



PROJEKT PROGRAMU NAUCZANIA ZAWODU

TECHNIK GAZOWNICTWA

**opracowany w oparciu o Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 16 maja 2019 r.
w sprawie podstaw programowych kształcenia w zawodach szkolnictwa branżowego
oraz dodatkowych umiejętności zawodowych w zakresie wybranych zawodów szkolnictwa branżowego
w ramach projektu „Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3. Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom
rynku pracy”, współfinansowanego ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego,
realizowanego w latach 2018–2019**

Program przedmiotowy o strukturze spiralnej

SYMBOL CYFROWY ZAWODU 311913

KWALIFIKACJE WYODRĘBNIONE W ZAWODZIE:

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

BUD.17. Organizacja i dokumentacja robót związanych z budową, montażem oraz eksploatacją sieci i instalacji gazowych

Warszawa 2019

STRUKTURA PROGRAMU NAUCZANIA ZAWODU

- I. Plan nauczania zawodu
- II. Wstęp do programu
 1. Opis zawodu
 2. Charakterystyka programu
 3. Założenia programowe
 4. Wykaz przedmiotów w toku kształcenia w zawodzie
- III. Cele kierunkowe zawodu
- IV. Programy nauczania do poszczególnych przedmiotów
 - nazwa przedmiotu
 - cele ogólne
 - cele operacyjne
 - materiał nauczania
 - procedury osiągania celów kształcenia, propozycje metod nauczania, proponowane środki dydaktyczne oraz obudowa dydaktyczna
 - warunki realizacji programu przedmiotu
 - propozycje metod sprawdzania osiągnięć ucznia/słuchacza
 - propozycja ewaluacji przedmiotu
- V. Propozycja sposobu ewaluacji programu nauczania zawodu
- VI. Zalecana literatura do zawodu

I. PLAN NAUCZANIA ZAWODU

Nazwa i symbol cyfrowy zawodu: Technik gazownictwa 311913								
Nazwa i symbol kwalifikacji: Wykonywanie robót związanych z budową, montażem oraz eksploatacją sieci instalacji gazowych BUD.16.								
Nazwa i symbol kwalifikacji: Organizacja i dokumentacja robót związanych z budową, montażem oraz eksploatacją sieci i instalacji gazowych BUD.17.								
Lp.	Kształcenie zawodowe Nazwa przedmiotu (Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora)	Tygodniowy wymiar godzin w klasie					Razem w 5-letnim okresie nauczania	Uwagi o realizacji
		I	II	III	IV	V		
Kwalifikacja: Wykonywanie robót związanych z budową, montażem oraz eksploatacją sieci instalacji gazowych BUD.16.								
1.	Rysunek techniczny							T
2.	Podstawy budownictwa							T
3.	Podstawy inżynierii sanitarnej							T
4.	Podstawy elektrotechniki							T
5.	Podstawy gazownictwa							T
6.	Sieci i instalacje gazowe							T
7.	Wykonywanie sieci i instalacji gazowych							P
8.	Język obcy zawodowy							T
Razem liczba godzin w kwalifikacji: BUD.16.								
Kwalifikacja: Organizacja i dokumentacja robót związanych z budową, montażem oraz eksploatacją sieci i instalacji gazowych BUD.17.								
1.	Pracownia dokumentacji technicznej							P
2.	Projektowanie sieci i instalacji gazowych							P
3.	Kosztorysowanie w gazownictwie							P
4.	Organizowanie robót w gazownictwie							P
5.	Język obcy zawodowy							T
Razem liczba godzin w kwalifikacji: BUD.17.								
Razem liczba godzin kształcenia w zawodzie:								
	Praktyka zawodowa							

	Egzamin zawodowy w zakresie kwalifikacji BUD.16 koniec II semestru klasy IV
	Egzamin zawodowy w zakresie kwalifikacji BUD.17 koniec I semestru klasy V

Uwagi o realizacji:

T - przedmioty w kształceniu zawodowym teoretycznym

P - przedmioty w kształceniu zawodowym organizowane w formie zajęć praktycznych

<i>W ramach godzin stanowiących różnicę między sumą godzin obowiązkowych zajęć edukacyjnych z zakresu kształcenia zawodowego określoną w ramowym planie nauczania dla danego typu szkoły, a minimalną liczbą godzin kształcenia zawodowego dla kwalifikacji wyodrębnionych w zawodzie określoną w podstawie programowej kształcenia w zawodzie szkolnictwa branżowego, istnieje możliwość organizowania dodatkowych umiejętności zawodowych w danym zawodzie lub kwalifikacji rynkowych powiązanych z zawodem, lub przygotowanie do nabycia uprawnień zawodowych lub innych związanych z nauczaniem zawodem – uzgodnionych z pracodawcą, a które podnoszą atrakcyjność tego zawodu na rynku pracy.</i>	
<i>Kompetencje personalne i społeczne</i>	<i>Nauczyciele wszystkich obowiązkowych zajęć edukacyjnych z zakresu kształcenia zawodowego powinni stwarzać uczniom warunki do nabywania kompetencji personalnych i społecznych. W programie nauczania zawodu muszą być uwzględnione wszystkie efekty kształcenia z zakresu Kompetencji personalnych i społecznych</i>
<i>Organizacja pracy małych zespołów</i>	<i>Nauczyciele wszystkich obowiązkowych zajęć edukacyjnych z zakresu kształcenia zawodowego powinni stwarzać uczniom warunki do nabywania umiejętności w zakresie organizacji pracy małych zespołów. W programie nauczania zawodu muszą być uwzględnione wszystkie efekty kształcenia z zakresu</i>

II. WSTĘP DO PROGRAMU

1. OPIS ZAWODU

TECHNIK GAZOWNICTWA

SYMBOL CYFROWY ZAWODU 311913

Branża BUDOWLANA (BUD)

Poziom IV Polskiej Ramy Kwalifikacji, określony dla zawodu jako kwalifikacji pełnej

Kwalifikacje wyodrębnione w zawodzie:

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

Poziom 4 Polskiej Ramy Kwalifikacji, określony dla kwalifikacji

BUD.17. Organizacja i dokumentacja robót związanych z budową, montażem oraz eksploatacją sieci i instalacji gazowych

Poziom 4 Polskiej Ramy Kwalifikacji, określony dla kwalifikacji

W zawodzie technik gazownictwa zostały wyodrębnione następujące kwalifikacje:

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

BUD.17. Organizacja i dokumentacja robót związanych z budową, montażem oraz eksploatacją sieci i instalacji gazowych.

Dla zawodu technik gazownictwa przypisano Poziom IV Polskiej Ramy Kwalifikacji, określony dla zawodu jako kwalifikacji pełnej, a także Poziom 4 Polskiej Ramy Kwalifikacji, określony dla kwalifikacji BUD.16. oraz Poziom 4 Polskiej Ramy Kwalifikacji, określony dla kwalifikacji BUD.17.

Zawód technik gazownictwa należy do branży budowlanej.

Absolwent szkoły prowadzącej kształcenie w zawodzie technik gazownictwa powinien być przygotowany do wykonywania zadań zawodowych w zakresie kwalifikacji BUD.16. Wykonywanie robót związanych z budową, montażem oraz eksploatacją sieci i instalacji gazowych:

- 1) rozpoznawania elementów infrastruktury gazowej;
- 2) wykonywania robót związanych z budową sieci i instalacji gazowych;
- 3) wykonywania robót związanych z konserwacją, naprawą oraz modernizacją sieci i instalacji gazowych;

oraz w zakresie kwalifikacji BUD.17. Organizacja i dokumentacja robót związanych z budową, montażem oraz eksploatacją sieci i instalacji gazowych:

- 1) organizowania robót związanych z budową sieci i instalacji gazowych;
- 2) organizowania robót związanych z konserwacją, naprawą oraz modernizacją sieci i instalacji gazowych;
- 3) lokalizowania oraz usuwania awarii sieci, przyłączy i instalacji gazowych;
- 4) opracowywania dokumentacji związanej z budową i eksploatacją sieci, przyłączy i instalacji gazowych.

Technik gazownictwa może wykonywać i nadzorować realizację zadań zawodowych związanych z budową i eksploatacją sieci gazowych, a także z montażem i eksploatacją instalacji gazowych. Wykonuje prace związane z utrzymaniem sprawności urządzeń gazowych, z konserwacją, naprawą, modernizacją i rozbudową instalacji i sieci gazowych oraz lokalizacją i usuwaniem awarii. Przeprowadza przeglądy stanu technicznego sieci i instalacji gazowych, wykonuje próby szczelności, dokumentuje przebieg robót. Dodatkowo technik gazownictwa potrafi sporządzić dokumentację projektową gazociągów, przyłączy i instalacji gazowych, przedmiary oraz kosztorysy robót. Zadania i czynności technika gazownictwa zależą od stanowiska, na jakim pracuje. Praca w tym zawodzie wymaga dobrej sprawności fizycznej, odporności na warunki pogodowe oraz zdolności do pracy w niesprzyjających warunkach środowiskowych. Do wykonywania pracy niezbędne są uzdolnienia techniczne i rachunkowe, wyobraźnia przestrzenna. Wymagana jest ostrość wzroku i słuchu, wrażliwość węchowa oraz zmysł równowagi.

Technika gazownictwa powinna cechować dokładność, rzetelność, odpowiedzialność, sumienność, umiejętność nawiązywania kontaktów, współpracy w zespole, zdolności organizacyjne i kierownicze. W przypadku pracy z paliwami, gazami rozprowadzanymi pod różnym ciśnieniem, niezbędna jest zdolność podejmowania szybkich i trafnych decyzji. W sytuacjach usuwania poważnych awarii potrzebne są takie cechy osobowości jak: odporność emocjonalna, zrównoważenie oraz zdolność do pracy w szybkim tempie i pod presją. Praca w zawodzie technik gazownictwa wykonywana może być w obiektach budowlanych o różnym przeznaczeniu, tj. w biurach, piwnicach, pomieszczeniach technicznych, mieszkaniach prywatnych, pomieszczeniach biurowych oraz w nowych budynkach różnego przeznaczenia. Prace związane z budową sieci gazowych wykonywane są w terenie, na zewnątrz, np. w wykopach. Wykonując pracę w pomieszczeniach zamkniętych, technik gazownictwa narażony jest na oddziaływanie gazów, chemikaliów, wysokiej temperatury, natomiast pracując na zewnątrz, podlega działaniom czynników atmosferycznych: mrozu, upału, deszczu, wiatru. Technik gazownictwa pracuje z reguły w systemie jednozmianowym, natomiast w przypadku poważnych awarii jego czas pracy może ulec zmianie. Praca w firmach takich jak pogotowie gazowe wykonywana jest na trzy zmiany oraz w dni wolne od pracy.

W zawodzie technik gazownictwa wyróżnia się grupy stanowisk pracy związanych z: wykonawstwem robót sieciowych i instalacyjnych, prowadzeniem eksploatacji sieci i instalacji gazowych, w tym obsługi, konserwacji, remontów, napraw i prac kontrolno-pomiarowych oraz z projektowaniem i kosztorysowaniem robót. Technik gazownictwa zajmuje się: wdrażaniem na szeroką skalę nowoczesnych technik i technologii związanych z zastosowaniem paliw gazowych, ich

dystrybucją i rozdziałem, przy równoczesnym podnoszeniu stanu bezpieczeństwa gazyfikowanych rejonów i jednostek; planowaniem, organizowaniem i nadzorowaniem robót związanych z wykonywaniem i eksploatacją sieci i instalacji gazowych; dozorowaniem pracy urządzeń gazowych; modernizacją sieci i instalacji gazowych.

Dla zawodu technik gazownictwa został określony poziom Polskiej Ramy Kwalifikacji dla zawodu jako kwalifikacji pełnej. Zawodowi technik gazownictwa został przypisany poziom IV PRK.

2. CHARAKTERYSTYKA PROGRAMU

Program nauczania zawodu technik gazownictwa 311913 przeznaczony jest do realizacji w technikum i na kwalifikacyjnych kursach zawodowych. Program nauczania o strukturze przedmiotowej i spiralnym układzie treści, gdzie materiał nauczania ułożony został od najprostszych treści po bardziej trudne, umożliwia powrót do treści zrealizowanych na początku edukacji w szkole policealnej, aby je poszerzyć w kolejnym roku nauki w celu kształtowania umiejętności wykonania czynności związanych z realizacją zadań zawodowych. Ponadto taki układ treści utrwala poznane wcześniej treści i ułatwia zdanie egzaminu zawodowego.

Program nauczania dla zawodu technik gazownictwa uwzględnia aktualny stan wiedzy o zawodzie, ze szczególnym zwróceniem uwagi na nowe technologie i najnowsze koncepcje nauczania. W programie nauczania dla zawodu technik gazownictwa uwzględniono powiązania z kształceniem ogólnym, polegające na wcześniejszym osiągnięciu efektów kształcenia w zakresie przedmiotów ogólnokształcących, stanowiących podbudowę dla kształcenia w zawodzie. Dotyczy to przede wszystkim takich przedmiotów jak: matematyka, podstawy przedsiębiorczości i edukacji dla bezpieczeństwa. Treści korelują się ze sobą w ramach przedmiotów i są realizowane w postaci kształcenia teoretycznego oraz praktycznego.

Okres realizacji – 5 lat.

3. ZAŁOŻENIA PROGRAMOWE

Podział zawodów na kwalifikacje sprawia, że system kształcenia jest elastyczny, umożliwiając uczącemu się uzupełnianie kwalifikacji stosownie do potrzeb rynku pracy, własnych potrzeb i ambicji. Wspólne kwalifikacje mają zawody kształcone na poziomie zasadniczej szkoły zawodowej i technikum. W przypadku zawodu technik gazownictwa nie występuje powiązanie z zawodem kształconym na poziomie zasadniczej szkoły zawodowej. Dla technika 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 rozprrowadzenia 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.

W wyniku analizy sytuacji gospodarczej naszego kraju oraz sytuacji na rynku pracy i wynikającą z nich potrzebą wprowadzenia zmian, istnieje znaczne zapotrzebowanie na dobrze przygotowanych pracowników branży gazownictwo. Coraz większe zapotrzebowanie na nośniki energii czyste ekologicznie, takie jak gaz ziemny, powoduje coraz szybszy rozwój sektora gazowniczego w Polsce. Rozwój gospodarki, jak również podniesienie stopy życiowej, przyczyniają się do rozwoju sieci gazowniczej, zwiększenia zapotrzebowania na gaz przez zarówno indywidualnych odbiorców, jak i przez przemysł. Prognozy zużycia gazu ziemnego w przyszłości wykazują, że tendencja jest tu rosnąca, a technologie coraz bardziej zaawansowane. 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.

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

4. WYKAZ PRZEDMIOTÓW W TOKU KSZTAŁCENIA W ZAWODZIE: TECHNIK GAZOWNICTWA 311913

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

Teoretyczne przedmioty zawodowe:

- Rysunek techniczny
- Podstawy budownictwa
- Podstawy inżynierii sanitarnej
- Podstawy elektrotechniki
- Podstawy gazownictwa
- Sieci i instalacje gazowe
- Język obcy zawodowy



Przedmioty organizowane w formie zajęć praktycznych:

Wykonywanie sieci i instalacji gazowych

Praktyka zawodowa

Kwalifikacja: Organizacja i dokumentacja robót związanych z budową, montażem oraz eksploatacją sieci i instalacji gazowych BUD.17.

Teoretyczne przedmioty zawodowe:

Język obcy zawodowy

Przedmioty organizowane w formie zajęć praktycznych:

Pracownia dokumentacji technicznej

Projektowanie sieci i instalacji gazowych

Kosztorysowanie w gazownictwie

Organizowanie robót w gazownictwie

Praktyka zawodowa

III. CELE KIERUNKOWE ZAWODU

W zawodzie technik gazownictwa zostały wyodrębnione następujące kwalifikacje:

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

BUD.17. Organizacja i dokumentacja robót związanych z budową, montażem oraz eksploatacją sieci i instalacji gazowych.

Absolwent szkoły prowadzącej kształcenie w zawodzie technik gazownictwa powinien być przygotowany do wykonywania zadań zawodowych w zakresie kwalifikacji BUD.16. Wykonywanie robót związanych z budową, montażem oraz eksploatacją sieci i instalacji gazowych:

- 1) rozpoznawania elementów infrastruktury gazowej;
- 2) wykonywania robót związanych z budową sieci i instalacji gazowych;
- 3) wykonywania robót związanych z konserwacją, naprawą oraz modernizacją sieci i instalacji gazowych;

oraz w zakresie kwalifikacji BUD.17. Organizacja i dokumentacja robót związanych z budową, montażem oraz eksploatacją sieci i instalacji gazowych:

- 1) organizowania robót związanych z budową sieci i instalacji gazowych;
- 2) organizowania robót związanych z konserwacją, naprawą oraz modernizacją sieci i instalacji gazowych;
- 3) lokalizowania oraz usuwania awarii sieci, przyłączy i instalacji gazowych;
- 4) opracowywania dokumentacji związanej z budową i eksploatacją sieci, przyłączy i instalacji gazowych.

IV. PROGRAMY NAUCZANIA DO POSZCZEGÓLNYCH PRZEDMIOTÓW

RYSUNEK TECHNICZNY

Cele ogólne

1. Zapoznanie z zasadami sporządzania rysunków technicznych.
2. Charakteryzowanie norm technicznych dotyczących wykonywania rysunków technicznych.
3. Stosowanie zasad wykonywania rysunków technicznych.

Cele operacyjne

Uczeń potrafi:

- 1) sporządzać rysunki techniczne oraz szkice robocze,
- 2) wykonywać szkice robocze,
- 3) stosować normy dotyczące wykonywania rysunków technicznych,
- 4) stosować oznaczenia graficzne na rysunkach instalacyjnych i budowlanych,
- 5) stosować zasady wymiarowania rysunków.

MATERIAŁ NAUCZANIA RYSUNEK TECHNICZNY

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godz.	Wymagania programowe		Uwagi o realizacji
			Podstawowe Uczeń potrafi:	Ponadpodstawowe Uczeń potrafi:	Etap realizacji
I. Podstawy rysunku technicznego	1. Rodzaje rysunków technicznych		- rozróżnić rodzaje rysunków technicznych - scharakteryzować rysunek mechaniczny, budowlany, szkic, plan sytuacyjny, plan orientacyjny	- wyjaśnić znaczenie i rolę rysunków w technice	Klasa I
	2. Przybory i materiały do rysowania i pisanie		- dobierać przybory do rysowania i pisanie - dobierać materiały rysunkowe	posługiwać się przyborami do rysowania i pisanie,	Klasa I

				- stosować materiały do wykonywania rysunków technicznych,	
	3. Rodzaje norm rysunkowych		- wymienić cele normalizacji krajowej - podać definicje i cechy normy - rozróżnić oznaczenie normy międzynarodowej, europejskiej i krajowej	- posługiwać się normami technicznymi dotyczącymi wykonywania rysunków technicznych - korzystać ze źródeł informacji dotyczących norm i procedur oceny zgodności	Klasa I
	4. Arkusze rysunkowe		- formatować arkusze rysunkowe - wykonywać tabliczki rysunkowe, rozróżnić podziały rysunkowe	- wykonać arkusz rysunkowy w skali - stosować skale rysunkowe	Klasa I
	5. Zasady pisma technicznego		- rozróżnić wzory pisma technicznego - wskazać zasady opisywania rysunków pismem technicznym	- opisać rysunki techniczne pismem technicznym - przestrzegać estetyki wykonania opisu technicznego	Klasa I
	6. Rodzaje i grubości linii rysunkowych		- rozróżnić rodzaje linii stosowanych w rysunkach technicznych - wskazać rodzaj linii rysunkowych w zależności od zastosowania	- stosować odpowiednie rodzaje i grubości linii rysunkowych	Klasa I
	7. Podstawowe konstrukcje rysunkowe		- rysować linie równoległe prostopadłe i pochylone - dokonać podziału odcinka, kąta - wyznaczyć środek okręgu - rysować styczne do okręgu - stosować zasady konstrukcji figur geometrycznych	- konstruować dowolne figury geometryczne - rozplanować w arkuszu rysunkowym figurę geometryczną	Klasa I
II. Zasady wymiarowania rysunków	1. Zasady wymiarowania		- rozróżnić elementy wymiarowe - określić położenie linii wymiarowych i pomocniczych względem linii zarysu - stosować zakończenie linii wymiarowych - stosować znaki umowne i liczby wymiarowe	- stosować zasady wymiarowania	Klasa I
	2. Wymiarowanie figur płaskich, kątów, kół, łuków		- stosować znaki umowne i liczby wymiarowe - stosować zasady wymiarowania elementów rysunkowych	- zwymiarować figurę geometryczną - wymiarować elementy o różnych kształtach	Klasa I

