VERLAG DASHÖFER, Warszawa 2006.

## 6.2. Wykaz niezbędnych środków i materiałów dydaktycznych

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 słuchacza/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 słuchacza/uczestników) wyposażone w stół montażowy z imadłem, obcinarki, zaciskarki, zgrzewarki elektrooporowe i doczołowe,
- stanowiska wykonywania połączeń lutowanych (jedno stanowisko dla dwóch słuchacza/uczestników) wyposażone w stół montażowy z imadłem, sprzęt do lutowania twardego,
- stanowiska wykonywania połączeń rozłącznych (jedno stanowisko dla czterech słuchacza/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 słuchacza/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 słuchacza/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)
<b>BUD.16.3. Podstawy budownictwa w zakresie montażu instalacji gazowych</b>		
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji	
charakteryzuje obiekty budowlane i ich elementy (ew)	rozdziela obiekty budowlane i budowle	Obiekty i konstrukcje budowlane
	klasyfikuje obiekty budowlane ze względu na funkcję i wysokość	
	wymienia elementy i funkcje obiektów budowlanych	
rozdziela konstrukcje obiektów budowlanych i technologie ich wykonania (ew)	wymienia układy konstrukcyjne obiektów budowlanych	Obiekty i konstrukcje budowlane
	rozpoznaje technologie wykonania obiektów budowlanych i liniowych	
charakteryzuje materiały budowlane (ek)	klasyfikuje materiały budowlane według określonych kryteriów	Obiekty i konstrukcje budowlane
	rozdziela wyroby budowlane	
	opisuje właściwości materiałów i wyrobów budowlanych	
	wymienia możliwości zastosowania materiałów i wyrobów budowlanych	
	określa zasady transportu i magazynowania materiałów budowlanych	
stosuje przyrządy pomiarowe w robotach budowlanych (ew)	rozpoznaje rodzaje przyrządów do wykonania pomiarów liniowych i wysokościowych	Pomiary w robotach budowlanych
	dobiera przyrządy i aparaturę do wykonania pomiarów liniowych i wysokościowych	





Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
stosuje zasady wykonywania przedmiaru i obmiaru robót (ew)	określa zasady sporządzania przedmiaru robót	Pomiary w robotach budowlanych
	sporządza przedmiar robót na podstawie dokumentacji budowlanej	
	oblicza ilość materiałów, narzędzi, sprzętu i koszty pracy na podstawie przedmiaru robót	
	określa zasady sporządzania obmiaru robót	
	wykonuje obmiar robót i ich kosztorys	
charakteryzuje elementy zagospodarowania terenu budowy (ew)	opisuje wymagania dotyczące zagospodarowania i zabezpieczenia terenu budowy	Zagospodarowanie terenu budowy
	opisuje elementy zagospodarowania terenu budowy	
	wyjaśnia cel i sposób wyznaczania stref niebezpiecznych na terenie budowy	
	opisuje zagrożenia związane z nieprawidłowym zabezpieczeniem terenu budowy	
charakteryzuje środki transportu stosowane w budownictwie (ew)	rozpoznaje środki transportu stosowane w budownictwie	Transport w budownictwie
	wskazuje środki transportu wykorzystywane do określonych robót budowlanych	
	opisuje zasady transportu w budownictwie	
określa rodzaje rusztowań stosowanych w budownictwie (ew)	rozpoznaje rodzaje rusztowań	Rodzaje rusztowań w budownictwie
	charakteryzuje elementy rusztowań	
	przestrzega zasad eksploatacji rusztowań	
przestrzega zasad sporządzania rysunków budowlanych (ew)	stosuje normy techniczne dotyczące wykonywania rysunków technicznych	Rysunek i dokumentacja budowlana
	stosuje zasady rzutowania prostokątnego	
	wykonuje rzuty, przekroje oraz rozwinięcia brył	
	interpretuje informacje zawarte na rysunkach budowlanych	
	sporządza szkice elementów budowlanych	
	rozpoznaje oznaczenia graficzne stosowane na rysunkach budowlanych	
posługuje się dokumentacją budowlaną (ew)	rozdziela rodzaje i elementy dokumentacji budowlanej	Rysunek i dokumentacja budowlana
	odczytuje informacje zawarte w uzgodnieniach i warunkach technicznych zawartych w dokumentacji budowlanej	
	odczytuje informacje zawarte w obliczeniach i zestawieniach w dokumentacji budowlanej	
	odczytuje informacje zawarte na rysunkach dokumentacji budowlanej	
	rozdziela rodzaje gruntów budowlanych	Roboty ziemne i grunty budowlane
	klasyfikuje grunty budowlane	



Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
charakteryzuje rodzaje gruntów budowlanych oraz określa ich przeznaczenie (ew)	analizuje właściwości gruntów budowlanych i ich przeznaczenie	
charakteryzuje metody wykonywania robót ziemnych oraz zabezpieczania i odwadniania wykopów (ew)	określa sposoby wykonywania robót ziemnych	Roboty ziemne i grunty budowlane
	rozpoznaje narzędzia i sprzęt stosowane do robót ziemnych	
	rozróżnia sposoby zabezpieczania i odwadniania wykopów	
stosuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań zawodowych (ew)	dobiera programy komputerowe do określonych zadań zawodowych	Programy komputerowe
	obsługuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań zawodowych	