			- określić usytuowanie linii wymiarowych względem wymiarowanego elementu		
III. Rzutowanie	1. Układy płaszczyzn rzutowania		- wyjaśnić pojęcie rzutu - określić płaszczyzny rzutów - rozróżnić płaski i przestrzenny układ płaszczyzn rzutowania	- sporządzić płaski i przestrzenny układ rzutowania - wyjaśnić ilości rzutów w zależności od złożoności rzutowanego elementu	Klasa I
	2. Zasady rzutowania na płaszczyzny		- rozróżnić układ osi współrzędnych - wykonać rzut prostokątny punktu odcinka, prostych figur i brył geometrycznych	- stosować zasady rzutowania prostokątnego - wykonać rozwinięcia brył - wykonać rzutowanie prostych elementów budowlanych i instalacyjnych	Klasa I
	3. Rzutowanie aksonometryczne		- rozróżnić rodzaje rzutów aksonometrycznych - wskazać rodzaje płaszczyzn w rzutach aksonometrycznych - scharakteryzować zasady rysowania figur i brył w rzutach aksonometrycznych	- wyjaśnić różnice pomiędzy odwzorowaniem prostokątnym a aksonometrycznym - wykonać odwzorowanie elementów budowlanych i instalacyjnych w rzutach aksonometrycznych	Klasa I
	4. Zasady wykonywania przekrojów		- rysować przekroje różnych brył geometrycznych - scharakteryzować zasady wykonywania przekrojów	- rysować przekroje elementów budowlanych i instalacyjnych - rysować półprzekroje-półwidoki brył, elementów budowlanych i instalacyjnych	Klasa I
IV. Sporządzanie rysunków technicznych	1. Oznaczenia graficzne stosowane na rysunkach technicznych		- odczytać oznaczenia graficzne stosowane na schematach instalacyjnych i rysunkach architektoniczno-budowlanych	- sporządzać instalacyjne rysunki techniczne	Klasa I
	2. Wykonywanie szkiców roboczych i rysunków technicznych		- odczytać informacje zawarte na schematach instalacyjnych i rysunkach budowlanych - stosować oznaczenia graficzne na rysunkach instalacyjnych i budowlanych	- opisywać rysunki pismem technicznym, - sporządzić szkice elementów budowlanych - wykonywać szkice robocze	Klasa I
Kompetencje personalne i społeczne	1. Zasady kultury osobistej i etyki zawodowej		- stosować zasady kultury osobistej i ogólnie przyjęte normy zachowania w środowisku pracy - przyjmować odpowiedzialność za powierzone informacje zawodowe		Klasa I

			<ul style="list-style-type: none"> - respektować zasady dotyczące przestrzegania tajemnicy związanej z wykonywanym zawodem i miejscem pracy - wyjaśnić, na czym polega zachowanie etyczne w zawodzie - wskazywać przykłady zachowań etycznych w zawodzie 		
Organizacja pracy małych zespołów	1. Organizacja prac zespołu		<ul style="list-style-type: none"> - określić strukturę grupy - przygotować zadania zespołu do realizacji - planować realizację zadań zapobiegających zagrożeniom bezpieczeństwa i ochrony zdrowia - oszacować czas potrzebny na realizację określonego zadania - komunikować się ze współpracownikami - wskazać wzorce prawidłowej współpracy w grupie - przydzielać zadania członkom zespołu zgodnie z harmonogramem planowanych prac 		Klasa I
RAZEM					

PROCEDURY OSIĄGANIA CELÓW KSZTAŁCENIA

Warunkiem osiągnięcia założonych efektów kształcenia w zakresie przedmiotu jest opracowanie odpowiednich dla danego zawodu procedur, w tym:

- zaplanowanie lekcji (wskazanie celów szczegółowych jakie powinny zostać osiągnięte), wykorzystanie różnorodnych metod nauczania: wykładu informacyjnego, pokazu z objaśnieniem, metody przypadków, dyskusji dydaktycznej, ćwiczeń praktycznych. W trakcie prowadzenia zajęć dydaktycznych należy obserwować pracę uczniów, zwracając uwagę na umiejętność pracy w grupie, samodzielność i spostrzegawczość oraz jakość wykonywania ćwiczeń,
- dobór środków dydaktycznych do treści i celów nauczania – pomoce dydaktyczne do kształtowania wyobraźni przestrzennej, przykładowe dokumentacje projektowe sieci komunalnych i instalacji sanitarnych, normy dotyczące wykonywania rysunków technicznych, programowanie komputerowe typu CAD, licencjonowane oprogramowanie służące do kompilacji programu;

- dobór formy pracy z uczniami – ćwiczenia o zróżnicowanym stopniu trudności, dostosowane zakresem i poziomem do aktualnych potrzeb edukacyjnych; zajęcia dydaktyczne należy prowadzić w pracowni rysunkowo-komputerowej wyposażonej w odpowiednie środki dydaktyczne; podczas wykonywania ćwiczeń uczniowie powinni pracować w 2-osobowych grupach w zespołach klasowych;
- systematyczne sprawdzanie wiedzy i umiejętności uczniów 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 ucznia.

PROPONOWANE METODY SPRAWDZANIA OSIĄGNIĘĆ EDUKACYJNYCH UCZNIĄ

- 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 ucznia,
- 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 uczniów, proponuje się zastosowanie testu osiągnięć szkolnych z zakresu poszczególnych działów tematycznych. W ocenie końcowej należy uwzględnić wyniki wszystkich stosowanych przez nauczyciela metod sprawdzania osiągnięć uczniów.

PROPONOWANE METODY EWALUACJI PRZEMIOTU

Zaleca się stosowanie zarówno metod ilościowych, jak i jakościowych. Metody ilościowe mają w głównej mierze postać ankiet audytoryjnych. W przypadku zastosowania metod jakościowych (wywiadu, obserwacji, analizy dokumentów) można dogłębnie poznać i zinterpretować problem. Proponowany sposób ewaluacji przedmiotu to przeprowadzenie badania w działaniu w nauczanej klasie, nakierowanego na świadome wprowadzenie określonej zmiany, a następnie

obserwacja efektów takiej zmiany. Daje to możliwość na uzupełnianie oraz pogłębianie danych i informacji zdobytych kilkoma metodami, co sprzyja lepszej ocenie reakcji uczniów i prowadzi do celu, jakim powinno być nauczanie skoncentrowane na uczniu i ukierunkowanym rozwoju jego umiejętności i niezależności.

Kluczowe umiejętności podlegające ewaluacji w ramach przedmiotu *Rysunek techniczny* dotyczą:

1. stosowania umiejętności wykonywania rysunków technicznych i szkiców roboczych w zakresie sieci komunalnych i instalacji sanitarnych,
2. posługiwania się dokumentacją techniczną sieci komunalnych i instalacji sanitarnych,
3. sporządzania rysunków instalacyjnych z wykorzystaniem technik komputerowych.



PODSTAWY BUDOWNICTWA

Cele ogólne

1. Zapoznanie z rodzajami i elementami obiektów budowlanych.
2. Charakteryzowanie konstrukcji obiektów budowlanych i technologii ich wykonania.
3. Charakteryzowania materiałów budowlanych i ich właściwości.
4. Stosowanie przyrządów pomiarowych w robotach budowlanych.
5. Rozpoznawanie elementów zagospodarowania terenu budowy.
6. Rozróżnianie środków transportu stosowanych w budownictwie.
7. Charakteryzowanie rusztowań stosowanych w budownictwie.
8. Charakteryzowanie gruntów i ich właściwości.
9. Charakteryzowanie metod wykonywania robót ziemnych oraz zabezpieczania i odwadniania wykopów.

Cele operacyjne

Uczeń potrafi:

- 1) rozróżniać obiekty budowlane i budowle,
- 2) wymieniać układy konstrukcyjne obiektów budowlanych,
- 3) rozpoznać technologie wykonania obiektów budowlanych,
- 4) charakteryzować wyroby budowlane,
- 5) rozróżniać materiały budowlane w zależności od zastosowania,
- 6) rozpoznać rodzaje rusztowań,
- 7) charakteryzować rodzaje gruntów budowlanych,
- 8) określać właściwości gruntów budowlanych,
- 9) określać sposoby wykonywania robót ziemnych.

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godz.	Wymagania programowe		Uwagi o realizacji
			Podstawowe Uczeń potrafi:	Ponadpodstawowe Uczeń potrafi:	Etap realizacji
I. Obiekty budowlane	1. Klasyfikacja obiektów budowlanych		<ul style="list-style-type: none"> - rozpoznać rodzaje obiektów budowlanych: - rozróżnić rodzaje obiektów budowlanych - scharakteryzować obiekty budowlane - rozróżniać obiekty budowlane i budowle - rozróżniać obiekty budowlane ze względu na funkcję i wysokość - wyjaśnić funkcję obiektów budowlanych 		Klasa I
	2. Elementy budynku i ich funkcje		<ul style="list-style-type: none"> - rozpoznać elementy obiektów budowlanych: - scharakteryzować elementy obiektów budowlanych - rozpoznać elementy obiektów budowlanych - wymienić elementy obiektów budowlanych - wyjaśnić funkcję elementów obiektów budowlanych 		Klasa I
	3. Układy konstrukcyjne budynków		<ul style="list-style-type: none"> - rozróżnić konstrukcje obiektów budowlanych i technologie ich wykonania - scharakteryzować konstrukcje obiektów budowlanych - scharakteryzować technologie wykonania konstrukcji budowlanych - wymienić układy konstrukcyjne obiektów budowlanych - rozpoznać technologie wykonania obiektów budowlanych 		Klasa I
	4. Fundamenty		<ul style="list-style-type: none"> - rozróżnić konstrukcje obiektów budowlanych i technologie ich wykonania - scharakteryzować konstrukcje fundamentów 		Klasa I
	5. Ściany		<ul style="list-style-type: none"> - rozróżnić konstrukcje ścian i technologie ich wykonania - scharakteryzować konstrukcje ścian 		Klasa I
	6. Stropy i stropodachy		<ul style="list-style-type: none"> - rozróżnić konstrukcje stropów i stropodachów oraz technologie ich wykonania - scharakteryzować konstrukcje stropów i stropodachów 		Klasa I
	7. Kanały spalinowe, dymowe i wentylacyjne		<ul style="list-style-type: none"> - rozróżnić konstrukcje kanałów spalinowych, dymowych i wentylacyjnych oraz technologie ich wykonania - scharakteryzować konstrukcje kanałów spalinowych, dymowych i wentylacyjnych 		Klasa I

	8. Ochrona przeciwpożarowa budynków		<ul style="list-style-type: none"> - rozróżnić pojęcia związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową, ochroną środowiska i ergonomią - scharakteryzować pojęcia związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową, ochroną środowiska oraz ergonomią - wymienić normy określające wymagania w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska i ergonomii - określić warunki i organizację pracy zapewniające wymagany poziom ochrony zdrowia i życia przed zagrożeniami występującymi w środowisku pracy - określić działania zapobiegające wyrządzeniu szkód w środowisku - opisać wymagania dotyczące ergonomii pracy przy budowie, montażu i eksploatacji sieci oraz instalacji sanitarnych - rozróżnić środki gaśnicze ze względu na zakres ich stosowania 		Klasa I
II. Materiały budowlane	1. Rodzaje i charakterystyka materiałów budowlanych		<ul style="list-style-type: none"> - rozpoznać materiały budowlane i określić ich właściwości: - sklasyfikować materiały budowlane według określonych kryteriów - określić właściwości materiałów budowlanych oraz możliwości ich zastosowania - wymienić materiały budowlane w zależności od zastosowania - rozróżniać wyroby budowlane - rozróżniać materiały budowlane w zależności od zastosowania - opisać właściwości materiałów i wyrobów budowlanych - wymienić możliwości zastosowania materiałów i wyrobów budowlanych 		Klasa I
	2. Materiały kamienne i ceramiczne.		<ul style="list-style-type: none"> - określić właściwości materiałów budowlanych oraz możliwości ich zastosowania - wymienić materiały budowlane w zależności od zastosowania - rozróżnić wyroby budowlane 		Klasa I

		<ul style="list-style-type: none"> - rozróżnić materiały budowlane w zależności od zastosowania - opisać właściwości materiałów i wyrobów budowlanych - wymienić możliwości zastosowania materiałów i wyrobów budowlanych 		
	3. Spoiwa i kruszywa.	<ul style="list-style-type: none"> - określić właściwości materiałów budowlanych oraz możliwości ich zastosowania - wymienić materiały budowlane w zależności od zastosowania - rozróżnić wyroby budowlane - rozróżnić materiały budowlane w zależności od zastosowania - opisać właściwości materiałów i wyrobów budowlanych - wymienić możliwości zastosowania materiałów i wyrobów budowlanych 		Klasa I
	4. Zaczyny, zaprawy, betony	<ul style="list-style-type: none"> - określić właściwości materiałów budowlanych oraz możliwości ich zastosowania - wymienić materiały budowlane w zależności od zastosowania - rozróżnić wyroby budowlane - rozróżnić materiały budowlane w zależności od zastosowania - opisać właściwości materiałów i wyrobów budowlanych - wymienić możliwości zastosowania materiałów i wyrobów budowlanych 		Klasa I
	5. Wyroby z materiałów budowlanych	<ul style="list-style-type: none"> - określić właściwości materiałów budowlanych oraz możliwości ich zastosowania - wymienić materiały budowlane w zależności od zastosowania - rozróżnić wyroby budowlane - rozróżnić materiały budowlane w zależności od zastosowania - opisać właściwości materiałów i wyrobów budowlanych - wymienić możliwości zastosowania materiałów i wyrobów budowlanych 		Klasa I
	6. Tynki. Materiały izolacyjne	<ul style="list-style-type: none"> - określić właściwości materiałów budowlanych oraz możliwości ich zastosowania 		Klasa I

		<ul style="list-style-type: none"> - wymienić materiały budowlane w zależności od zastosowania - rozróżnić wyroby budowlane - rozróżnić materiały budowlane w zależności od zastosowania - opisać właściwości materiałów i wyrobów budowlanych - wymienić możliwości zastosowania materiałów i wyrobów budowlanych 		
	7. Magazynowanie, składowanie, transport materiałów i wyrobów budowlanych	<ul style="list-style-type: none"> - określić zasady transportu i magazynowania materiałów budowlanych - określić zasady składowania materiałów budowlanych 		Klasa I
	8. Rusztowania budowlane	<ul style="list-style-type: none"> - rozróżnić rodzaje rusztowań stosowanych w budownictwie - rozpoznać rodzaje rusztowań - scharakteryzować elementy rusztowań - scharakteryzować zasady eksploatacji rusztowań - określić rodzaje rusztowań budowlanych - wskazać potrzebę stosowania rusztowań budowlanych - rozróżnić rodzaje i funkcje rusztowań budowlanych - scharakteryzować rodzaje rusztowań budowlanych - rozróżnić pojęcia związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową, ochroną środowiska i ergonomią stosowania rusztowań budowlanych - określić warunki i organizację pracy zapewniające wymagany poziom ochrony zdrowia i życia przed zagrożeniami występującymi przy użytkowaniu rusztowań budowlanych 		Klasa I
	9. Narzędzia i sprzęt do robót budowlanych	<ul style="list-style-type: none"> - wymienić narzędzia i sprzęt do robót budowlanych - scharakteryzować narzędzia i sprzęt do robót budowlanych - określić rodzaje narzędzi i sprzętu do robót budowlanych - wskazać potrzebę stosowania narzędzi i sprzętu do robót budowlanych - rozróżnić rodzaje i funkcje narzędzi i sprzętu do robót budowlanych - rozróżnić pojęcia związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową, ochroną środowiska 		Klasa I

			<p>i ergonomią stosowania różnych rodzajów narzędzi i sprzętu do robót budowlanych</p> <ul style="list-style-type: none"> - określić warunki i organizację pracy zapewniające wymagany poziom ochrony zdrowia i życia przed zagrożeniami występującymi przy użytkowaniu narzędzi i sprzętu do robót budowlanych - rozróżnić środki transportu stosowane w budownictwie - rozpoznać środki transportu stosowane w budownictwie - scharakteryzować środki transportu wykorzystywane do określonych robót budowlanych - scharakteryzować zasady transportu w budownictwie 		
III. Podstawy miernictwa	1. Plany zagospodarowania terenu		<ul style="list-style-type: none"> - rozpoznać plany zagospodarowania terenu - scharakteryzować informacje zawarte w planach zagospodarowania terenu - odczytywać informacje z planów zagospodarowania terenu - analizować informacje z planów zagospodarowania terenu 		Klasa I
	2. Pomiary geodezyjne		<ul style="list-style-type: none"> - rozpoznać przyrządy pomiarowe stosowane w robotach budowlanych - scharakteryzować przyrządy pomiarowe stosowane w robotach budowlanych - stosować przyrządy pomiarowe w robotach budowlanych - dobrać przyrządy i aparaturę do wykonania pomiarów liniowych, wysokościowych i kątowych - przestrzegać zasad wykonywania pomiarów 		Klasa I
	3. Zasady wykonywania pomiarów geodezyjnych		<ul style="list-style-type: none"> - rozpoznać przyrządy pomiarowe stosowane w robotach budowlanych - scharakteryzować przyrządy pomiarowe stosowane w robotach budowlanych - dobrać przyrządy i aparaturę do wykonania pomiarów liniowych, wysokościowych i kątowych - przestrzegać zasad wykonywania pomiarów - stosować przyrządy pomiarowe w robotach budowlanych 		Klasa I
	4. Sprzęt i przyrządy pomiarowe		<ul style="list-style-type: none"> - rozpoznać przyrządy pomiarowe stosowane w robotach budowlanych - scharakteryzować przyrządy pomiarowe stosowane w robotach budowlanych 		Klasa I

		<ul style="list-style-type: none"> - rozpoznać rodzaje przyrządów i aparatury do wykonania pomiarów liniowych, wysokościowych i kątowych - dobrać przyrządy i aparaturę do wykonania pomiarów liniowych, wysokościowych i kątowych - przestrzegać zasad wykonywania pomiarów - stosować przyrządy pomiarowe w robotach budowlanych 		
	5. Pomiary liniowe, kątowe i wysokościowe	<ul style="list-style-type: none"> - rozpoznać przyrządy pomiarowe stosowane w pomiarach kątowych, liniowych i wysokościowych - scharakteryzować przyrządy pomiarowe stosowane w pomiarach liniowych, kątowych i wysokościowych - rozpoznać rodzaje przyrządów i aparatury do wykonania pomiarów liniowych, wysokościowych i kątowych - dobrać przyrządy i aparaturę do wykonania pomiarów liniowych, wysokościowych i kątowych - przestrzegać zasad wykonywania pomiarów - stosować przyrządy pomiarowe w robotach budowlanych 		Klasa I
	6. Pomiary budowlane	<ul style="list-style-type: none"> - rozpoznać przyrządy pomiarowe stosowane w robotach budowlanych - scharakteryzować przyrządy pomiarowe stosowane w robotach budowlanych - dobrać przyrządy i aparaturę do wykonania pomiarów liniowych, wysokościowych i kątowych - przestrzegać zasad wykonywania pomiarów - stosować przyrządy pomiarowe w robotach budowlanych 		Klasa I
	7. Inwentaryzacja geodezyjna	<ul style="list-style-type: none"> - rozpoznać przyrządy pomiarowe stosowane w robotach budowlanych - scharakteryzować przyrządy pomiarowe stosowane w robotach budowlanych - dobrać przyrządy i aparaturę do wykonania pomiarów liniowych, wysokościowych i kątowych - przestrzegać zasad wykonywania pomiarów - stosować przyrządy pomiarowe w robotach budowlanych 		Klasa I
	8. Przepisy bhp oraz ochrony środowiska obowiązujące	<ul style="list-style-type: none"> - rozróżnić pojęcia związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową, ochroną środowiska i ergonomią 		Klasa I

	podczas pomiarów terenowych		<ul style="list-style-type: none"> - scharakteryzować pojęcia związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochrony przeciwpożarowej, ochroną środowiska oraz ergonomią - stosować przepisy bhp, ochrony środowiska i ergonomii 		
IV. Roboty ziemne	1. Rodzaje gruntów budowlanych		<ul style="list-style-type: none"> - rozróżnić rodzaje gruntów oraz określić ich właściwości: - scharakteryzować grunty według określonych kryteriów - scharakteryzować rodzaje gruntów budowlanych - określić właściwości gruntów budowlanych - rozróżnić metody badania gruntów 		Klasa I
	2. Właściwości gruntów budowlanych		<ul style="list-style-type: none"> - określić właściwości gruntów - scharakteryzować właściwości gruntów - opisać właściwości gruntów budowlanych - rozróżnić metody badania gruntów 		Klasa I
	3. Roboty ziemne		<ul style="list-style-type: none"> - scharakteryzować metody wykonywania robót ziemnych - określić sposoby wykonywania robót ziemnych 		Klasa I
	4. Maszyny i narzędzia do robót ziemnych		<ul style="list-style-type: none"> - scharakteryzować narzędzia i sprzęt do robót ziemnych - opisać narzędzia i sprzęt do robót ziemnych - rozpoznać narzędzia i sprzęt stosowany do robót ziemnych - rozpoznać narzędzia i sprzęt stosowany do robót ziemnych 		Klasa I
	5. Metody wykonywania wykopów		<ul style="list-style-type: none"> - scharakteryzować metody wykonywania wykopów 		Klasa I
	6. Zabezpieczenia i odwadnianie wykopów		<ul style="list-style-type: none"> - scharakteryzować metody zabezpieczania i odwadniania wykopów - rozróżnić sposoby zabezpieczania wykopów - rozróżnić sposoby odwadniania wykopów 		Klasa I
	7. Zagęszczanie gruntów		<ul style="list-style-type: none"> - rozpoznać narzędzia i sprzęt stosowany do robót ziemnych 		Klasa I
	8. Bezpieczeństwo wykonywania robót ziemnych		<ul style="list-style-type: none"> - rozróżnić pojęcia związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową, ochroną środowiska i ergonomią - scharakteryzować pojęcia związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochrony przeciwpożarowej, ochroną środowiska oraz ergonomią 		Klasa I
V. Przepisy prawa budowlanego	1. Prawo budowlane		<ul style="list-style-type: none"> - wyjaśnić zasady stosowania prawa w Polsce - scharakteryzować zakres prawa budowlanego 	- wskazać podstawę prawną stosowaną prawa budowlanego w Polsce	Klasa I

	2. Wybrane przepisy postępowania administracyjnego		<ul style="list-style-type: none"> - wyjaśnić zasady stosowania prawa w Polsce - scharakteryzować zakres postępowania administracyjnego w zakresie pozwoleń na budowę 	<ul style="list-style-type: none"> - wskazać podstawę prawną stosowaną Kodeksu Postępowania Administracyjnego w Polsce - wskazać zasady wynikające z Kodeksu Postępowania Administracyjnego w zakresie uzyskiwania pozwoleń na budowę 	Klasa I
	3. Struktura procesu inwestycyjnego w budownictwie		<ul style="list-style-type: none"> - scharakteryzować zasady procesu inwestycyjnego w budownictwie - opisać zasady procesu inwestycyjnego w budownictwie 		Klasa I
	4. Zasady wnioskowania o udzielenie pozwolenia na budowę		<ul style="list-style-type: none"> - scharakteryzować zasady wnioskowania o udzielenie pozwolenia na budowę - opisać zasady wnioskowania o udzielenie pozwolenia na budowę 		Klasa I
	5. Przepisy prawa dotyczące organizacji terenu budowy		<ul style="list-style-type: none"> - rozpoznać elementy zagospodarowania terenu budowy - rozróżnić elementy zagospodarowania terenu budowy - scharakteryzować elementy zagospodarowania terenu budowy - rozróżnić zakresy zagospodarowania terenu budowy - opisać elementy zagospodarowania terenu budowy - wyjaśnić strefy niebezpieczne i związane z nim zagrożenia 		Klasa I
Kompetencje personalne i społeczne	1. Wykonanie zadań zawodowych		<ul style="list-style-type: none"> - omówić czynności realizowane w ramach czasu pracy - określić czas realizacji zadań - realizować działania w wyznaczonym czasie - monitorować realizację zaplanowanych działań - dokonywać modyfikacji zaplanowanych działań - dokonywać samooceny wykonanej pracy 		Klasa I
Organizacja pracy małych zespołów	1. Zespoły zadaniowe		<ul style="list-style-type: none"> - ocenić przydatność poszczególnych członków zespołu do wykonania zadania - rozdzielić zadania według umiejętności i kompetencji członków zespołu 		Klasa I

RAZEM				
-------	--	--	--	--

PROCEDURY OSIĄGANIA CELÓW KSZTAŁCENIA

Warunkiem osiągnięcia założonych efektów kształcenia w zakresie przedmiotu jest opracowanie odpowiednich dla danego zawodu procedur, w tym:

- zaplanowanie lekcji (wskazanie celów szczegółowych jakie powinny zostać osiągnięte);
- wykorzystanie różnorodnych metod nauczania: wykładu informacyjnego, pokazu z objaśnieniem, metody przypadków, dyskusji dydaktycznej, ćwiczeń praktycznych. W trakcie prowadzenia zajęć dydaktycznych należy obserwować pracę uczniów, zwracając uwagę na umiejętność pracy w grupie, samodzielność i spostrzegawczość oraz jakość wykonywania ćwiczeń;
- dobór środków dydaktycznych do treści i celów nauczania – pomoce dydaktyczne do kształtowania wyobraźni przestrzennej, przykładowe dokumentacje projektowe sieci komunalnych i instalacji sanitarnych, normy dotyczące wykonywania rysunków technicznych, programowanie komputerowe typu CAD, licencjonowane oprogramowanie służące do kompilacji programu;
- dobór formy pracy z uczniami – ćwiczenia o zróżnicowanym stopniu trudności, dostosowane zakresem i poziomem do aktualnych potrzeb edukacyjnych; zajęcia dydaktyczne należy prowadzić w pracowni rysunkowo-komputerowej wyposażonej w odpowiednie środki dydaktyczne; podczas wykonywania ćwiczeń uczniowie powinni pracować w 2-osobowych grupach w zespołach klasowych;
- systematyczne sprawdzanie wiedzy i umiejętności uczniów 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 ucznia.

PROPONOWANE METODY SPRAWDZANIA OSIĄGNIĘĆ EDUKACYJNYCH UCZNIĄ

- sprawdziany z pytaniami otwartymi (np. krótkiej odpowiedzi, z luką, rozszerzonej odpowiedzi),
- testy z pytaniami zamkniętymi (np. prawda/fałsz, wyboru wielokrotnego, z luką),
- testy mieszane,

- systemy e-learning umożliwiające analizę osiągnięć ucznia,
- 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 uczniów, proponuje się zastosowanie testu osiągnięć szkolnych z zakresu poszczególnych działów tematycznych.

W ocenie końcowej należy uwzględnić wyniki wszystkich, stosowanych przez nauczyciela, metod sprawdzania osiągnięć uczniów.

PROPONOWANE METODY EWALUACJI PRZEDMIOTU

Zaleca się stosowanie zarówno metod ilościowych, jak i jakościowych. Metody ilościowe mają w głównej mierze postać ankiet audytoryjnych. W przypadku zastosowania metod jakościowych (wywiadu, obserwacji, analizy dokumentów, wywiadu, obserwacji, analizy dokumentów) można dogłębnie poznać i zinterpretować problem. Proponowany sposób ewaluacji przedmiotu to przeprowadzenie badania w działaniu w nauczanej klasie, a nakierowane na świadome wprowadzenie określonej zmiany, a następnie obserwacji efektów takiej zmiany. Daje to możliwość na uzupełnianie oraz pogłębianie danych i informacji zdobytych kilkoma metodami, co sprzyja lepszej ocenie reakcji uczniów i prowadzi do celu, jakim powinno być nauczanie skoncentrowane na uczniu i ukierunkowanym rozwoju jego umiejętności i niezależności.

Kluczowe umiejętności podlegające ewaluacji w ramach przedmiotu *Podstawy budownictwa* dotyczą:

- 1) rozpoznawania elementów budynku,
- 2) rozróżniania technologii wykonywania budynków,
- 3) rozpoznawania materiałów budowlanych.

PODSTAWY INŻYNIERII SANITARNEJ

Cele ogólne

1. Zapoznanie z materiałami instalacyjnymi i ich właściwościami.
2. Charakteryzowanie rodzajów i elementów instalacji stosowanych w obiektach budowlanych.
3. Charakteryzowanie rodzajów podziemnej infrastruktury technicznej.
4. Rozpoznawanie materiałów stosowanych do budowy sieci i instalacji sanitarnych.
5. Charakteryzowanie urządzeń energetycznych stosowanych w sieciach i instalacjach sanitarnych.
6. Charakteryzowanie metod wykonywania robót ziemnych oraz zabezpieczania i odwadniania wykopów.
7. Rozpoznawanie norm i procedur oceny zgodności podczas realizacji zadań zawodowych.

Cele operacyjne

Uczeń potrafi:

- 1) rozróżniać materiały instalacyjne w zależności od zastosowania,
- 2) określać właściwości materiałów i wyrobów instalacyjnych,
- 3) charakteryzować rodzaje instalacji budowlanych,
- 4) charakteryzować rodzaje podziemnej infrastruktury technicznej,
- 5) określać właściwości metali stosowanych do produkcji materiałów instalacyjnych,
- 6) rozróżniać urządzenia energetyczne stosowane w sieciach i instalacjach sanitarnych,
- 7) określać sposoby wykonywania robót ziemnych,
- 8) rozpoznawać narzędzia i sprzęt stosowany do robót ziemnych,
- 9) korzystać ze źródeł informacji dotyczących norm i procedur oceny zgodności.

MATERIAŁ NAUCZANIA PODSTAWY INŻYNIERII SANITARNEJ

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godz.	Wymagania programowe		Uwagi o realizacji
			Podstawowe Uczeń potrafi:	Ponadpodstawowe Uczeń potrafi:	Etap realizacji
I. Materiały instalacyjne	1. Właściwości materiałów instalacyjnych		-wymienić materiały instalacyjne stosowane do budowy sieci komunalnych -wymienić materiały instalacyjne stosowane do montażu instalacji sanitarnych - opisać właściwości materiałów instalacyjnych stosowanych do budowy sieci komunalnych i instalacji sanitarnych -klasyfikować materiały instalacyjne według określonych kryteriów	- określić właściwości metali stosowanych do produkcji materiałów instalacyjnych - określić właściwości tworzyw sztucznych stosowanych do produkcji materiałów instalacyjnych - porównać właściwości fizykochemiczne materiałów instalacyjnych ze stali, tworzyw sztucznych i kamionki	Klasa I
	2. Materiały stosowane do budowy sieci komunalnych instalacji sanitarnych		- wskazać możliwości zastosowania materiałów i wyrobów instalacyjnych - rozpoznać rury i kształtki wykonane z różnych materiałów oraz określić ich zastosowanie - wymienić techniki łączenia rur i kształtek w sieciach komunalnych i instalacjach sanitarnych - określić zasady transportu i magazynowania materiałów instalacyjnych	-wskazać możliwości zastosowania materiałów i wyrobów instalacyjnych - rozpoznać rury i kształtki wykonane z różnych materiałów oraz określić ich zastosowanie - wymienić techniki łączenia rur i kształtek w sieciach komunalnych i instalacjach sanitarnych - określić zasady transportu i magazynowania materiałów instalacyjnych	Klasa I
II. Rodzaje i elementy instalacji stosowanych w obiektach budowlanych	1. Instalacje budowlane		- wymienić rodzaje instalacji budowlanych - rozpoznać elementy instalacji budowlanych -wymienić instalacje sanitarne - rozpoznać elementy instalacji sanitarnych	- określić zadania i funkcje instalacji wodociągowych, kanalizacyjnych, grzewczych, wentylacyjnych, klimatyzacyjnych i gazowych - scharakteryzować instalacje sanitarne i ich elementy	Klasa I
III. Podziemna infrastruktura techniczna	1. Rodzaje i przeznaczenie infrastruktury podziemnej terenu		- wymienić rodzaje podziemnej infrastruktury technicznej - rozpoznać rodzaje infrastruktury podziemnej terenu i jej elementy	- scharakteryzować rodzaje podziemnej infrastruktury technicznej	Klasa I

			- wyjaśnić zadania i funkcje podziemnej infrastruktury technicznej	- rozpoznać symbole i oznaczenia graficzne przewodów podziemnych w opracowaniach projektowych,	
	2. Zasady sytuowania infrastruktury podziemnej terenu		- stosować zasady sytuowania infrastruktury podziemnej terenu	- analizować zasady sytuowania podziemnej infrastruktury technicznej w terenie - określić minimalne głębokości przykrycia dla przewodów podziemnych infrastruktury technicznej wyjaśnić zasady rozmieszczenia przewodów podziemnych w ulicy i w terenie	Klasa I
	3. Zasady znakowania infrastruktury podziemnej w terenie		- rozpoznać oznakowanie infrastruktury podziemnej w terenie	- rozróżnić oznakowanie infrastruktury podziemnej w terenie, - wyjaśnić zasady znakowania infrastruktury podziemnej w terenie - analizować informacje zawarte na tablicach orientacyjnych trasy sieci komunalnych - uzupełnić opisy na tablicach orientacyjnych uzbrojenia sieci komunalnych	Klasa I
	4. Technologie wykonania sieciowej infrastruktury podziemnej		- rozpoznać technologie wykonania sieciowej infrastruktury podziemnej - wymienić technologie wykonania sieci wodociągowych, kanalizacyjnych, ciepłowniczych i gazowych w zależności od zastosowanych materiałów	- dobrać technologie wykonania dla sieci wodociągowych, kanalizacyjnych, ciepłowniczych i gazowych w zależności od zastosowanych materiałów - dobrać technologię wykonania połączeń elementów uzbrojenia sieci komunalnych z przewodami	Klasa I
	5. Zagrożenia związane z wykonywaniem infrastruktury podziemnej.		- rozpoznać zagrożenia związane z wykonywaniem infrastruktury podziemnej	- scharakteryzować zagrożenia związane z wykonywaniem infrastruktury podziemnej i sposoby ich eliminowania	Klasa I

III. Urządzenia energetyczne stosowane w sieciach komunalnych i instalacjach sanitarnych	1. Urządzenia energetyczne stosowane w sieciach i instalacjach wodociągowych		<ul style="list-style-type: none"> - wymienić urządzenia energetyczne stosowane w sieciach wodociągowych - wymienić urządzenia energetyczne stosowane w instalacjach wodociągowych - dokonać podziału pomp wodnych - klasyfikować pompownie wodociągowe 	<ul style="list-style-type: none"> - rozróżnić urządzenia energetyczne stosowane w sieciach wodociągowych - rozróżnić urządzenia energetyczne stosowane w instalacjach wodociągowych - wyjaśnić zadania pomp wodnych - wyjaśnić zadania pompowni wodociągowej 	Klasa I
	2. Urządzenia energetyczne stosowane w sieciach i instalacjach kanalizacyjnych		<ul style="list-style-type: none"> - wymienić urządzenia energetyczne stosowane w sieciach kanalizacyjnych - wymienić urządzenia energetyczne stosowane w instalacjach kanalizacyjnych - dokonać podziału pomp do ścieków - klasyfikować pompownie ściekowe 	<ul style="list-style-type: none"> - rozróżnić urządzenia energetyczne stosowane w sieciach kanalizacyjnych - rozróżnić urządzenia energetyczne stosowane w instalacjach kanalizacyjnych - wyjaśnić zadania pomp ściekowych - wyjaśnić zadania pompowni ściekowej 	Klasa I
	3. Urządzenia energetyczne stosowane w sieciach gazowych		<ul style="list-style-type: none"> - wymienić urządzenia energetyczne stosowane w sieciach gazowych - wyjaśnić funkcje i przeznaczenie sprężarek - dokonać podziału sprężarek - wymienić podstawowe elementy budowy sprężarek gazowych 	<ul style="list-style-type: none"> - wyjaśnić podstawowe pojęcia związane ze sprężaniem gazu w sprężarkach gazowych - wyjaśnić zasadę pracy sprężarek gazowych 	Klasa I
	4. Urządzenia energetyczne stosowane w sieciach ciepłowniczych i instalacjach grzewczych		<ul style="list-style-type: none"> - rozpoznać urządzenia energetyczne stosowane w sieciach ciepłowniczych - rozpoznać urządzenia energetyczne stosowane w instalacjach grzewczych - dokonać podziału kotłów - dokonać podziału pomp wodnych 	<ul style="list-style-type: none"> - rozróżnić urządzenia energetyczne stosowane w sieciach ciepłowniczych - rozróżnić urządzenia energetyczne stosowane w instalacjach grzewczych - wyjaśnić zasadę działania kotłów grzewczych - wyjaśnić zadania pomp wodnych 	Klasa I
	5. Urządzenia energetyczne stosowane w instalacjach		<ul style="list-style-type: none"> - rozpoznać urządzenia energetyczne stosowane w instalacjach wentylacyjnych - rozpoznać urządzenia energetyczne stosowane w instalacjach klimatyzacyjnych 	<ul style="list-style-type: none"> - rozróżnić urządzenia energetyczne stosowane w instalacjach wentylacyjnych 	Klasa I

	wentylacyjnych i klimatyzacyjnych		<ul style="list-style-type: none"> - dokonać podziału wentylatorów - dokonać podziału klimatyzatorów i pomp ciepła 	<ul style="list-style-type: none"> - rozróżnić urządzenia energetyczne stosowane w instalacjach klimatyzacyjnych - wyjaśnić zasadę działania wentylatorów - wyjaśnić zasadę działania pomp ciepła - omówić zadania klimatyzatorów i central klimatyzacyjnych 	
IV. Wykonywanie robót ziemnych oraz zabezpieczanie i odwadnianie wykopów	1. Rodzaje robót ziemnych		<ul style="list-style-type: none"> - rozpoznać rodzaje gruntów - rozpoznać rodzaje robót ziemnych - rozpoznać sposoby wykonywania robót ziemnych - rozpoznać sposoby zagęszczania i transportu mas ziemnych 	<ul style="list-style-type: none"> - klasyfikować grunty i wskazać możliwości ich wykorzystania - dokonać podziału i klasyfikacji robót ziemnych - opisać sposób wytyczania robót ziemnych, - wyjaśnić sposób wykonywania robót ziemnych w bezpośrednim sąsiedztwie sieci komunalnych - opisać sposoby zagęszczania mas ziemnych - opisać zasady transportu mas ziemnych - scharakteryzować warunki techniczne wykonywania i odbioru robót ziemnych. 	Klasa I
	2. Maszyny, sprzęt i narzędzia do robót ziemnych		<ul style="list-style-type: none"> - rozpoznać maszyny, sprzęt i narzędzia stosowane podczas wykonywania robót ziemnych 	<ul style="list-style-type: none"> - dobrać maszyny, sprzęt i narzędzia do wykonywania określonych robót ziemnych - wyjaśnić zadania i funkcje maszyn, sprzętu i narzędzi stosowanych w wykonywaniu robót ziemnych 	Klasa I
	3. Wykopy i nasypy		<ul style="list-style-type: none"> - wymienić parametry wykopu i nasypu -scharakteryzować technologię wykonywania wykopów -scharakteryzować technologię wykonywania nasypów 	<ul style="list-style-type: none"> - analizować wytyczne techniczne wykonywania wykopów i nasypów - obliczać podstawowe parametry wykopów i nasypów 	Klasa I

				- posługiwać się wytycznymi technicznymi obowiązującymi podczas wykonywania wykopów	
	4. Zabezpieczanie wykopów		- rozpoznać sposoby zabezpieczania ścian wykopu	- stosować zabezpieczenia wykopów, uwzględniając rodzaj gruntu i głębokość wykopu	Klasa I
	5. Odwadnianie wykopów		- rozpoznać sposoby odwadniania wykopów	-scharakteryzować sposoby odwadniania wykopów	Klasa I
V. Normy i procedury oceny zgodności podczas realizacji zadań zawodowych	6. Procedury oceny jakości wykonywanych zadań zawodowych		- rozpoznać normy krajowe, europejskie i międzynarodowe - opisać cechy normy - skorzystać ze źródeł informacji dotyczących norm i procedur oceny zgodności	- rozróżnić oznaczenie normy krajowej, europejskiej i międzynarodowej - określić cele normalizacji krajowej - dokonać prawidłowego doboru źródeł informacji w zakresie norm i procedur oceny zgodności	Klasa I
Kompetencje personalne i społeczne	1.Odpowiedzialność zawodowa		- przewidywać skutki podejmowanych działań, w tym skutki prawne - wykazać świadomość odpowiedzialności za wykonywaną pracę - ocenić podejmowane działania	- przewidzieć konsekwencje niewłaściwego wykonywania czynności zawodowych na stanowisku pracy, w tym posługiwanie się niebezpiecznymi substancjami, i niewłaściwej eksploatacji maszyn i urządzeń na stanowisku pracy	Klasa I
Organizacja pracy małych zespołów	Kierowanie zespołem		- ustalić kolejność wykonywania zadań zgodnie z harmonogramem prac - formułować zasady wzajemnej pomocy - koordynować realizację zadań zapobiegających zagrożeniom bezpieczeństwa i ochrony zdrowia - wydawać dyspozycje osobom wykonującym poszczególne zadania - monitorować proces wykonywania zadań	- opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania według panujących standardów	Klasa I
RAZEM					

PROCEDURY OSIĄGANIA CELÓW KSZTAŁCENIA

Warunkiem osiągnięcia założonych efektów kształcenia w zakresie przedmiotu jest opracowanie odpowiednich dla danego zawodu procedur, a w tym:

- zaplanowanie lekcji (wskazanie celów szczegółowych jakie powinny zostać osiągnięte),
- wykorzystanie różnorodnych metod nauczania: wykładu informacyjnego, pokazów z objaśnieniem, metody przypadków, dyskusji dydaktycznej, ćwiczeń praktycznych. W trakcie prowadzenia zajęć dydaktycznych należy obserwować pracę uczniów, zwracając uwagę na umiejętność pracy w grupie, samodzielność i spostrzegawczość oraz jakość wykonywania ćwiczeń.
- dobór środków dydaktycznych do treści i celów nauczania – filmy dydaktyczne i prezentacje multimedialne dotyczące wykonywania i modernizacji infrastruktury podziemnej w różnych technologiach oraz technik inspekcyjnych infrastruktury podziemnej, czasopisma branżowe, programy komputerowe z pakietem programów biurowych, program do tworzenia prezentacji i grafiki, zestawy ćwiczeń, pakiety edukacyjne dla uczniów, pomoce multimedialne dotyczące infrastruktury podziemnej,
- dobór formy pracy z uczniami – zajęcia powinny odbywać się w pracowni technologicznej; ze względu na występującą możliwość porażenia prądem elektrycznymi konieczność zapewnienia uczniom bezpiecznych warunków nauki i pracy, zajęcia powinny odbywać się w grupie liczącej do 15 uczniów z podziałem na 2–3-osobowe zespoły,
- systematyczne sprawdzanie wiedzy i umiejętności uczniów 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 ucznia.

PROPONOWANE METODY SPRAWDZANIA OSIĄGNIĘĆ EDUKACYJNYCH UCZNIĄ

- 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 ucznia,
- prace indywidualne i zespołowe w formie referatów i opracowań wybranego zagadnienia,
- quizy i konkursy wiedzy indywidualnie lub zespołowo.

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

W ocenie końcowej należy uwzględnić wyniki wszystkich, stosowanych przez nauczyciela, metod sprawdzania osiągnięć uczniów.

PROPONOWANE METODY EWALUACJI PRZEDMIOTU

Zaleca się stosowanie zarówno metod ilościowych, jak i jakościowych. Metody ilościowe mają w głównej mierze postać ankiet audytoryjnych. W przypadku zastosowania metod jakościowych (wywiadu, obserwacji, analizy dokumentów) można dogłębnie poznać i zinterpretować problem. Proponowany sposób ewaluacji przedmiotu to przeprowadzenie badania w działaniu w nauczanej klasie, nakierowanego na świadome wprowadzenie określonej zmiany, a następnie obserwację efektów takiej zmiany. Daje to możliwość na uzupełnianie oraz pogłębianie danych i informacji zdobytych kilkoma metodami, co sprzyja lepszej ocenie reakcji uczniów i prowadzi do celu, jakim powinno być nauczanie skoncentrowane na uczniu i ukierunkowanym rozwoju jego umiejętności i niezależności.

Kluczowe umiejętności podlegające ewaluacji w ramach przedmiotu *Podstawy elektrotechniki* dotyczą:

- 1) rozpoznawania rodzajów i przeznaczenia infrastruktury podziemnej terenu;
- 2) określania funkcji i zadań urządzeń energetycznych stosowanych w sieciach i instalacjach sanitarnych,
- 3) rozróżniania instalacji sanitarnych wykonywanych z różnych materiałów w określonych technologiach wykonania.

PODSTAWY ELEKTROTECHNIKI

Cele ogólne

1. Zapoznanie z zasadami elektrotechniki.
2. Zapoznanie z zasadami automatyki i sterowania.
3. Charakteryzowanie budowy i zasad działania urządzeń elektrycznych.
4. Wykonywanie pomiarów instalacji elektrycznych.

Cele operacyjne

Uczeń potrafi:

- 1) wyjaśniać pojęcia, definicje i prawa elektryczne,
- 2) rozróżniać rodzaje zabezpieczeń stosowanych w obwodach elektrycznych,
- 3) rozróżniać rodzaje pomiarów instalacji elektrycznych,
- 4) wyjaśnić zasady ochrony przeciwporażeniowej w obwodach elektrycznych,
- 5) wyjaśnić budowę i zasadę działania akumulatorów i transformatorów,
- 6) wykonać pomiary instalacji elektrycznych,
- 7) rozróżniać systemy alarmowe stosowane w gazownictwie.

MATERIAŁ NAUCZANIA PODSTAWY ELEKTROTECHNIKI

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godz.	Wymagania programowe		Uwagi o realizacji
			Podstawowe Uczeń potrafi:	Ponadpodstawowe Uczeń potrafi:	Etap realizacji
I. Wybrane elementy z podstaw elektrotechniki	1. Podstawy fizyczne elektrotechniki		- scharakteryzować źródła energii elektrycznej - scharakteryzować pojęcia, definicje i prawa elektryczne	- stosować odpowiednie prawa elektrotechniki do obliczania obwodów elektrycznych prądu stałego i przemiennego.	Klasa I

		<ul style="list-style-type: none"> - zastosować podstawowe pojęcia związane z prądem elektrycznym - rozróżnić wielkości fizyczne stosowane w elektrotechnice - określić materiały stosowane w elektrotechnice i elektronice - określić parametry elementów oraz układów elektrycznych 	<ul style="list-style-type: none"> - wyjaśnić zjawiska zachodzące w polu elektrycznym, magnetycznym i elektromagnetycznym - wyjaśnić zjawiska związane z przepływem prądu w przewodnikach i półprzewodnikach 	
2. Obwody prądu stałego		<ul style="list-style-type: none"> - określić warunki przepływu prądu elektrycznego w obwodzie elektrycznym - wyjaśnić pojęcia dotyczące elementów obwodu elektrycznego - scharakteryzować wielkości fizyczne obwodów prądu stałego - obliczyć wartości wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych z zastosowaniem praw elektrotechniki - zmierzyć parametry układu elektrycznego - oszacować wartości wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych z zastosowaniem praw elektrotechniki - zidentyfikować symbole graficzne elementów i układów elektrycznych - zidentyfikować elementy oraz układy elektryczne; - określić parametry elementów oraz układów elektrycznych - określić metody i przyrządy do pomiaru parametrów układów elektrycznych i elektronicznych - zanalizować metody i wskazania przyrządów w pomiarach parametrów układów elektrycznych i elektronicznych 	<ul style="list-style-type: none"> - scharakteryzować zjawiska zachodzące podczas przepływu prądu stałego - scharakteryzować parametry elementów elektrycznych - scharakteryzować parametry układów elektrycznych - zinterpretować wyniki pomiarów układów elektrycznych 	Klasa I
3. Obwody prądu zmiennego		<ul style="list-style-type: none"> - określić warunki przepływu prądu elektrycznego w obwodzie elektrycznym - wyjaśnić pojęcia dotyczące elementów obwodu elektrycznego 	<ul style="list-style-type: none"> - scharakteryzować parametry elementów elektrycznych - scharakteryzować parametry układów elektrycznych 	Klasa I

		<ul style="list-style-type: none"> - oszacować wartości wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych z zastosowaniem praw elektrotechniki - zidentyfikować symbole graficzne elementów i układów elektrycznych - zidentyfikować elementy oraz układy elektryczne - określić metody i przyrządy do pomiaru parametrów układów elektrycznych i elektronicznych - zastosować metody i przyrządy do pomiaru parametrów układów elektrycznych i elektronicznych 	<ul style="list-style-type: none"> - scharakteryzować zjawiska zachodzące podczas przepływu prądu zmiennego - zanalizować wartości wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych z zastosowaniem praw elektrotechniki - zanalizować metody i wskazania przyrządów w pomiarach parametrów układów elektrycznych i elektronicznych 	
4. Podstawowe zasady elektrotechniki		<ul style="list-style-type: none"> - opisać rysunki i szkice obwodów elektrycznych - odczytać informacje zawarte na rysunkach obwodów elektrycznych - rozróżnić rodzaje zabezpieczeń stosowanych w obwodach elektrycznych - rozróżnić ochronę przeciwporażeniową w obwodach elektrycznych - wykonać obwody elektryczne zgodnie z obowiązującymi zasadami - wykonać pomiary instalacji elektrycznych - analizować wyniki pomiarów instalacji elektrycznych - dobrać klasy ochronności przewodów, urządzeń elektrycznych i elektronicznych 	<ul style="list-style-type: none"> - scharakteryzować budowę i zasadę działania akumulatorów i transformatorów - scharakteryzować klasy ochronności przewodów, urządzeń elektrycznych i elektronicznych - scharakteryzować elektrochemiczne metody ochrony rurociągów stalowych przed korozją - wyjaśnić budowę i zasadę działania akumulatorów i transformatorów - wyjaśnić zasady elektrochemicznych metod ochrony rurociągów stalowych przed korozją (drenażową, katodową, protektorową) 	Klasa I
5. Podstawy automatyki i sterowania		<ul style="list-style-type: none"> - określić podstawowe zasady automatyki i sterowania - rozróżnić systemy alarmowe stosowane w gazownictwie - przeprowadzić okresowe kontrole systemów alarmowych do wykrywania obecności gazu w pomieszczeniach 	<ul style="list-style-type: none"> - scharakteryzować systemy automatyki i sterowania stosowane w gazownictwie - posługiwać się systemami zdalnego nadzoru w gazownictwie - zanalizować kody błędów i sygnałów alarmowych do wykrywania obecności gazów w pomieszczeniach 	Klasa I

			- odczytać kody błędów i sygnałów alarmowych do wykrywania obecności gazów w pomieszczeniach		
II. Normy i procedury oceny zgodności podczas realizacji zadań zawodowych	1. Procedury oceny jakości wykonywanych zadań zawodowych		- wymienić cele normalizacji krajowej - wymienić definicje i cechy normy - rozpoznać oznaczenie normy międzynarodowej, europejskiej i krajowej - skorzystać ze źródeł informacji dotyczących norm i procedur oceny zgodności	- rozróżnić oznaczenie normy międzynarodowej, europejskiej i krajowej - określić cele normalizacji krajowej - dokonać prawidłowego doboru źródeł informacji w zakresie norm i procedur oceny zgodności	Klasa I
Kompetencje personalne i społeczne	1. Kreatywność w pracy zawodowej		- podać przykłady wpływu zmiany na różne sytuacje życia społecznego i gospodarczego - wskazać przykłady wprowadzenia zmiany i ocenia skutki jej wprowadzenia - proponować sposoby rozwiązywania problemów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych w nieprzewidywalnych warunkach		Klasa I
Organizacja pracy małych zespołów	1. Jakość wykonywanych zadań zawodowych		- kontrolować efekty pracy zespołu - ocenić pracę poszczególnych członków zespołu pod względem zgodności z warunkami technicznymi odbioru prac - udzielać wskazówek w celu prawidłowego wykonania przydzielonych zadań		Klasa I
RAZEM					

PROCEDURY OSIĄGANIA CELÓW KSZTAŁCENIA PRZEDMIOTU

Warunkiem osiągnięcia założonych efektów kształcenia w zakresie przedmiotu jest opracowanie odpowiednich dla danego zawodu procedur, a w tym:

- zaplanowanie lekcji (wskazanie celów szczegółowych jakie powinny zostać osiągnięte),

- wykorzystanie różnorodnych metod nauczania: wykładu informacyjnego, pokazów z objaśnieniem, metody przypadków, dyskusji dydaktycznej, ćwiczeń praktycznych. W trakcie prowadzenia zajęć dydaktycznych należy obserwować pracę uczniów, zwracając uwagę na umiejętność pracy w grupie, samodzielność i spostrzegawczość oraz jakość wykonywania ćwiczeń.
- dobór środków dydaktycznych do treści i celów nauczania – katalogi silników, aparatury łącznikowej, przewodów, katalogi elementów elektronicznych, instrukcje użytkowania mierników, przyrządów, plansze ilustrujące różne połączenia rezystorów, odbiorników w trójkąt i gwiazdę, budowę maszyn elektrycznych, schematy instalacji elektrycznych, schematy i modele typowych układów elektronicznych, modele maszyn i urządzeń energetycznych.
- dobór formy pracy z uczniami – zajęcia powinny odbywać się w pracowni technologicznej; ze względu na występującą możliwość porażenia prądem elektrycznymi i konieczność zapewnienia uczniom bezpiecznych warunków nauki i pracy, zajęcia powinny odbywać się w grupie liczącej do 15 uczniów z podziałem na 2–3-osobowe zespoły.
- systematyczne sprawdzanie wiedzy i umiejętności uczniów 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 ucznia.

PROPONOWANE METODY SPRAWDZANIA OSIĄGNIĘĆ EDUKACYJNYCH UCZNIĄ

- sprawdziany z pytaniami otwartymi (np. krótkiej odpowiedzi, z luką, rozszerzonej odpowiedzi),
- testy z pytaniami zamkniętymi (np. prawda/fałsz, wyboru wielokrotnego, z luką),
- testy mieszane,
- systemy e-learning umożliwiające analizę osiągnięć ucznia,
- 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 uczniów, proponuje się zastosowanie testu osiągnięć szkolnych z zakresu poszczególnych działów tematycznych.

W ocenie końcowej należy uwzględnić wyniki wszystkich stosowanych przez nauczyciela metod sprawdzania osiągnięć uczniów.

PROPONOWANE METODY EWALUACJI PRZEDMIOTU

Zaleca się stosowanie zarówno metod ilościowych, jak i jakościowych. Metody ilościowe mają w głównej mierze postać ankiet audytoryjnych. W przypadku zastosowania metod jakościowych (wywiadu, obserwacji, analizy dokumentów) można dogłębnie poznać i zinterpretować problem. Proponowany sposób ewaluacji przedmiotu to przeprowadzenie badania w działaniu w nauczanej klasie, nakierowanego na świadome wprowadzenie określonej zmiany, a następnie obserwację efektów takiej zmiany. Daje to możliwość na uzupełnianie oraz pogłębianie danych i informacji zdobytych kilkoma metodami, co sprzyja lepszej ocenie reakcji uczniów i prowadzi do celu, jakim powinno być nauczanie skoncentrowane na uczniu i ukierunkowanym rozwoju jego umiejętności i niezależności.

Kluczowe umiejętności podlegające ewaluacji w ramach przedmiotu *Podstawy elektrotechniki* dotyczą:

1. rozpoznawania elementów instalacji elektrycznych,
2. bezpiecznego użytkowania urządzeń i instalacji elektrycznych,
3. rozpoznawania instalacji ochronnych i odgromowych stosowanych do zabezpieczania maszyn, urządzeń oraz obiektów infrastruktury gazowniczej.

PODSTAWY GAZOWNICTWA

Cele ogólne

1. Zapoznanie z zagadnieniami związanymi z geochemią i geologią złóż.
2. Zasady powstawania ropy naftowej i gazu ziemnego.
3. Charakteryzowanie właściwości paliw gazowych.
4. Charakteryzowanie procesów spalania gazów.
5. Stosowanie zasad mechaniki płynów.

Cele operacyjne

Uczeń potrafi:

- 1) określać pochodzenie paliw gazowych,
- 2) scharakteryzować powstawanie i występowanie gazu ziemnego i ropy naftowej,
- 3) charakteryzować paliwa gazowe i ich właściwości,
- 4) charakteryzować stany gazów,
- 5) określać procesy spalania gazów,
- 6) stosować podstawy mechaniki płynów,
- 7) charakteryzować przepływy i straty ciśnienia w przewodach.

MATERIAŁ NAUCZANIA PODSTAWY GAZOWNICTWA

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godz.	Wymagania programowe		Uwagi o realizacji
			Podstawowe Uczeń potrafi:	Ponadpodstawowe Uczeń potrafi:	Etap realizacji
I. Pochodzenie paliw gazowych	1. Geologia i geochemia złóż		- rozróżnić zagadnienia związane z geologią i geochemią złóż - opisać budowę skorupy ziemskiej	- wyjaśnić budowę skorupy ziemskiej - rozpoznać rodzaje pokładów złóż gazowych	Klasa I

			- wyszczególnić pokłady złóż gazu ziemnego i ropy naftowej w Polsce i na świecie		
	2. Powstawanie ropy naftowej i gazu ziemnego		- rozpoznać zasady powstawania ropy naftowej i gazu ziemnego - rozróżnić pochodzenie ropy naftowej i gazu ziemnego - wyjaśnić pochodzenie ropy naftowej i gazu ziemnego - scharakteryzować gaz ziemny i ropę naftową oraz ich produkty	- scharakteryzować powstawanie i występowanie gazu ziemnego i ropy naftowej	Klasa I
II. Klasyfikacja paliw gazowych	1. Właściwości paliw gazowych		- rozpoznać rodzaje paliw stosowanych w gazownictwie - charakteryzować właściwości paliw - scharakteryzować paliwa według określonych kryteriów - opisać właściwości fizykochemiczne paliw gazowych - określić klasyfikację paliw gazowych według polskiej normy na grupy i podgrupy - wyjaśnić właściwości fizyczne i chemiczne paliw gazowych oraz ich kryteria użyteczności - wyjaśnić wybuchowe i toksyczne właściwości gazów palnych		Klasa I
	2. Spalanie paliw gazowych		- opisać warunki niezbędne do procesu spalania - scharakteryzować produkty spalania gazów - określić wpływ produktów spalania paliw na środowisko przyrodnicze		Klasa I
III. Przepływy gazów w przewodach	1. Stany gazów		- określić wielkości charakteryzujące stan gazu - opisać właściwości płynów i gazów	- obliczyć zadania związane z przemianą gazów	Klasa I
	2. Przepływy gazu w przewodach		- stosować podstawy mechaniki płynów - rozróżnić siły, pojęcia i definicje związane z przepływem cieczy i gazów		Klasa I

			<ul style="list-style-type: none"> - scharakteryzować przepływy i straty ciśnienia w przewodach - rozróżnić rodzaje przepływów - scharakteryzować rodzaje przepływów w przewodach zamkniętych o przekroju kołowym - wyjaśnić pojęcia i definicje związane z przepływem cieczy i gazów oraz siły działające w płynach - opisać zjawisko uderzenia hydraulicznego w przewodach ciśnieniowych - opisać zasady łączenia i dzielenia się strug - scharakteryzować straty ciśnienia wywołane tarciami i oporami miejscowymi - obliczyć straty ciśnienia w odcinkach rurociągów 		
Kompetencje personalne i społeczne	1.Techniki radzenia sobie ze stresem		<ul style="list-style-type: none"> - rozpoznać źródła stresu podczas wykonywania zadań zawodowych - wybierać techniki radzenia sobie ze stresem odpowiednio do sytuacji - wskazać najczęstsze przyczyny sytuacji stresowych w pracy zawodowej - przedstawić różne formy zachowań asertywnych, jako sposobów radzenia sobie ze stresem - rozróżnić techniki rozwiązywania konfliktów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych - określić skutki stresu 		Klasa I
Organizacja pracy małych zespołów	1.Rozwiązania techniczne i organizacyjne wpływające na poprawę warunków i jakości pracy		<ul style="list-style-type: none"> - dokonać analizy rozwiązań technicznych i organizacyjnych warunków i jakości pracy - proponować rozwiązania techniczne i organizacyjne mające na celu poprawę warunków i jakości pracy 		Klasa I
RAZEM					

PROCEDURY OSIĄGANIA CELÓW KSZTAŁCENIA

Warunkiem osiągnięcia założonych efektów kształcenia w zakresie przedmiotu jest opracowanie odpowiednich dla danego zawodu procedur, a w tym:

- zaplanowanie lekcji (wskazanie celów szczegółowych jakie powinny zostać osiągnięte);
- wykorzystanie różnorodnych metod nauczania: wykładu informacyjnego, pokazów z objaśnieniem, metody przypadków, dyskusji dydaktycznej, ćwiczeń praktycznych. W trakcie prowadzenia zajęć dydaktycznych należy obserwować pracę uczniów, zwracając uwagę na umiejętność pracy w grupie, samodzielność i spostrzegawczość oraz jakość wykonywania ćwiczeń;
- dobór środków dydaktycznych do treści i celów nauczania – próbki materiałów i wyrobów budowlanych, modele budowli i ich elementów, sprzęt i przyrządy pomiarowe, projekty zagospodarowania terenu budowy, warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych,
- filmy dydaktyczne, foliogramy oraz prezentacje multimedialne obrazujące technologie wykonywania obiektów budowlanych, plany zagospodarowania przestrzennego, próbki gruntów budowlanych, katalogi maszyn budowlanych, dokumentacja budowlana;
- dobór formy pracy z uczniami – ćwiczenia o zróżnicowanym stopniu trudności, dostosowane zakresem i poziomem do aktualnych potrzeb edukacyjnych; zajęcia dydaktyczne należy prowadzić w pracowni technologicznej wyposażonej w odpowiednie środki dydaktyczne; podczas wykonywania ćwiczeń uczniowie powinni pracować w 2–3-osobowych zespołach;
- systematyczne sprawdzanie wiedzy i umiejętności uczniów 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 ucznia.

PROPONOWANE METODY SPRAWDZANIA OSIĄGNIĘĆ EDUKACYJNYCH UCZNIŃ

- 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 ucznia,
- prace indywidualne i zespołowe w formie referatów i opracowań wybranego zagadnienia,
- quizy i konkursy wiedzy indywidualnie lub zespołowo.

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

W ocenie końcowej należy uwzględnić wyniki wszystkich, stosowanych przez nauczyciela, metod sprawdzania osiągnięć uczniów.

PROPONOWANE METODY EWALUACJI PRZEDMIOTU

Zaleca się stosowanie zarówno metod ilościowych, jak i jakościowych. Metody ilościowe mają w głównej mierze postać ankiet audytoryjnych. W przypadku zastosowania metod jakościowych (wywiadu, obserwacji, analizy dokumentów) można dogłębnie poznać i zinterpretować problem. Proponowany sposób ewaluacji przedmiotu to przeprowadzenie badania w działaniu w nauczanej klasie, nakierowanego na świadome wprowadzenie określonej zmiany, a następnie obserwację efektów takiej zmiany. Daje to możliwość na uzupełnianie oraz pogłębianie danych i informacji zdobytych kilkoma metodami, co sprzyja lepszej ocenie reakcji uczniów i prowadzi do celu, jakim powinno być nauczanie skoncentrowane na uczniu i ukierunkowanym rozwoju jego umiejętności i niezależności. Kluczowe umiejętności podlegające ewaluacji w ramach przedmiotu *Podstawy elektrotechniki* dotyczą:

- 1) rozpoznawania elementów instalacji elektrycznych,
- 2) bezpiecznego użytkowania urządzeń i instalacji elektrycznych,
- 3) rozpoznawania instalacji ochronnych i odgromowych stosowanych do zabezpieczania maszyn, urządzeń oraz obiektów infrastruktury gazowniczej.

SIECI I INSTALACJE GAZOWE

Cele ogólne

1. Zasady bezpieczeństwa i higieny pracy w gazownictwie.
2. Zasady magazynowania i transportu paliw gazowych.
3. Charakteryzowanie gazociągów i przyłączy gazowych.
4. Charakteryzowanie instalacji gazowych.

Cele operacyjne

Uczeń potrafi:

- 1) stosować zasady bezpieczeństwa i higieny pracy w gazownictwie,
- 2) opisywać zagrożenia związane z eksploatacją sieci i instalacji sanitarnych,
- 3) rozpoznać rodzaje, układy oraz elementy sieci, przyłączy i instalacji gazowych oraz technologie ich wykonania,
- 4) rozróżniać obiekty sieci gazowych oraz ich funkcje,
- 5) rozpoznać technologie wydobycia, oczyszczania i rozdzielania,
- 6) przestrzegać zasad i warunków nawaniania, transportu oraz magazynowania paliw gazowych,
- 7) przestrzegać zasad skraplania i regazyfikacji paliw gazowych,
- 8) rozpoznać materiały, uzbrojenie i urządzenia sieci i instalacji gazowych,
- 9) rozróżniać klasyfikacje urządzeń gazowych, w których do wytwarzania energii spalany jest gaz.

MATERIAŁ NAUCZANIA SIECI I INSTALACJE GAZOWE

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godz.	Wymagania programowe		Uwagi o realizacji
			Podstawowe Uczeń potrafi:	Ponadpodstawowe Uczeń potrafi:	Etap realizacji
I. Bezpieczeństwo i higiena pracy	1. Czynniki niebezpieczne i szkodliwe		<ul style="list-style-type: none"> - wymienić zagrożenia związane z występowaniem czynników niebezpiecznych i szkodliwych dla środowiska, związanych z wykonywaniem sieci i instalacji sanitarnych - rozróżnić zagrożenia związane z eksploatacją sieci i instalacji sanitarnych - rozróżnić zagrożenia związane z wykonywaniem prac związanych z budową i montażem sieci i instalacji sanitarnych - wymienić rodzaje czynników szkodliwych występujących w środowisku pracy podczas budowy i montażu sieci i instalacji sanitarnych - rozróżnić rodzaje czynników szkodliwych występujących w środowisku pracy podczas budowy i montażu sieci i instalacji sanitarnych - rozróżnić sposoby zabezpieczania się przed czynnikami szkodliwymi występującymi w miejscu pracy - stosować zasady bezpieczeństwa przy obsłudze sieci i instalacji sanitarnych - rozpoznać czynniki szkodliwe występujące w środowisku pracy monterów sieci i instalacji sanitarnych - określić wpływ czynników szkodliwych na organizm człowieka - dobrać metody zapobiegania oddziaływaniu czynników szkodliwych na organizm człowieka 	<ul style="list-style-type: none"> - scharakteryzować zagrożenia związane z występowaniem czynników niebezpiecznych i szkodliwych dla środowiska podczas eksploatacji sieci i instalacji sanitarnych - scharakteryzować czynniki szkodliwe występujące w środowisku pracy podczas budowy i montażu sieci i instalacji sanitarnych - określić skutki oddziaływania czynników szkodliwych na organizm człowieka - scharakteryzować sposoby przeciwdziałania szkodliwemu oddziaływaniu czynników występujących na stanowisku pracy 	Klasa I

			<ul style="list-style-type: none"> - określić skutki działania prądu elektrycznego na organizm człowieka - określić sposoby likwidacji lub ograniczenia zagrożeń związanych z prądem elektrycznym i substancjami chemicznymi oraz zagrożeń mechanicznych 		
	2. Rodzaje stref ochronnych		<ul style="list-style-type: none"> - określić ryzyko wystąpienia zagrożenia wybuchem w środowisku pracy - rozpoznać rodzaje stref ochronnych - określić przyczyny zagrożenia wybuchem - wymienić zasady przebywania oraz wykonywania prac w strefach zagrożenia wybuchem - zastosować środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania prac w strefach zagrożenia wybuchem - przestrzegać zasad wykonywania prac w strefach zagrożenia wybuchem - określić skutki zagrożenia wybuchem 	<ul style="list-style-type: none"> - scharakteryzować zasady przebywania oraz wykonywania prac w strefach zagrożenia wybuchem 	Klasa I
II. Magazynowanie i transport paliw gazowych	1. Magazyny paliw gazowych		<ul style="list-style-type: none"> - klasyfikować magazyny paliw gazowych według określonych kryteriów - rozpoznawać magazyny paliw gazowych - przestrzegać zasad i warunków magazynowania paliw gazowych - rozpoznać wyposażenie magazynów paliw gazowych - określić cele, warunki i zasady magazynowania paliw gazowych - rozpoznać wyposażenie i uzbrojenie magazynów paliw gazowych 	<ul style="list-style-type: none"> - rozróżniać magazyny paliw gazowych - wyjaśnić cele, warunki i zasady magazynowania paliw gazowych - rozróżnić wyposażenie i uzbrojenie magazynów paliw gazowych 	Klasa I
	2. Transport paliw gazowych		<ul style="list-style-type: none"> - przestrzegać zasad i warunków transportowania paliw gazowych - określić warunki transportu gazu 	<ul style="list-style-type: none"> - opisać cele, warunki i zasady transportu paliw gazowych 	Klasa I

III. Rozpoznawanie sieci gazowych	1. Układy sieci gazowych		<ul style="list-style-type: none"> - rozpoznać rodzaje i układy sieci gazowych - rozpoznać systemy sieci gazowych 	<ul style="list-style-type: none"> - rozróżnić układy i systemy sieci gazowych - scharakteryzować sieci gazowe według określonych kryteriów - wykonać schematy rodzajów, układów oraz elementów sieci gazowych 	Klasa I
	2. Elementy sieci gazowych		<ul style="list-style-type: none"> - rozpoznać elementy sieci gazowych - określić zasadę działania sieci gazowych - wymienić cele, zadania i zasadę działania elementów sieci gazowych 	<ul style="list-style-type: none"> - rozróżnić elementy sieci gazowych 	Klasa I
	3. Technologie wykonania sieci gazowych		<ul style="list-style-type: none"> - rozpoznać technologie wykonania sieci gazowych - określić technologie wykonania sieci gazowych - rozróżnić materiały stosowane do budowy sieci gazowych - określić bezpieczne odległości ulicznego gazociągu rozdzielczego od istniejącej infrastruktury podziemnej - wyznaczyć strefy kontrolowane gazociągu - planować sposób prowadzenia gazociągu przez przeszkody terenowe. - planować czynności technologiczne związane z układaniem gazociągu w terenie - dobrać środki ochrony indywidualnej do rodzaju prac montażowych: doczołowe i elektrooporowe - dobrać sprzętu i narzędzi do montażu rur z polietylenu i stalowych przeznaczonych do budowy gazociągu - wykonać połączenia rur z polietylenu poprzez zgrzewanie - wykonać połączenia kołnierzowe rur stalowych 	<ul style="list-style-type: none"> - rozróżnić technologie wykonania sieci gazowych - analizować przepisy prawa dotyczące warunków budowy i eksploatacji sieci gazowych - ocenić jakość materiałów przeznaczonych do montażu przyłącza gazowego z rur stalowych, na podstawie atestów, aprobat i certyfikatów - dobrać technologię renowacji gazociągów. - planować trasy gazociągu w terenie - ocenić jakość wykonanych połączeń zgrzewanych - ocenić jakość wykonanych połączeń kołnierzowych - ocenić jakość wykonanych połączeń spawanych - dobrać powłoki antykorozyjne na przewody sieci gazowej wykonane z rur stalowych 	Klasa I

	4. Nawanianie gazu		<ul style="list-style-type: none"> - określić cele nawaniania gazu - przestrzegać zasad i warunków nawaniania paliw gazowych - rozpoznać sposoby nawaniania gazu ziemnego - scharakteryzować środki nawaniające, techniki oraz stopnie nawaniania gazów ziemnych, - określić wymagania, jakim powinny odpowiadać nawanianie gazu ziemnego, 	<ul style="list-style-type: none"> - wyjaśniać cele, warunki i zasady nawaniania gazu ziemnego - rozróżnić sposoby nawaniania gazu ziemnego 	Klasa I
	5. Obiekty sieci gazowych		<ul style="list-style-type: none"> - klasyfikować obiekty sieci gazowych według określonych kryteriów - rozpoznać obiekty sieci gazowych - wyjaśnić funkcje obiektów sieci gazowych - odczytać informacje ze schematów obiektów sieci gazowych - rozpoznać technologie wydobycia, oczyszczania i rozdzielania gazu - rozróżnić technologie wydobycia gazu - rozpoznać sposoby oczyszczania i rozdzielania gazu - rozpoznać sposoby przesyłu gazu ziemnego 	<ul style="list-style-type: none"> - rozróżnić obiekty sieci gazowych oraz ich funkcje - scharakteryzować funkcje obiektów sieci gazowych - wykonać schematy obiektów sieci gazowych - opisać technologie wydobycia gazu ziemnego - scharakteryzować sposoby oczyszczania gazu ziemnego - scharakteryzować sposoby rozdzielania gazu ziemnego - scharakteryzować sposoby przesyłu gazu ziemnego 	Klasa I
IV. Gazociągi i przyłącza gazowe	1. Materiały i armatura do budowy gazociągów i przyłączy gazowych		<ul style="list-style-type: none"> - klasyfikować materiały do budowy gazociągów i przyłączy gazowych według określonych kryteriów - rozpoznać materiały i uzbrojenie gazociągów - rozróżnić materiały do budowy gazociągów i przyłączy gazowych - wymienić uzbrojenie gazociągów - rozróżnić rodzaje uzbrojenia gazociągów - scharakteryzować uzbrojenie gazociągów - rozróżnić klasyfikacje urządzeń i aparatów gazociagowych 	<ul style="list-style-type: none"> - sklasyfikować uzbrojenia gazociągów - wyjaśnić zadania i funkcje uzbrojenia i urządzeń gazociągów 	Klasa I

V. Instalacje gazowe	1. Rodzaje instalacji gazowych		<ul style="list-style-type: none"> - rozpoznać rodzaje instalacji gazowych oraz technologie ich wykonania - sklasyfikować uzbrojenie instalacji gazowych - rozpoznać uzbrojenia instalacji gazowej - rozpoznać elementy instalacji gazowych na podstawie dokumentacji technicznej - rozpoznać uzbrojenia instalacji gazowej w budynku wielorodzinnym - rysować schematy instalacji gazowej w budynku jednorodzinym 	<ul style="list-style-type: none"> - wykonać schematy instalacji gazowych - zanalizować przepisy prawa dotyczące warunków montażu instalacji gazowych. 	Klasa I
	2. Technologia montażu instalacji gazowych		<ul style="list-style-type: none"> - rozpoznać materiały, uzbrojenie i urządzenia instalacji gazowych - rozróżnia materiały do budowy instalacji gazowych - dobrać techniki połączeń przewodów instalacji gazowej w zależności od rodzaju zastosowanego materiału - określić warunki montażu kurków gazowych - dobrać sprzęt i narzędzia do wykonania połączeń przewodów instalacji gazowej - zaplanować czynności związane z wykonaniem połączeń instalacji gazowej - dobrać sposób uszczelnienia połączenia gwintowanego rur stalowych 	<ul style="list-style-type: none"> - rozróżnić materiały stosowane do budowy instalacji gazowych - określić technologie wykonania instalacji gazowych - opracować instrukcje wykonania połączenia instalacji gazowej - opracować harmonogram wykonania instalacji gazowej 	Klasa I
	3. Urządzenia gazowe		<ul style="list-style-type: none"> - klasyfikować urządzenia gazowe według określonych kryteriów - rozpoznać urządzenia gazowe - rozróżnić urządzenia instalacji gazowych - rozróżnić rodzaje i klasy urządzeń gazowych - wymienić uzbrojenie i urządzenia instalacji gazowych - rozróżnić rodzaje urządzeń i uzbrojenia instalacji gazowych 	<ul style="list-style-type: none"> - wyjaśnić zadania i funkcje uzbrojenia i urządzeń instalacji gazowych - opisać urządzenia i uzbrojenie instalacji gazowych - zanalizować charakterystykę techniczną kotłów gazowych jedno- i dwufunkcyjnych - dobrać kocioł gazowy na potrzeby grzewcze budynku jednorodzinne - zanalizować warunki techniczne montażu kotłów gazowych z 	Klasa I

		<ul style="list-style-type: none"> - rozróżnić klasyfikacje urządzeń i aparatów instalacji gazowych - rozróżnić klasyfikacje urządzeń gazowych, w których do wytwarzania energii spalany jest gaz - rozróżnić rodzaje palników gazowych - porównać zasady działania palników gazowych o różnych konstrukcjach - zaplanować czynności związane z przystosowaniem kuchni gazowej do korzystania z innego rodzaju gazu niż przewiduje producent kuchni - zaplanować czynności technologiczne związane z podłączeniem 4-palnikowej kuchenki gazowej do instalacji gazowej - zanalizować parametry kotłów gazowych na podstawie charakterystyki technicznej 	<ul style="list-style-type: none"> zamkniętą komorą spalania na podstawie obowiązujących przepisów - zanalizować drogi i kierunek przepływu spalin w kotle gazowym na podstawie schematu - zaplanować czynności technologiczne związane z uruchamianiem kotłów gazowych - obliczyć kubaturę kotłowni w zależności od rodzaju i mocy kotłów - dobrać zabezpieczenia przeciwybuchowe i przeciwpożarowe dla kotłowni - planować czynności związane z kontrolą stanu technicznego kotła gazowego - zanalizować budowę i zasadę działania kotłów gazowych na podstawie schematu - zanalizować wymagania techniczne, jakim powinny odpowiadać pomieszczenia przeznaczone na kotłownie 	
	4. Zasady odprowadzania spalin. Wentylacja pomieszczeń	<ul style="list-style-type: none"> - rozpoznać sposoby odprowadzania spalin z urządzeń gazowych - rozróżnić systemy odprowadzania spalin - dobrać elementy do systemu odprowadzania spalin 	<ul style="list-style-type: none"> - zanalizować przyczyny powstawania tlenku węgla podczas użytkowania instalacji gazowej - obliczyć powierzchnie przekroju poprzecznego kanałów wentylacyjnych i spalinowych - dobrać wkład kominowy w zależności od rodzaju kotła, na podstawie katalogów producentów - dobrać sposób odprowadzania spalin z pomieszczenia, w którym zainstalowano urządzenie gazowe typu C 	Klasa I

				<ul style="list-style-type: none"> - zanalizować zasady działania przerywacza ciągu wbudowanego w przewód kominowy - określić warunki techniczne montażu przewodów powietrzno-spalinowych w budynku mieszkalnym 	
	5. Instalacje gazu płynnego		<ul style="list-style-type: none"> - wyznaczyć strefy zagrożenia wybuchem wokół zbiornika magazynującego gaz płynny - zaplanować czynności związane z montażem instalacji domowych zasilanych gazem płynnym - zanalizować zasady transportu i warunków przechowywania butli gazowych o pojemności 11 kg - określić warunki techniczne, jakie powinny spełniać pomieszczenia, w których planuje się instalację odbiorników gazowych zasilanych gazem płynnym 	<ul style="list-style-type: none"> - zanalizować instrukcję montażu systemu monitorującego szczelność instalacji zasilanej gazem płynnym 	Klasa I
	6. Odbiory gazociągów, przyłączy i instalacji gazowych		<ul style="list-style-type: none"> - skompletować dokumenty niezbędne do dokonania odbioru technicznego gazociągów, przyłączy i instalacji gazowych - wypełnić protokół z przeprowadzonych prób szczelności gazociągów, przyłączy i instalacji gazowych 	<ul style="list-style-type: none"> - zanalizować warunki wykonywania prób szczelności gazociągów, przyłączy i instalacji gazowych na podstawie obowiązujących przepisów - opracować harmonogram postępowania podczas napełniania gazem ziemnym gazociągów i instalacji gazowych 	Klasa I
	7. Warunki eksploatacji gazociągów i instalacji gazowych		<ul style="list-style-type: none"> - określić zasadę działania instalacji gazowych - zaplanować czynności związane z wykonaniem przeglądu stanu technicznego gazociągów i przyłączy gazowych - zaplanować czynności związane z wykonaniem przeglądu stanu technicznego instalacji gazowej w budynku wielorodzinnym 	<ul style="list-style-type: none"> - określić zakres konserwacji gazociągów na podstawie wykonanego przeglądu technicznego - określić zakres konserwacji instalacji gazowej na podstawie wykonanego przeglądu technicznego. 	Klasa I

			<ul style="list-style-type: none"> - posługiwać się przyrządami do wykrywania nieszczelności w gazociągach - posługiwać się przyrządami do wykrywania nieszczelności w instalacji gazowej 		
Kompetencje personalne i społeczne	1. Doskonalenie umiejętności zawodowych		<ul style="list-style-type: none"> - określać zakres umiejętności i kompetencji niezbędnych do wykonywania zawodu - analizować własne kompetencje - wyznaczać własne cele rozwoju zawodowego - planować drogę rozwoju zawodowego - wskazywać możliwości podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych 		Klasa I
Organizacja pracy małych zespołów	1. Organizacja pracy zespołu		<ul style="list-style-type: none"> - określić strukturę grupy - przygotować zadania zespołu do realizacji - planować realizację zadań zapobiegających zagrożeniom bezpieczeństwa i ochrony zdrowia - oszacować czas potrzebny na realizację określonego zadania - komunikować się ze współpracownikami - wskazać wzorce prawidłowej współpracy w grupie - przydzielać zadania członkom zespołu zgodnie z harmonogramem planowanych prac 		Klasa I
RAZEM					

PROCEDURY OSIĄGANIA CELÓW KSZTAŁCENIA

Warunkiem osiągnięcia założonych efektów kształcenia w zakresie przedmiotu jest opracowanie odpowiednich dla danego zawodu procedur, w tym:

- zaplanowanie lekcji (wskazanie celów szczegółowych, jakie powinny zostać osiągnięte),
- wykorzystanie różnorodnych metod nauczania: wykładu informacyjnego, pokazu z objaśnieniem, metody przypadków, dyskusji dydaktycznej, ćwiczeń praktycznych. W trakcie prowadzenia zajęć dydaktycznych należy obserwować pracę uczniów, zwracając uwagę na umiejętność pracy w grupie, samodzielność i spostrzegawczość oraz jakość wykonywania ćwiczeń,
- dobór środków dydaktycznych do treści i celów nauczania – odcinki rur i uzbrojenie, modele i przekroje elementów rurociągów, urządzenia gazowe, schematy technologiczne obiektów sieci gazowych, przykładowe dokumentacje projektowe sieci i instalacji gazowych, specyfikacje techniczne warunków wykonania oraz odbioru gazociągów i przyłączy gazowych oraz instalacji gazowych, katalogi, aprobaty techniczne i cenniki materiałów i uzbrojenia gazociągów i instalacji gazowych, filmy dydaktyczne dotyczące budowy gazociągów, przyłączy i instalacji gazowych,
- dobór formy pracy z uczniami – zajęcia powinny odbywać się w pracowni technologicznej; zajęcia powinny odbywać się w grupie liczącej do 15 uczniów z możliwością podziału na 2–3-osobowe zespoły,
- systematyczne sprawdzanie wiedzy i umiejętności uczniów 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 ucznia.

PROPONOWANE METODY SPRAWDZANIA OSIĄGNIĘĆ EDUKACYJNYCH UCZNIĄ

- 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 ucznia,
- 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 uczniów, proponuje się zastosowanie testu osiągnięć szkolnych z zakresu poszczególnych działów tematycznych.

W ocenie końcowej należy uwzględnić wyniki wszystkich, stosowanych przez nauczyciela, metod sprawdzania osiągnięć uczniów.

PROPONOWANE METODY EWALUACJI PRZEDMIOTU

Zaleca się stosowanie zarówno metod ilościowych, jak i jakościowych. Metody ilościowe mają w głównej mierze postać ankiet audytoryjnych. W przypadku zastosowania metod jakościowych (wywiadu, obserwacji, analizy dokumentów) można dogłębnie poznać i zinterpretować problem. Proponowany sposób ewaluacji przedmiotu to przeprowadzenie badania w działaniu w nauczanej klasie, nakierowanego na świadome wprowadzenie określonej zmiany, a następnie obserwację efektów takiej zmiany. Daje to możliwość na uzupełnianie oraz pogłębianie danych i informacji zdobytych kilkoma metodami, co sprzyja lepszej ocenie reakcji uczniów i prowadzi do celu, jakim powinno być nauczanie skoncentrowane na uczniu i ukierunkowanym rozwoju jego umiejętności i niezależności.

Kluczowe umiejętności podlegające ewaluacji w ramach przedmiotu *Sieci i instalacji gazowych* dotyczą:

1. rozpoznawania sieci i instalacji gazowych,
2. określania funkcje obiektów sieci gazowych,
3. rozróżniania materiałów stosowanych do budowy gazociągów, przyłączy i instalacji gazowych.

WYKONYWANIE I EKSPLOATACJA SIECI I INSTALACJI GAZOWYCH

Cele ogólne

1. Stosowanie zasad bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania i eksploatacji sieci i instalacji gazowych.
2. Poznanie zasad budowy sieci i instalacji gazowych.
3. Poznanie zasad wykonywania prac przygotowawczych związanych z rozbudową, eksploatacją, usuwaniem awarii gazociągów, przyłączy i instalacji gazowych.
4. Charakteryzowanie materiałów, narzędzi i sprzętu do budowy gazociągów i przyłączy gazowych oraz montażu instalacji gazowych.
5. Charakteryzowanie materiałów, narzędzi i sprzętu do budowy gazociągów i przyłączy gazowych oraz montażu instalacji gazowych.
6. Poznanie zasad uzbrojenia sieci i instalacji gazowej.
7. Wykonywanie gazociągów, przyłączy i instalacji gazowych.
8. Poznanie warunków montażu gazomierzy.
9. Poznanie zasad odprowadzania spalin z urządzeń gazowych.
10. Charakteryzowanie zbiorników na gaz płynny.
11. Lokalizowanie i usuwanie awarii sieci i instalacji gazowych.
12. Ocenianie jakości gazociągów, przyłączy i instalacji gazowych.
13. Poznanie zasady przeprowadzania prób gazociągów.

Cele operacyjne:

Uczeń potrafi:

- 1) stosować zasady bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania i eksploatacji sieci i instalacji gazowych,
- 2) wykonywać prace przygotowawcze związane z rozbudową, eksploatacją, usuwaniem awarii gazociągów,
- 3) określać warunki techniczne dotyczące montażu uzbrojenia i urządzeń gazowych oraz odprowadzania spalin,
- 4) dobrać materiały, narzędzia i sprzęt do budowy sieci i przyłączy gazowych oraz montażu instalacji gazowych,
- 5) montować uzbrojenie oraz urządzenia sieci, przyłączy i instalacji gazowych,
- 6) wykonywać zabezpieczenia antykorozyjne sieci, przyłączy i instalacji gazowych,

- 7) oceniać jakość wykonania sieci, przyłączy i instalacji gazowych,
- 8) wykonać próby ciśnieniowe sieci, przyłączy i instalacji gazowych,
- 9) montować gazomierze, urządzenia gazowe oraz systemy monitorowania obecności gazu w pomieszczeniach,
- 10) wykonać prace związane z uruchomieniem sieci, przyłączy i instalacji gazowych,
- 11) przeprowadzać odbiór techniczny sieci, przyłączy i instalacji gazowych,
- 12) wykonać czynności związane z uruchomieniem oraz przekazaniem gazociągów, przyłączy i instalacji gazowych do eksploatacji,
- 13) wykonać prace związane z eksploatacją sieci, przyłączy i instalacji gazowych,
- 14) wykonać prace związane z remontem i renowacją gazociągów, przyłączy oraz instalacji gazowych,
- 15) wykonać pomiary związane z budową sieci i instalacji sanitarnych.

MATERIAŁ NAUCZANIA WYKONYWANIE I EKSPLOATACJA SIECI I INSTALACJI GAZOWYCH

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godz.	Wymagania programowe		Uwagi o realizacji
			Podstawowe Uczeń potrafi:	Ponadpodstawowe Uczeń potrafi:	Etap realizacji
I. BHP podczas wykonania prac związanych z budową i eksploatacją sieci i instalacji gazowych	1. Udzielanie pierwszej pomocy		- powiadamiać służby ratownicze - udzielić czynności pierwszej pomocy przedmedycznej - ocenić stan poszkodowanego		Klasa II
	2. Zabezpieczenia pracowników podczas wykonania prac związanych z budową i eksploatacją sieci i instalacji gazowych		- dobierać środki ochrony indywidualnej do wykonania zadania zawodowego - obsługiwać podstawowe środki techniczne służące do ochrony przed zagrożeniami występującymi w środowisku pracy - stosować środki ochrony indywidualnej i zbiorowej w zależności od rodzaju wykonywanych zadań zawodowych w wybranym zawodzie		Klasa II
	3. Stanowisko pracy w robotach związanych z budową i eksploatacją		- zorganizować stanowisko pracy do wykonywania podstawowych operacji budowlanych, monterskich i eksploatacyjnych	- zaplanować stanowisko pracy zgodnie z wymaganiami ergonomii, przepisami	Klasa II

	sieci i instalacji gazowych		<p>związanych z sieciami i instalacjami sanitarnymi</p> <ul style="list-style-type: none"> - zorganizować stanowisko pracy zgodnie z wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska - opisać zasady bezpiecznego posługiwania się narzędziami mechanicznymi, elektrycznymi oraz pneumatycznymi i hydraulicznymi - przestrzegać zasad bezpiecznej obsługi stosowanych maszyn i urządzeń na stanowisku pracy 	<p>bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska</p> <ul style="list-style-type: none"> - zaplanować stanowisko pracy do wykonywania podstawowych operacji budowlanych, monterskich i eksploatacyjnych związanych z sieciami i instalacjami sanitarnymi 	
II. Warunki budowy sieci i instalacji gazowych	1. Dokumentacja do budowy sieci i instalacji gazowych		<ul style="list-style-type: none"> - odczytać informacje zawarte w dokumentacji do budowy sieci i instalacji gazowych - posłużyć się harmonogramami prac związanych z budową sieci i instalacji gazowych - określić rodzaj robót związanych z budową sieci i instalacji gazowych - dobrać materiały, narzędzia i sprzęt do wykonywania zadań związanych z budową sieci i instalacji gazowych 	<ul style="list-style-type: none"> - odczytać informacje zawarte w dokumentacji projektowej sieci i instalacji gazowych - sporządzić harmonogram prac związanych z budową sieci i instalacji gazowych - zaplanować kolejność czynności związanych z budową gazociągów, przyłączy i instalacji gazowych - określić kolejność prac związanych z wykonywaniem sieci i instalacji gazowych 	Klasa II
	2. Roboty ziemne związane z budową oraz remontem gazociągów i przyłączy gazowych		<ul style="list-style-type: none"> - klasyfikować roboty ziemne - oznakować teren robót związanych z budową oraz remontem gazociągów i przyłączy gazowych - zabezpieczyć teren robót związanych z budową oraz remontem gazociągów i przyłączy gazowych - dobrać narzędzia i sprzęt do robót ziemnych związanych z budową oraz remontem gazociągów i przyłączy gazowych - wykonać wykopy związane z budową oraz remontem gazociągów i przyłączy gazowych 	<ul style="list-style-type: none"> - zorganizować teren budowy gazociągów i przyłączy gazowych - zaplanować harmonogram wykonywania robót ziemnych związanych z budową oraz remontem gazociągów i przyłączy gazowych - porównać metody wykopowe i bezwykopowe układania gazociągów i przyłączy gazowych - określić sposoby zabezpieczania ścian wykopów w zależności od 	Klasa II

			<ul style="list-style-type: none"> - wykonać roboty związane z obudową i odwadnianiem wykopów pod gazociągi i przyłącza gazowe - przygotować dno wykopu do ułożenia gazociągów i przyłączy gazowych - wykonać roboty związane ułożeniem gazociągów i przyłączy gazowych metodami bezwykopowymi - wykonać roboty związane z zasypywaniem i zagęszczaniem wykopów, porządkowaniem oraz odtwarzaniem stanu pierwotnego terenu budowy 	<p>rodzaju gruntu i głębokości wykopu</p> <ul style="list-style-type: none"> - określić warunki techniczne wykonania i odbioru robót ziemnych związanych z budową i remontem gazociągów i przyłączy gazowych 	
	3. Pomiary związane z budową gazociągów, przyłączy gazowych oraz instalacji gazowych		<ul style="list-style-type: none"> - rozpoznać rodzaje przyrządów i aparatury do wykonania pomiarów liniowych i wysokościowych - dobrać przyrządy i aparaturę do wykonania pomiarów liniowych i wysokościowych - wykonać pomiary związane z budową sieci i instalacji gazowych - przestrzegać zasad wykonywania pomiarów 	<ul style="list-style-type: none"> - rozróżnić rodzaje przyrządów i aparatury do wykonania pomiarów liniowych i wysokościowych - określać metody wykonywania pomiarów liniowych i wysokościowych 	Klasa II
III. Prace przygotowawcze związane z rozbudową, eksploatacją, usuwaniem awarii gazociągów, przyłączy i instalacji gazowych	1. Zakres prac przygotowawczych dla budowy, modernizacji i remontu gazociągów, przyłączy gazowych oraz instalacji gazowych		<ul style="list-style-type: none"> - oznakować teren robót związanych z rozbudową, eksploatacją, usuwaniem awarii gazociągów, przyłączy i instalacji gazowych - zabezpieczać teren robót związanych z rozbudową, eksploatacją, usuwaniem awarii gazociągów, przyłączy i instalacji gazowych - dobierać narzędzia i sprzęt do robót ziemnych związanych z rozbudową, eksploatacją, usuwaniem awarii gazociągów, przyłączy i instalacji gazowych 	<ul style="list-style-type: none"> - analizować informacje zawarte na tabliczkach znakowania trasy gazociągów, przyłączy i instalacji gazowych oraz ich uzbrojenia 	Klasa II
IV. Materiały, narzędzia i sprzęt do budowy gazociągów i przyłączy gazowych oraz montażu instalacji gazowych	1. Materiały do budowy gazociągów, przyłączy gazowych oraz instalacji gazowych		<ul style="list-style-type: none"> - rozróżnić materiały do budowy gazociągów i przyłączy gazowych - dobrać materiały do budowy gazociągów i przyłączy gazowych - rozróżnić materiały do budowy instalacji gazowych - dobrać materiały do montażu instalacji gazowych 	<ul style="list-style-type: none"> - scharakteryzować materiały do budowy gazociągów i przyłączy gazowych - scharakteryzować materiały do budowy instalacji gazowych 	Klasa II

	2. Narzędzia i sprzęt do budowy gazociągów, przyłączy gazowych oraz instalacji gazowych		<ul style="list-style-type: none"> - rozróżnić narzędzia i sprzęt do budowy gazociągów i przyłączy gazowych - dobrać narzędzia i sprzęt do budowy gazociągów i przyłączy gazowych - rozróżnić narzędzia i sprzęt do budowy instalacji gazowych - dobrać narzędzia i sprzęt do montażu instalacji gazowych - stosować narzędzia i sprzęt do budowy gazociągów i przyłączy gazowych - stosować narzędzia i sprzęt do budowy instalacji gazowych - skontrolować stan techniczny narzędzi i sprzętu do budowy sieci i instalacji gazowych 	<ul style="list-style-type: none"> - scharakteryzować narzędzia i sprzęt do prac związanych z montażem instalacji gazowych - scharakteryzować narzędzia i sprzęt do montażu instalacji gazowych 	Klasa II
V. Montaż uzbrojenia sieci i instalacji gazowej	1. Montaż uzbrojenia sieci gazowej		<ul style="list-style-type: none"> - klasyfikować uzbrojenie sieci gazowej według określonych kryteriów - odczytać informacje zawarte w warunkach technicznych i w przepisach dotyczących zasad montażu uzbrojenia gazociągów - rozróżnić uzbrojenie stosowane w sieciach gazowych - dobrać uzbrojenie sieci gazowej - wykonać montaż uzbrojenia sieci gazowej - wmontować w układ gazociągów uzbrojenie oraz aparaturę kontrolno-pomiarową - przestrzegać zasad montażu uzbrojenia sieci gazowej 	<ul style="list-style-type: none"> - analizować informacje zawarte w warunkach technicznych i w przepisach dotyczących zasad montażu uzbrojenia gazociągów 	Klasa II
	2. Montaż uzbrojenia instalacji gazowych		<ul style="list-style-type: none"> - klasyfikować uzbrojenie instalacji gazowych według określonych kryteriów - odczytać informacje zawarte w warunkach technicznych i w przepisach dotyczących zasad montażu uzbrojenia instalacji gazowych - rozróżnić uzbrojenie stosowane w instalacjach gazowych - dobrać uzbrojenie instalacji gazowej - wykonać montaż uzbrojenia instalacji gazowych 	<ul style="list-style-type: none"> - analizować informacje zawarte w warunkach technicznych i w przepisach dotyczących zasad montażu uzbrojenia instalacji gazowych 	Klasa II

			<ul style="list-style-type: none"> - wmontować w układ przewodów instalacji gazowej uzbrojenie oraz aparaturę kontrolno-pomiarową - przestrzegać zasad montażu uzbrojenia instalacji gazowych 		
VI. Wykonywanie gazociągów, przyłączy i instalacji gazowych	1. Wykonywanie gazociągów		<ul style="list-style-type: none"> - odczytać informacje zawarte w warunkach technicznych i w przepisach dotyczących zasad wykonywania gazociągów - wyjaśnić zasady wykonywania gazociągów z polietylenu i stali - wyjaśnić zasady wykonywania połączeń w gazociągach z polietylenu i stali - wyjaśnić zasady zgrzewania doczołowego - wyjaśnić zasady wykonywania połączeń kołnierzowych - wyjaśnić zasady wykonywania połączeń spawanych - wykonać zgrzewanie doczołowe - wykonać połączenia kołnierzowe - wykonać połączenie zgrzewane rur z polietylenu i połączenia kołnierzowe rur stalowych - wykonać połączenia rur z elementami uzbrojenia - sprawdzić jakość wykonanych połączeń 	<ul style="list-style-type: none"> - analizować informacje zawarte w warunkach technicznych i w przepisach dotyczących zasad wykonywania gazociągów - udokumentować wykonane połączenia zgrzewane - ocenić jakość wykonanych połączeń - wyjaśnić zasady zgrzewania doczołowego - wyjaśnić zasady wykonywania połączeń kołnierzowych - wyjaśnić zasady wykonywania połączeń spawanych 	Klasa II
	2. Wykonywanie przyłączy gazowych		<ul style="list-style-type: none"> - odczytać informacje zawarte w warunkach technicznych i w przepisach dotyczących zasad wykonywania przyłączy gazowych - wyjaśnić zasady wykonywania przyłączy gazowych z polietylenu - wyjaśnić zasady zgrzewania elektrooporowego - wykonać połączenia rur przyłącza gazowego z elementami uzbrojenia - sprawdzić jakość wykonanych połączeń 	<ul style="list-style-type: none"> - analizować informacje zawarte w warunkach technicznych i w przepisach dotyczących zasad wykonywania przyłączy gazowych - udokumentować wykonane połączenia zgrzewane - ocenić jakość wykonanych połączeń przyłącza gazowego 	Klasa II
	3. Wykonywanie instalacji gazowych		<ul style="list-style-type: none"> - odczytać informacje zawarte w warunkach technicznych i w przepisach dotyczących zasad wykonywania instalacji gazowych 	<ul style="list-style-type: none"> - analizować informacje zawarte w warunkach technicznych i w 	Klasa II

			<ul style="list-style-type: none"> - wyjaśnić zasady wykonywania instalacji gazowych z rur stalowych i rur miedzianych - wyjaśnić zasady wykonywania połączeń gwintowanych - wyjaśnić zasady wykonywania połączeń lutowanych lutem twardym - wyjaśnić zasady wykonywania połączeń zaprasowywanych - stosować zasady wykonywania połączeń dla instalacji gazowych stalowych i miedzianych - wykonać połączenie zaprasowywane, lutowane i gwintowane w instalacjach gazowych - wykonać połączenia przewodów instalacji gazowych z elementami uzbrojenia - sprawdzić jakość wykonanych połączeń - stosować zasady prowadzenia przewodów instalacji gazowych w budynku mieszkalnym i niemieszkalnym - ułożyć instalację gazową z rur stalowych i z rur miedzianych w budynku mieszkalnym i niemieszkalnym - sprawdzić jakość ułożonej instalacji gazowej 	<p>przepisach dotyczących zasad wykonywania instalacji gazowych</p> <ul style="list-style-type: none"> - ocenić jakość wykonanych połączeń w instalacjach gazowych - analizować warunki montażowe prowadzenia przewodów instalacji gazowych w budynku mieszkalnym i niemieszkalnym - ocenić jakość wykonanych połączeń w instalacjach gazowych - ocenić jakość wykonanych instalacjach gazowych 	
VII. Montaż gazomierzy	1. Warunki montażu gazomierzy		<ul style="list-style-type: none"> - klasyfikować gazomierze według określonych kryteriów - odczytać informacje zawarte w warunkach technicznych i w przepisach dotyczących warunków lokalizowania gazomierzy - dobrać gazomierze w zależności od warunków lokalizacji i przepustowości gazu - wykonać montaż gazomierza w budynku mieszkalnym i niemieszkalnym - przestrzegać zasad montażu gazomierzy - sprawdzić jakość montażu gazomierza 	<ul style="list-style-type: none"> - rozróżnić gazomierze mieszkaniowe i przemysłowe - scharakteryzować gazomierze mieszkaniowe i przemysłowe - ocenić jakość wykonania prac związanych z montażem gazomierzy 	Klasa II
	2. Montaż urządzeń gazowych		<ul style="list-style-type: none"> - klasyfikować urządzenia gazowe według określonych kryteriów 	<ul style="list-style-type: none"> - rozróżnić urządzenia gazowe - scharakteryzować urządzenia gazowe 	Klasa II

			<ul style="list-style-type: none"> - odczytać informacje zawarte w warunkach technicznych i w przepisach dotyczących warunków lokalizowania urządzeń gazowych - dobrać urządzenia gazowe w zależności od zapotrzebowania na gaz i rodzaju paliwa gazowego - wykonać montaż urządzeń gazowych w budynku mieszkalnym i niemieszkalnym - przestrzegać zasad montażu urządzeń gazowych - sprawdzić jakość montażu urządzeń gazowych - przeprowadzić okresowe kontrole pracy urządzeń gazowych - przestrzegać warunków technicznych instalowania urządzeń gazowych 	<ul style="list-style-type: none"> - ocenić jakość wykonania prac związanych z montażem urządzeń gazowych - analizować informacje zawarte w dokumentacji technicznej dotyczącej urządzeń gazowych - wyjaśnić zasady instalowania urządzeń gazowych w pomieszczeniach 	
VIII. Odprowadzanie spalin	1. Systemy wentylacji pomieszczeń i odprowadzania spalin		<ul style="list-style-type: none"> - rozpoznawać systemy wentylacji pomieszczeń i odprowadzania spalin - przestrzegać zasad wentylacji pomieszczeń z zainstalowanymi urządzeniami gazowymi: - przestrzegać zasad odprowadzania spalin z urządzeń gazowych - wyjaśnić zasady wentylacji pomieszczeń z zainstalowanymi urządzeniami gazowymi 	<ul style="list-style-type: none"> - rozróżniać systemy wentylacji pomieszczeń i odprowadzania spalin - analizować informacje zawarte w dokumentacji techniczno-ruchowej dotyczącej sposobu odprowadzania spalin z urządzeń gazowych - analizować skuteczność i poprawność wykonania instalacji wentylacji pomieszczeń wyposażonych w urządzenia gazowe 	Klasa II
IX. Zabezpieczenia antykorozyjne	1. Zabezpieczenia antykorozyjne gazociągów i przyłączy gazowych		<ul style="list-style-type: none"> - klasyfikować zabezpieczenia antykorozyjne gazociągów i przyłączy gazowych - rozpoznawać zabezpieczenia antykorozyjne gazociągów i przyłączy gazowych - wykonać zabezpieczenia antykorozyjne gazociągów i przyłączy gazowych - określić cele i zadania zabezpieczeń antykorozyjnych gazociągów i przyłączy gazowych metodą bierną i czynną 	<ul style="list-style-type: none"> - rozróżniać zabezpieczenia antykorozyjne gazociągów i przyłączy gazowych - wyjaśnić zjawiska korozji gazociągów stalowych - weryfikować jakość zabezpieczeń antykorozyjnych gazociągów i przyłączy gazowych 	Klasa III

	2. Zabezpieczenia antykorozyjne instalacji gazowych		<ul style="list-style-type: none"> - rozpoznawać zabezpieczenia antykorozyjne instalacji gazowych - wykonać zabezpieczenia antykorozyjne instalacji gazowych - określić cele i zadania zabezpieczeń antykorozyjnych instalacji gazowych 	<ul style="list-style-type: none"> - rozróżnić zabezpieczenia antykorozyjne instalacji gazowych - wyjaśnić zjawiska korozji stalowych rur instalacji gazowych - weryfikować jakość zabezpieczeń antykorozyjnych instalacji gazowych 	Klasa III
X. Wykrywanie gazu w pomieszczeniach	1. Urządzenia gazometryczne i systemy wykrywania obecności gazu w pomieszczeniach		<ul style="list-style-type: none"> - klasyfikować urządzenia gazometryczne według określonych kryteriów - interpretować wskazania urządzeń gazometrycznych oraz systemów wykrywania obecności gazu w pomieszczeniach - odczytać kody błędów i sygnały alarmowe systemów gazometrycznych i systemów do wykrywania obecności gazu w pomieszczeniach - klasyfikować urządzenia zabezpieczające przed rozszczelnieniem instalacji gazowych - rozpoznawać systemy zabezpieczeń przed niekontrolowanym wyciekami paliwa - dobrać systemy monitorowania obecności gazu w pomieszczeniach - montować systemy monitorowania obecności gazu w pomieszczeniach - montować systemy alarmowe i urządzenia zabezpieczające przed rozszczelnieniem instalacji gazowych w pomieszczeniach 	<ul style="list-style-type: none"> - analizować informacje na podstawie wskazań urządzeń gazometrycznych - rozróżnić urządzenia i systemy gazometryczne - wykonać przeliczenia na podstawie wskazań urządzeń gazometrycznych - diagnozować przyczyny sygnałów alarmowych w systemach wykrywania obecności gazu w pomieszczeniach - przeprowadzać okresowe kontrole systemów alarmowych i urządzeń zabezpieczających przed rozszczelnieniem instalacji gazowych - przeprowadzić okresowe kontrole systemów gazometrycznych i systemów wykrywania obecności gazu w pomieszczeniach - rozróżniać systemy zabezpieczeń przed niekontrolowanym wyciekami paliwa - rozróżnia systemy alarmowe i urządzenia zabezpieczające przed rozszczelnieniem instalacji gazowych w pomieszczeniach 	Klasa III

				- monitorować obecność gazu w pomieszczeniach	
XI. Zbiorniki na paliwa płynne	1. Lokalizowanie i montaż zbiorników na paliwa płynne (LPG)		- klasyfikować zbiorniki na paliwa płynne - rozpoznawać zbiorniki na paliwa płynne - określać cele i zadania zbiorników na paliwa płynne - przestrzegać zasady lokalizowania i montażu zbiorników na paliwa płynne	- interpretować zasady lokalizowania i montażu zbiorników na paliwa płynne (LPG) - rozróżniać typy i rodzaje zbiorników gazu,	Klasa III

			<ul style="list-style-type: none"> - określać zasady lokalizacji zbiorników na paliwa płynne 	<ul style="list-style-type: none"> - charakteryzować warunki montażu zbiorników na paliwa płynne - dobrać uzbrojenie zbiorników na paliwo płynne - ocenić jakość wykonanego montażu zbiornika na paliwo płynne - analizować dokumentację techniczno-ruchową dla zbiorników na paliwo płynne 	
XII. Ocena jakości gazociągów, przyłączy i instalacji gazowych	1. Ocena jakości wykonania gazociągów i przyłączy gazowych		<ul style="list-style-type: none"> - ocenić jakość wykonania gazociągów i przyłączy gazowych - ocenić jakość robót związanych z budową gazociągów i przyłączy gazowych - stosować metody sprawdzenia jakości wykonania połączeń gazociągów i przyłączy gazowych 	<ul style="list-style-type: none"> - weryfikować zgodność wykonania gazociągów i przyłączy gazowych z dokumentacją techniczną - rozróżnić metody sprawdzenia jakości wykonania połączeń gazociągów i przyłączy gazowych 	Klasa III
	2. Ocena wykonania instalacji gazowych		<ul style="list-style-type: none"> - ocenić jakość robót związanych z budową instalacji gazowych - ocenić jakość wykonania instalacji gazowych - stosować metody sprawdzenia jakości wykonania połączeń instalacji gazowych 	<ul style="list-style-type: none"> - weryfikować zgodność wykonania instalacji gazowych z dokumentacją techniczną - rozróżnić metody sprawdzenia jakości wykonania połączeń instalacji gazowych 	Klasa III
XIII. Próby szczelności	1. Próby szczelności gazociągów i przyłączy gazowych		<ul style="list-style-type: none"> - rozpoznawać rodzaje prób ciśnieniowych gazociągów i przyłączy gazowych - określić warunki w jakich przeprowadza się próby ciśnieniowe gazociągów i przyłączy gazowych - wykonać próby ciśnieniowe gazociągów i przyłączy gazowych - przestrzegać procedur wymaganych podczas przeprowadzania prób ciśnieniowych dla gazociągów i przyłączy gazowych - dobrać sprzęt i urządzenia pomiarowe do przeprowadzenia prób ciśnieniowych gazociągów i przyłączy gazowych 	<ul style="list-style-type: none"> - rozróżnić rodzaje prób ciśnieniowych gazociągów i przyłączy gazowych - wyjaśnić warunki przeprowadzania prób ciśnieniowych dla gazociągów i przyłączy gazowych - interpretować wyniki pomiarów uzyskanych podczas próby ciśnienia gazociągów i przyłączy gazowych 	Klasa III

	2. Próby szczelności instalacji gazowych		<ul style="list-style-type: none"> - rozpoznawać rodzaje prób ciśnieniowych instalacji gazowych - określić warunki, w jakich przeprowadza się próby ciśnieniowe instalacji gazowych - wykonać próby ciśnieniowe instalacji gazowych: - przestrzegać procedur wymaganych podczas przeprowadzania prób ciśnieniowych dla instalacji gazowych - dobrać sprzęt i urządzenia pomiarowe do przeprowadzenia prób ciśnieniowych instalacji gazowych 	<ul style="list-style-type: none"> - rozróżnić rodzaje prób ciśnieniowych instalacji gazowych - wyjaśnić warunki przeprowadzania prób ciśnieniowych dla instalacji gazowych - interpretować wyniki pomiarów uzyskanych podczas próby ciśnienia instalacji gazowych 	Klasa III
XIV. Uruchamianie gazociągów i instalacji gazowych	1. Uruchomienie gazociągu		<ul style="list-style-type: none"> - rozpoznać procedury wykonywania prac podczas uruchamiania i przekazania do eksploatacji gazociągów i przyłączy gazowych - przestrzegać procedur wykonywania prac podczas uruchamiania gazociągów i przyłączy gazowych - wyjaśnić, na czym polega uruchomienie i przekazanie do eksploatacji gazociągów i przyłączy gazowych - dobrać sprzęt i urządzenia pomiarowe do przeprowadzenia uruchamiania gazociągów i przyłączy gazowych - wykonać prace związane z uruchomieniem gazociągów i przyłączy gazowych - sporządzić protokół z uruchomienia gazociągów i przyłączy gazowych - dokumentować czynności związane z uruchomieniem oraz przekazaniem do eksploatacji gazociągów i przyłączy gazowych - stosować procedury przekazania do eksploatacji gazociągów i przyłączy gazowych - interpretować procedury związane z napełnianiem sieci, przyłączy i instalacji gazowych - sporządzić protokół z przekazania do eksploatacji gazociągów i przyłączy gazowych 	<ul style="list-style-type: none"> - analizować procedury przekazania do eksploatacji gazociągów i przyłączy gazowych - analizować procedury związane z napełnianiem gazociągów i przyłączy gazowych paliwem gazowym metodami tradycyjnymi i metodą próżniową 	Klasa III

	2. Uruchamianie instalacji gazowej		<ul style="list-style-type: none"> - rozpoznać procedury wykonywania prac podczas uruchamiania instalacji gazowych - przestrzegać procedury wykonywania prac podczas uruchamiania instalacji gazowych - dobrać sprzęt i urządzenia pomiarowe do przeprowadzenia uruchamiania instalacji gazowych - wykonać prace związane z uruchomieniem instalacji gazowych - sporządzić protokół z uruchomienia instalacji gazowych - dokumentować czynności związane z uruchomieniem oraz przekazaniem do eksploatacji instalacji gazowych - stosować procedury przekazania do eksploatacji gazociągów i przyłączy gazowych - sporządzić protokół z przekazania do eksploatacji instalacji gazowych 	<ul style="list-style-type: none"> - analizować procedury przekazania do eksploatacji instalacji gazowych - analizować procedury związane z napełnianiem instalacji gazowych paliwem gazowym metodami tradycyjnymi i metodą próżniową 	Klasa III
XV. Odbiory techniczne	1. Odbiór techniczny gazociągu i przyłącza gazowego		<ul style="list-style-type: none"> - wyjaśnić zasady przeprowadzania odbiorów technicznych gazociągów i przyłączy gazowych - przeprowadzić odbiór techniczny gazociągów i przyłączy gazowych 	<ul style="list-style-type: none"> - analizować procedury odbioru technicznego gazociągów i przyłączy gazowych 	Klasa III
	2. Odbiór techniczny instalacji gazowej		<ul style="list-style-type: none"> - wyjaśnić zasady przeprowadzania odbiorów technicznych instalacji gazowych - przeprowadzić odbiór techniczny instalacji gazowych 	<ul style="list-style-type: none"> - analizować procedury odbioru technicznego instalacji gazowych 	Klasa III
XVI. Eksploatacja gazociągów, przyłączy i instalacji gazowych	1. Eksploatacja gazociągów i przyłączy gazowych		<ul style="list-style-type: none"> - wykonać prace związane z eksploatacją gazociągów i przyłączy gazowych - scharakteryzować rodzaje prac związanych z eksploatacją gazociągów i przyłączy gazowych - przeprowadzić kontrolę stanu technicznego gazociągów i przyłączy gazowych - scharakteryzować metody kontroli stanu technicznego gazociągów i przyłączy gazowych 	<ul style="list-style-type: none"> - rozróżnić rodzaje prac związanych z eksploatacją gazociągów i przyłączy gazowych - planować terminy i zakresy prac związanych z eksploatacją gazociągów i przyłączy gazowych - analizować procedury związane z kontrolą techniczną gazociągów i przyłączy gazowych 	Klasa III

			<ul style="list-style-type: none"> - dobrać sprzęt i urządzenia do przeprowadzenia kontroli stanu technicznego gazociągów i przyłączy gazowych - dobrać sprzęt i urządzenia do przeprowadzenia remontu gazociągów i przyłączy gazowych - wykonać prace związane z remontem gazociągów i przyłączy gazowych - dobrać sprzęt i urządzenia do wykonania prac niebezpiecznych i gazoniebezpiecznych związanych z eksploatacją sieci gazowych - wykonać prace niebezpieczne i gazoniebezpieczne związane z eksploatacją sieci gazowych - wykonać prace związane z przeglądami stacji redukcyjno-pomiarowych - zinterpretować informacje zawarte w poleceniu na prace niebezpieczne i gazoniebezpieczne - przestrzegać procedur wykonywania prac związanych z lokalizowaniem i usuwaniem awarii sieci gazowych 	<ul style="list-style-type: none"> - określić zakres prac konserwacyjnych dla gazociągów i przyłączy gazowych - scharakteryzować metody remontów gazociągów i przyłączy gazowych - scharakteryzować rodzaje prac niebezpiecznych i gazoniebezpiecznych związanych z eksploatacją sieci gazowych - analizować procedury związane z wykonywaniem prac niebezpiecznych i gazoniebezpiecznych związanych z eksploatacją sieci gazowych - zinterpretować zasady i procedury obowiązujące podczas wykonywania prac niebezpiecznych i gazoniebezpiecznych na czynnych gazociągach i przyłączach gazowych; - scharakteryzować rodzaje prac związanych z eksploatacją stacji redukcyjno-pomiarowych - analizować procedury związane z wykonywaniem prac związanych z eksploatacją stacji redukcyjno-pomiarowych - dobrać sprzęt i urządzenia do wykonania okresowego przeglądu stacji redukcyjno-pomiarowych - zinterpretować procedury obowiązujące podczas usuwania 	
--	--	--	--	---	--

				awarii oraz modernizacji sieci gazowych	
	2. Eksploatacja instalacji gazowych		<ul style="list-style-type: none"> - wykonać prace związane z eksploatacją instalacji gazowych - scharakteryzować rodzaje prac związanych z eksploatacją instalacji gazowych - przeprowadzić kontrolę stanu technicznego instalacji gazowych - scharakteryzować metody kontroli stanu technicznego instalacji gazowych - dobrać sprzęt i urządzenia do przeprowadzenia kontroli stanu technicznego instalacji gazowych - dobrać sprzęt i urządzenia do przeprowadzenia remontu instalacji - wykonać prace związane z remontem instalacji gazowych - dobrać sprzęt i urządzenia do wykonania prac niebezpiecznych i gazoniebezpiecznych związanych z eksploatacją instalacji gazowych - wykonać prace niebezpieczne i gazoniebezpieczne związane z eksploatacją instalacji gazowych 	<ul style="list-style-type: none"> - rozróżnić rodzaje prac związanych z eksploatacją instalacji gazowych - planować terminy i zakresy prac związanych z eksploatacją instalacji gazowych - analizować procedury związane z kontrolą techniczną instalacji gazowych - określić zakres prac konserwacyjnych dla instalacji gazowych - scharakteryzować metody remontów instalacji gazowych - scharakteryzować rodzaje prac niebezpiecznych i gazoniebezpiecznych związanych z eksploatacją instalacji gazowych - analizować procedury związane z wykonywaniem prac niebezpiecznych i gazoniebezpiecznych związanych z eksploatacją instalacji gazowych 	Klasa III
	3. Renowacja sieci gazowych		<ul style="list-style-type: none"> - dobrać sprzęt i urządzenia do przeprowadzenia renowacji gazociągów i przyłączy gazowych - wykonać prace związane z renowacją gazociągów i przyłączy gazowych - wyjaśnić sposoby wykonywania renowacji gazociągów i przyłączy gazowych 	<ul style="list-style-type: none"> - scharakteryzować metody renowacji gazociągów i przyłączy gazowych - analizować procedury związane z renowacją sieci gazowych - charakteryzować prace związane z renowacją gazociągów 	Klasa III
XVII. Lokalizowanie i usuwanie awarii	1. Lokalizowanie i usuwanie awarii sieci gazowych		<ul style="list-style-type: none"> - rozpoznać czynniki mające wpływ na powstawanie awarii sieci gazowych 	<ul style="list-style-type: none"> - analizować procedury związane z lokalizowaniem i usuwaniem awarii sieci gazowych 	Klasa III

sieci i instalacji gazowych			<ul style="list-style-type: none"> - klasyfikować sprzęt i urządzenia do lokalizowania i usuwania awarii sieci gazowych wg określonych kryteriów - dobrać sprzęt i urządzenia do lokalizowania i usuwania awarii sieci gazowych - wyjaśnić zasady i metody lokalizowania miejsc awarii sieci gazowych - wykonać prace związane z lokalizowaniem i usuwaniem awarii sieci gazowych - dokumentować awarie sieci gazowych; 	<ul style="list-style-type: none"> - rozróżnić czynniki mające wpływ na powstawanie awarii sieci gazowych - wyjaśnić przyczyny powstawania awarii sieci gazowych - wyjaśnić sposoby dokumentowania awarii sieci gazowych; 	
	2. Lokalizowanie i usuwanie awarii instalacji gazowych		<ul style="list-style-type: none"> - klasyfikować sprzęt i urządzenia do lokalizowania i usuwania awarii instalacji gazowych wg określonych kryteriów - dobrać sprzęt i urządzenia do lokalizowania i usuwania awarii instalacji gazowych - wykonać prace związane z lokalizowaniem i usuwaniem awarii instalacji gazowych 	<ul style="list-style-type: none"> - analizować procedury związane z lokalizowaniem i usuwaniem awarii instalacji gazowych 	Klasa III
Kompetencje personalne i społeczne	1. Zasady komunikacji interpersonalnej		<ul style="list-style-type: none"> - identyfikować sygnały werbalne i niewerbalne - stosować aktywne metody słuchania - prowadzić dyskusje - udzielać informacji zwrotnej 		Klasa III
Organizacja pracy małych zespołów	1. Zespoły zadaniowe		<ul style="list-style-type: none"> - ocenić przydatność poszczególnych członków zespołu do wykonania zadania - rozdzielić zadania według umiejętności i kompetencji członków zespołu 		Klasa III
RAZEM					

PROCEDURY OSIĄGANIA CELÓW KSZTAŁCENIA

Warunkiem osiągnięcia założonych efektów kształcenia w zakresie przedmiotu jest opracowanie odpowiednich dla danego zawodu procedur, w tym:

- zaplanowanie lekcji (wskazanie celów szczegółowych jakie powinny zostać osiągnięte),
- wykorzystanie różnorodnych metod nauczania: wykładu informacyjnego, pokazu z objaśnieniem, metody przypadków, dyskusji dydaktycznej, ćwiczeń praktycznych. W trakcie prowadzenia zajęć dydaktycznych należy obserwować pracę uczniów, zwracając uwagę na umiejętność pracy w grupie, samodzielność i spostrzegawczość oraz jakość wykonywania ćwiczeń,

- dobór środków dydaktycznych do treści i celów nauczania – narzędzia monterskie i traserskie, przyrządy do kontroli i pomiarów geometrycznych, stół montażowy z imadłem, sprzęt do cięcia rur stalowych, tworzywowych, miedzianych oraz wykonywania połączeń kołnierзовych, zaprasowywanych, sprzęt do wykonywania połączeń zgrzewanych doczołowo i elektrooporowo, przykładowe dokumentacje projektowe gazociągów i przyłączy gazowych, przyrządy do wykonywania prób ciśnieniowych, dokumentacje projektowe instalacji gazowych,
- dobór formy pracy z uczniami – zajęcia powinny odbywać się w pracowni technologicznej; ze względu na występującą różnorodność zajęć praktycznych i zapewnienie uczniom bezpiecznych warunków nauki i pracy, zajęcia powinny odbywać się w grupie liczącej do 15 uczniów z podziałem na 2-osobowe zespoły,
- systematyczne sprawdzanie wiedzy i umiejętności uczniów 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 ucznia.

PROPONOWANE METODY SPRAWDZANIA OSIĄGNIĘĆ EDUKACYJNYCH UCZNIĄ

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

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

W ocenie końcowej należy uwzględnić wyniki wszystkich, stosowanych przez nauczyciela, metod sprawdzania osiągnięć uczniów.

PROPONOWANE METODY EWALUACJI PRZEDMIOTU

Zaleca się stosowanie zarówno metod ilościowych, jak i jakościowych. Metody ilościowe mają w głównej mierze postać ankiet audytoryjnych. W przypadku zastosowania metod jakościowych (wywiadu, obserwacji, analizy dokumentów) można dogłębnie poznać i zinterpretować problem. Proponowany sposób ewaluacji przedmiotu to przeprowadzenie badania w działaniu w nauczanej klasie, nakierowanego na świadome wprowadzenie określonej zmiany, a następnie obserwację efektów takiej zmiany. Daje to możliwość na uzupełnianie oraz pogłębianie danych i informacji zdobytych kilkoma metodami, co sprzyja lepszej ocenie reakcji uczniów i prowadzi do celu, jakim powinno być nauczanie skoncentrowane na uczniu i ukierunkowanym rozwoju jego umiejętności i niezależności. Kluczowe umiejętności podlegające ewaluacji w ramach przedmiotu *Wykonywanie sieci i instalacji gazowych* dotyczą:

- 1) wykonywania połączeń rur stalowych, miedzianych i tworzywowych w technologiach stosowanych podczas budowy gazociągów, przyłączy i instalacji gazowych,
- 2) wykonywania prób szczelności nowo wybudowanych gazociągów i instalacji gazowych,
- 3) stosowania narzędzi i sprzętu do wykonywania gazociągów, przyłączy i instalacji gazowych.

PRACOWNIA DOKUMENTACJI TECHNICZNEJ

Cele ogólne

1. Prowadzenie dokumentacji technicznej.
2. Analizowanie informacji zawartych w dokumentacji technicznej gazociągów, przyłączy i instalacji gazowych.
3. Ćwiczenia projektowe dotyczące elementów gazociągów, przyłączy i instalacji gazowych
4. Poznanie warunków technicznych wykonania, odbioru instalacji i eksploatacji urządzeń wentylacyjnych współpracujących z odbiornikami gazu

Cele operacyjne

Uczeń potrafi:

- 1) odczytywać informacje zawarte w dokumentacji technicznej,
- 2) rozróżniać rodzaje i elementy dokumentacji projektowej sieci oraz instalacji sanitarnych,
- 1) rozróżniać rodzaje dokumentów związanych z uruchomieniem oraz przekazaniem gazociągów, przyłączy i instalacji gazowych do eksploatacji,
- 3) dokumentować kontrolę stanu technicznego gazociągów, przyłączy i instalacji gazowych,
- 4) stosować programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań zawodowych.

MATERIAŁ NAUCZANIA PRACOWNIA DOKUMENTACJI TECHNICZNEJ

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godz.	Wymagania programowe		Uwagi o realizacji
			Podstawowe Uczeń potrafi:	Ponadpodstawowe Uczeń potrafi:	Etap realizacji
I. Podstawy dokumentacji technicznej	1. Rodzaje dokumentacji technicznej stosowanej w budownictwie		<ul style="list-style-type: none"> - rozpoznać rodzaje dokumentacji stosowanej w budownictwie - odczytać informacje zawarte w dokumentacji budowlanej - odczytać informacje zawarte w opisie technicznym dokumentacji budowlanej 	<ul style="list-style-type: none"> - rozróżnić rodzaje dokumentacji stosowanej w budownictwie 	Klasa II

			<ul style="list-style-type: none"> - odczytać informacje zawarte w uzgodnieniach i warunkach zawartych w dokumentacji budowlanej - odczytać informacje zawarte w obliczeniach i zestawieniach w dokumentacji budowlanej - odczytać informacje zawarte na rysunkach dokumentacji budowlanej 		
	2. Elementy dokumentacji technicznej stosowanej w budownictwie		<ul style="list-style-type: none"> - rozpoznać elementy dokumentacji stosowanej w budownictwie - odczytać informacje zawarte w dokumentacji budowlanej - odczytać informacje zawarte w opisie technicznym dokumentacji budowlanej - odczytać informacje zawarte w uzgodnieniach i warunkach zawartych w dokumentacji budowlanej - odczytać informacje zawarte w obliczeniach i zestawieniach w dokumentacji budowlanej - odczytać informacje zawarte na rysunkach dokumentacji budowlanej 	<ul style="list-style-type: none"> - rozróżnić elementy dokumentacji stosowanej w budownictwie 	Klasa II
	3. Oznaczenia graficzne w dokumentacji technicznej obiektów budowlanych		<ul style="list-style-type: none"> - odczytać informacje zawarte w projektach technicznych obiektów budowlanych - odczytać informacje z rysunków zawartych w projektach technicznych obiektów budowlanych 	<ul style="list-style-type: none"> - zastosować programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań zawodowych: - skorzystać z programów komputerowych wspomagających wykonanie zadań zawodowych - dobrać programy komputerowe do określonych zadań zawodowych - obsługiwać programy komputerowe wspomagające realizację zadań zawodowych 	Klasa II
	4. Ćwiczenia rysunkowe dotyczące rzutów poziomych budynków		<ul style="list-style-type: none"> - odczytać informacje z rysunków zawartych w projektach technicznych obiektów budowlanych 	<ul style="list-style-type: none"> - zastosować programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań zawodowych: - skorzystać z programów komputerowych wspomagających wykonanie zadań zawodowych 	Klasa II

			<ul style="list-style-type: none"> - dobierać programy komputerowe do określonych zadań zawodowych - obsługiwać programy komputerowe wspomagające realizację zadań zawodowych 		
	5. Ćwiczenia rysunkowe dotyczące przekrojów budynków		<ul style="list-style-type: none"> - odczytać informacje z rysunków zawartych w projektach technicznych obiektów budowlanych 	<ul style="list-style-type: none"> - zastosować programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań zawodowych - dobrać programy komputerowe do określonych zadań zawodowych - obsługiwać programy komputerowe wspomagające realizację zadań zawodowych 	Klasa II
	6. Analiza informacji zawartych w dokumentacji technicznej obiektów budowlanych		<ul style="list-style-type: none"> - rozróżnić rodzaje i elementy projektów technicznych obiektów budowlanych - odczytać informacje zawarte w opisie technicznym projektów obiektów budowlanych - odczytać informacje zawarte w uzgodnieniach i warunkach zawartych w projektach technicznych obiektów budowlanych - odczytać informacje zawarte w obliczeniach i zestawieniach w projektach technicznych obiektów budowlanych - odczytać informacje z rysunków zawartych w projektach technicznych obiektów budowlanych 		Klasa II
	7. Rodzaje dokumentacji technicznych sieci sanitarnych		<ul style="list-style-type: none"> - scharakteryzować rodzaje dokumentacji projektowej sieci sanitarnych - opisać rodzaje dokumentacji projektowej sieci sanitarnych 	<ul style="list-style-type: none"> - rozróżnić rodzaje dokumentacji projektowej sieci sanitarnych 	Klasa II
	8. Rodzaje dokumentacji technicznych instalacji sanitarnych		<ul style="list-style-type: none"> - scharakteryzować rodzaje dokumentacji projektowej instalacji sanitarnych - opisać rodzaje dokumentacji projektowej instalacji sanitarnych 	<ul style="list-style-type: none"> - rozróżnić rodzaje dokumentacji projektowej instalacji sanitarnych 	Klasa II

9. Elementy dokumentacji technicznych sieci sanitarnych		<ul style="list-style-type: none"> - scharakteryzować elementy dokumentacji projektowej sieci sanitarnych - odczytać informacje zawarte w dokumentacji projektowej sieci sanitarnych 	<ul style="list-style-type: none"> - rozróżnić elementy dokumentacji projektowej sieci sanitarnych - opisać elementy dokumentacji projektowej sieci sanitarnych 	Klasa II
10. Elementy dokumentacji technicznych instalacji sanitarnych		<ul style="list-style-type: none"> - scharakteryzować rodzaje i elementy dokumentacji projektowej instalacji sanitarnych - odczytać informacje zawarte w dokumentacji projektowej instalacji sanitarnych 	<ul style="list-style-type: none"> - rozróżnić rodzaje i elementy dokumentacji projektowej sieci oraz instalacji sanitarnych - opisać elementy dokumentacji projektowej instalacji sanitarnych 	Klasa II
11. Oznaczenia graficzne w dokumentacji technicznej sieci i instalacji sanitarnych		<ul style="list-style-type: none"> - odczytać informacje zawarte w projektach technicznych sieci i instalacji sanitarnych - odczytać informacje z rysunków zawartych w projektach technicznych sieci i instalacji sanitarnych 	<ul style="list-style-type: none"> - zastosować programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań zawodowych - dobrać programy komputerowe do określonych zadań zawodowych - obsługiwać programy komputerowe wspomagające realizację zadań zawodowych 	Klasa II
12. Analiza informacji zawartych w dokumentacji technicznej sieci sanitarnych		<ul style="list-style-type: none"> - odczytać informacje zawarte w dokumentacji projektowej sieci sanitarnych 	<ul style="list-style-type: none"> - rozróżnić rodzaje i elementy dokumentacji projektowej sieci sanitarnych 	Klasa II
13 Analiza informacji zawartych w dokumentacji technicznej instalacji sanitarnych		<ul style="list-style-type: none"> - odczytać informacje zawarte w dokumentacji projektowej instalacji sanitarnych 	<ul style="list-style-type: none"> - rozróżnić rodzaje i elementy dokumentacji projektowej instalacji sanitarnych 	Klasa II
14. Ćwiczenia rysunkowe dotyczące rzutów poziomych, aksonometrycznych i przekrojów instalacji sanitarnych		<ul style="list-style-type: none"> - odczytać informacje z rysunków zawartych w projektach technicznych instalacji sanitarnych 	<ul style="list-style-type: none"> - zastosować programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań zawodowych - dobrać programy komputerowe do określonych zadań zawodowych - obsługiwać programy komputerowe wspomagające realizację zadań zawodowych 	Klasa II
15. Ćwiczenia rysunkowe dotyczące		<ul style="list-style-type: none"> - odczytać informacje z rysunków zawartych w projektach technicznych sieci sanitarnych 	<ul style="list-style-type: none"> - zastosować programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań zawodowych 	Klasa II

	planów sytuacyjnych i profili sieci sanitarnych			<ul style="list-style-type: none"> - dobrać programy komputerowe do określonych zadań zawodowych - obsługiwać programy komputerowe wspomagające realizację zadań zawodowych 	
II. Analiza informacji zawartych w dokumentacji technicznej gazociągów, przyłączy i instalacji gazowych	16. Rodzaje dokumentacji technicznej stosowanej w gazownictwie		<ul style="list-style-type: none"> - rozróżnić rodzaje projektów technicznych gazociągów 	<ul style="list-style-type: none"> - opisać rodzaje dokumentacji stosowanej w gazownictwie 	Klasa II
	17. Oznaczenia graficzne w dokumentacji technicznej sieci gazowych		<ul style="list-style-type: none"> - odczytać informacje zawarte w projektach technicznych sieci gazowych - odczytać informacje z rysunków zawartych w projektach technicznych sieci gazowych 	<ul style="list-style-type: none"> - zastosować programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań zawodowych: - skorzystać z programów komputerowych wspomagających wykonanie zadań zawodowych - dobrać programy komputerowe do określonych zadań zawodowych - obsługiwać programy komputerowe wspomagające realizację zadań zawodowych 	Klasa II
	18. Analiza informacji zawartych w projektach technicznych sieci gazowych		<ul style="list-style-type: none"> - rozróżnić rodzaje i elementy projektów technicznych sieci gazowych - odczytać informacje zawarte w projektach technicznych sieci gazowych - odczytać informacje zawarte w opisie technicznym projektów sieci gazowych - odczytać informacje zawarte w uzgodnieniach i warunkach zawartych w projektach technicznych instalacji gazowych - odczytać informacje zawarte w obliczeniach i zestawieniach zawartych w projektach technicznych instalacji gazowych - odczytać informacje z rysunków zawartych w projektach technicznych instalacji gazowych 	<ul style="list-style-type: none"> - rozpoznać rodzaje i elementy projektów technicznych sieci gazowych 	Klasa II
	19. Ćwiczenia rysunkowe dotyczące planów, rzutów		<ul style="list-style-type: none"> - odczytać informacje z rysunków zawartych w projektach technicznych sieci gazowych 	<ul style="list-style-type: none"> - zastosować programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań zawodowych: 	Klasa III

	i przekrojów sieci gazowych			<ul style="list-style-type: none"> - dobierać programy komputerowe do określonych zadań zawodowych - obsługiwać programy komputerowe wspomagające realizację zadań zawodowych 	
	20. Rodzaje dokumentacji technicznej stosowanej w instalacjach gazowych		- rozróżnić rodzaje projektów technicznych instalacji gazowych	- opisać rodzaje dokumentacji stosowanej w instalacjach gazowych	Klasa III
	21. Oznaczenia graficzne w dokumentacji technicznej i instalacji gazowych		<ul style="list-style-type: none"> - odczytać informacje zawarte w projektach technicznych instalacji gazowych - odczytać informacje z rysunków zawartych w projektach technicznych instalacji gazowych 	<ul style="list-style-type: none"> - zastosować programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań zawodowych - dobierać programy komputerowe do określonych zadań zawodowych - obsługiwać programy komputerowe wspomagające realizację zadań zawodowych 	Klasa III
	22. Analiza informacji zawartych w projektach technicznych instalacji gazowych		<ul style="list-style-type: none"> - rozróżnić rodzaje i elementy projektów technicznych instalacji gazowych - odczytać informacje zawarte w projektach technicznych instalacji gazowych - odczytać informacje zawarte w opisie technicznym projektów instalacji gazowych - odczytać informacje zawarte w uzgodnieniach i warunkach zawartych w projektach technicznych instalacji gazowych - odczytać informacje zawarte w obliczeniach i zestawieniach zawartych w projektach technicznych instalacji gazowych - odczytać informacje z rysunków zawartych w projektach technicznych instalacji gazowych 	<ul style="list-style-type: none"> - rozpoznać rodzaje i elementy projektów technicznych instalacji gazowych - zastosować programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań zawodowych - dobierać programy komputerowe do określonych zadań zawodowych - obsługiwać programy komputerowe wspomagające realizację zadań zawodowych 	Klasa III
	23. Ćwiczenia rysunkowe dotyczące rzutów poziomych,		- odczytać informacje z rysunków zawartych w projektach technicznych instalacji gazowych	- zastosować programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań zawodowych	Klasa III

	aksonometrycznych i przekrojów instalacji gazowych			<ul style="list-style-type: none"> - dobrać programy komputerowe do określonych zadań zawodowych - obsługiwać programy komputerowe wspomagające realizację zadań zawodowych 	
	24. Oznaczenia graficzne w dokumentacji technicznej kotłowni gazowych		<ul style="list-style-type: none"> - odczytać informacje zawarte w projektach technicznych kotłowni gazowych - odczytać informacje z rysunków zawartych w projektach technicznych kotłowni gazowych 	<ul style="list-style-type: none"> - zastosować programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań zawodowych: - skorzystać z programów komputerowych wspomagających wykonanie zadań zawodowych - dobrać programy komputerowe do określonych zadań zawodowych - obsługiwać programy komputerowe wspomagające realizację zadań zawodowych 	Klasa III
	25. Analiza informacji zawartych w projektach technicznych kotłowni gazowych		<ul style="list-style-type: none"> - posługiwać się dokumentacją projektową i eksploatacyjną kotłowni gazowych - skorzystać z dokumentacji projektowej sieci, przyłączy i instalacji gazowych - skorzystać z dokumentacji eksploatacyjnej sieci, przyłączy i instalacji gazowych - analizować informacje zawarte w dokumentacji projektowej i eksploatacyjnej kotłowni gazowych - odczytać informacje zawarte w dokumentacji projektowej i eksploatacyjnej kotłowni gazowych - uzupełnić informacje zawarte w dokumentacji technicznej kotłowni gazowych - uzupełnić informacje zawarte w instrukcjach obsługi i eksploatacji kotłowni gazowych 	<ul style="list-style-type: none"> - zastosować programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań zawodowych - dobrać programy komputerowe do określonych zadań zawodowych - obsługiwać programy komputerowe wspomagające realizację zadań zawodowych 	Klasa III
	26. Ćwiczenia rysunkowe dotyczące kotłowni gazowych		<ul style="list-style-type: none"> - odczytać informacje z rysunków zawartych w projektach technicznych kotłowni gazowych 	<ul style="list-style-type: none"> - zastosować programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań zawodowych - dobierać programy komputerowe do określonych zadań zawodowych 	Klasa III

				<ul style="list-style-type: none"> - obsługiwać programy komputerowe wspomagające realizację zadań zawodowych 	
III. Ćwiczenia projektowe dotyczące elementów gazociągów, przyłączy i instalacji gazowych	27. Ćwiczenia projektowe dotyczące elementów gazociągów		<ul style="list-style-type: none"> - opracować elementy dokumentacji projektowej gazociągów - analizować informacje zawarte w dokumentacji projektowej gazociągów - uzupełnić informacje zawarte na schematach i rysunkach gazociągów - uzupełnić informacje zawarte w dokumentacji projektowej gazociągów 	<ul style="list-style-type: none"> - prowadzić dokumentację projektową elementów gazociągów - zastosować programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań zawodowych - dobrać programy komputerowe do określonych zadań zawodowych - obsługiwać programy komputerowe wspomagające realizację zadań zawodowych 	Klasa III
	28. Ćwiczenia projektowe dotyczące elementów przyłączy gazowych		<ul style="list-style-type: none"> - opracować elementy dokumentacji projektowej przyłączy gazowych - analizować informacje zawarte w dokumentacji projektowej przyłączy gazowych - uzupełnić informacje zawarte na rysunkach przyłączy gazowych - uzupełnić informacje zawarte w dokumentacji projektowej przyłączy gazowych 	<ul style="list-style-type: none"> - prowadzić dokumentację projektową przyłączy gazowych - zastosować programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań zawodowych - dobrać programy komputerowe do określonych zadań zawodowych - obsługiwać programy komputerowe wspomagające realizację zadań zawodowych 	Klasa IV
	29. Ćwiczenia projektowe dotyczące elementów instalacji gazowych		<ul style="list-style-type: none"> - opracować elementy dokumentacji projektowej instalacji gazowych - analizować informacje zawarte w dokumentacji projektowej instalacji gazowych - uzupełnić informacje zawarte na rysunkach instalacji gazowych - uzupełnić informacje zawarte w dokumentacji projektowej instalacji gazowych 	<ul style="list-style-type: none"> - prowadzić dokumentację projektową instalacji gazowych - zastosować programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań zawodowych - dobrać programy komputerowe do określonych zadań zawodowych - obsługiwać programy komputerowe wspomagające realizację zadań zawodowych 	Klasa IV
	30. Ćwiczenia projektowe dotyczące elementów kotłowni gazowych		<ul style="list-style-type: none"> - opracować elementy dokumentacji projektowej kotłowni gazowych - analizować informacje zawarte w dokumentacji projektowej kotłowni gazowych 	<ul style="list-style-type: none"> - prowadzić dokumentację projektową kotłowni gazowych 	Klasa IV

			<ul style="list-style-type: none"> - uzupełnić informacje zawarte na rysunkach kotłowni gazowych - uzupełnić informacje zawarte w dokumentacji projektowej kotłowni gazowych 	<ul style="list-style-type: none"> - zastosować programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań zawodowych - dobrać programy komputerowe do określonych zadań zawodowych - obsługiwać programy komputerowe wspomagające realizację zadań zawodowych 	
IV. Warunki techniczne	31. Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji i urządzeń wentylacyjnych współpracujących z odbiornikami gazu		<ul style="list-style-type: none"> - określić warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji i urządzeń wentylacyjnych współpracujących z odbiornikami gazu - scharakteryzować zasady wykonania i odbioru instalacji i urządzeń wentylacyjnych współpracujących z urządzeniami gazowymi i odbiornikami gazu - zastosować warunki wykonania i odbioru instalacji i urządzeń wentylacyjnych współpracujących z urządzeniami gazowymi i odbiornikami gazu 	<ul style="list-style-type: none"> - wskazać przepisy dotyczące warunków technicznych wykonania i odbioru instalacji i urządzeń wentylacyjnych współpracujących z odbiornikami gazu - zastosować programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań zawodowych - dobrać programy komputerowe do określonych zadań zawodowych - obsługiwać programy komputerowe wspomagające realizację zadań zawodowych 	Klasa IV
	32. Warunki techniczne eksploatacji instalacji i urządzeń wentylacyjnych współpracujących z odbiornikami gazu		<ul style="list-style-type: none"> - określić warunki techniczne eksploatacji instalacji i urządzeń wentylacyjnych współpracujących z odbiornikami gazu - scharakteryzować zasady eksploatacji instalacji i urządzeń wentylacyjnych współpracujących z urządzeniami gazowymi i odbiornikami gazu 	<ul style="list-style-type: none"> - wskazać przepisy dotyczące warunków eksploatacji instalacji i urządzeń wentylacyjnych współpracujących z odbiornikami gazu - zastosować programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań zawodowych - dobrać programy komputerowe do określonych zadań zawodowych - obsługiwać programy komputerowe wspomagające realizację zadań zawodowych 	Klasa V
	33. Ćwiczenia dotyczące określenia warunków technicznych		<ul style="list-style-type: none"> - zastosować warunki eksploatacji instalacji i urządzeń wentylacyjnych współpracujących 	<ul style="list-style-type: none"> - przestrzegać warunków wykonania instalacji i urządzeń wentylacyjnych współpracujących 	Klasa V

	wykonania i odbioru instalacji i urządzeń wentylacyjnych współpracujących z odbiornikami gazu		z urządzeniami gazowymi i odbiornikami gazu	z urządzeniami gazowymi i odbiornikami gazu - zastosować programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań zawodowych - dobrać programy komputerowe do określonych zadań zawodowych - obsługiwać programy komputerowe wspomagające realizację zadań zawodowych	
	34. Ćwiczenia dotyczące określenia warunków eksploatacji instalacji i urządzeń wentylacyjnych współpracujących z odbiornikami gazu		- zastosować warunki eksploatacji instalacji i urządzeń wentylacyjnych współpracujących z urządzeniami gazowymi i odbiornikami gazu	- przestrzegać warunków eksploatacji instalacji i urządzeń wentylacyjnych współpracujących z urządzeniami gazowymi i odbiornikami gazu - zastosować programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań zawodowych - dobrać programy komputerowe do określonych zadań zawodowych - obsługiwać programy komputerowe wspomagające realizację zadań zawodowych	Klasa V
V. Dokumentacja dotycząca uruchamiania oraz przekazywanie do eksploatacji	35. Uruchamianie gazociągów i przekazywanie ich do eksploatacji		- dokumentować czynności związane z uruchomieniem oraz przekazaniem gazociągów do eksploatacji - prowadzić dokumentację czynności związanych z uruchomieniem oraz przekazaniem gazociągów do eksploatacji - uzupełnić dokumentację związaną z uruchomieniem oraz przekazaniem gazociągów do eksploatacji - opisać czynności związane z uruchomieniem oraz przekazaniem gazociągów do eksploatacji	- scharakteryzować rodzaje dokumentów związanych z uruchomieniem oraz przekazaniem gazociągów do eksploatacji - rozróżnić rodzaje dokumentów związanych z uruchomieniem oraz przekazaniem gazociągów do eksploatacji - zastosować programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań zawodowych - dobrać programy komputerowe do określonych zadań zawodowych	Klasa V

				<ul style="list-style-type: none"> - obsługiwać programy komputerowe wspomagające realizację zadań zawodowych 	
	36. Uruchamianie kotłowni gazowych i przekazywanie ich do eksploatacji		<ul style="list-style-type: none"> - dokumentować czynności związane z uruchomieniem oraz przekazaniem kotłowni gazowych do eksploatacji - prowadzić dokumentację czynności związanych z uruchomieniem oraz przekazaniem kotłowni gazowych do eksploatacji - uzupełnić dokumentację związaną z uruchomieniem oraz przekazaniem kotłowni gazowych do eksploatacji - opisać czynności związane z uruchomieniem oraz przekazaniem kotłowni gazowych do eksploatacji - analizować informacje zawarte w dokumentacji techniczno-ruchowej urzędzeń gazowych 	<ul style="list-style-type: none"> - scharakteryzować rodzaje dokumentów związanych z uruchomieniem oraz przekazaniem kotłowni gazowych do eksploatacji - rozróżnić rodzaje dokumentów związanych z uruchomieniem oraz przekazaniem kotłowni gazowych do eksploatacji - zastosować programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań zawodowych - dobrać programy komputerowe do określonych zadań zawodowych - obsługiwać programy komputerowe wspomagające realizację zadań zawodowych 	Klasa V
	37. Przekazywanie przyłączy gazowych do eksploatacji		<ul style="list-style-type: none"> - dokumentować czynności związane z uruchomieniem przyłączy gazowych - prowadzić dokumentację czynności związanych z uruchomieniem oraz przekazaniem przyłączy gazowych do eksploatacji - uzupełnić dokumentację związaną z uruchomieniem oraz przekazaniem przyłączy gazowych do eksploatacji - opisać czynności związane z uruchomieniem oraz przekazaniem przyłączy gazowych do eksploatacji - analizować informacje zawarte w dokumentacji techniczno-ruchowej urzędzeń gazowych 	<ul style="list-style-type: none"> - scharakteryzować rodzaje dokumentów związanych z uruchomieniem oraz przekazaniem przyłączy gazowych do eksploatacji - rozróżnić rodzaje dokumentów związanych z uruchomieniem oraz przekazaniem przyłączy gazowych do eksploatacji - zastosować programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań zawodowych - dobrać programy komputerowe do określonych zadań zawodowych - obsługiwać programy komputerowe wspomagające realizację zadań zawodowych 	Klasa V

	38. Przekazywanie instalacji gazowych do eksploatacji		<ul style="list-style-type: none"> - dokumentować czynności związane z uruchomieniem oraz przekazaniem instalacji gazowych do eksploatacji - prowadzić dokumentację czynności związanych z uruchomieniem oraz przekazaniem instalacji gazowych do eksploatacji - uzupełnić dokumentację związaną z uruchomieniem oraz przekazaniem instalacji gazowych do eksploatacji - opisać czynności związane z uruchomieniem oraz przekazaniem instalacji gazowych do eksploatacji 	<ul style="list-style-type: none"> - scharakteryzować rodzaje dokumentów związanych z uruchomieniem oraz przekazaniem instalacji gazowych do eksploatacji - rozróżnić rodzaje dokumentów związanych z uruchomieniem oraz przekazaniem instalacji gazowych do eksploatacji - zastosować programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań zawodowych: - skorzystać z programów komputerowych wspomagających wykonywanie zadań zawodowych - dobrać programy komputerowe do określonych zadań zawodowych - obsługiwać programy komputerowe wspomagające realizację zadań zawodowych 	Klasa V
VI. Ćwiczenia związane z dokumentacją eksploatacyjną elementów gazociągów i kotłowni gazowych	39. Ćwiczenia związane z dokumentacją eksploatacyjną elementów gazociągów		<ul style="list-style-type: none"> - prowadzić dokumentację eksploatacyjną gazociągów, - opracować elementy dokumentacji eksploatacyjnej gazociągów - analizować informacje zawarte w dokumentacji eksploatacyjnej gazociągów - uzupełnić informacje zawarte w dokumentacji eksploatacyjnej gazociągów - posługiwać się dokumentacją eksploatacyjną sieci, przyłączy i instalacji gazowych oraz dokumentacją techniczno-ruchową urządzeń gazowych - wyszukać w dokumentacji informacje niezbędne do wykonania zadań związanych z eksploatacją sieci, przyłączy i instalacji gazowych 	<ul style="list-style-type: none"> - zastosować programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań zawodowych - dobrać programy komputerowe do określonych zadań zawodowych - obsługiwać programy komputerowe wspomagające realizację zadań zawodowych 	Klasa V

			<ul style="list-style-type: none"> - zinterpretować informacje zawarte w dokumentacji techniczno-ruchowej urządzeń gazowych - rozróżnić rodzaje dokumentacji projektowej, powykonawczej i eksploatacyjnej sieci, przyłączy i instalacji gazowych - odczytać informacje zawarte w dokumentacji projektowej, powykonawczej i eksploatacyjnej sieci, przyłączy i instalacji gazowych - analizować informacje zawarte w dokumentacji techniczno-ruchowej urządzeń gazowych 		
	40. Ćwiczenia związane z dokumentacją eksploatacyjną kotłowni gazowych		<ul style="list-style-type: none"> - prowadzić dokumentację projektową oraz eksploatacyjną kotłowni gazowych - opracować elementy dokumentacji eksploatacyjnej kotłowni gazowych - analizować informacje zawarte w dokumentacji eksploatacyjnej kotłowni gazowych - uzupełnić informacje zawarte w dokumentacji eksploatacyjnej kotłowni gazowych - posługiwać się dokumentacją eksploatacyjną sieci, przyłączy i instalacji gazowych oraz dokumentacją techniczno-ruchową urządzeń gazowych - wyszukać w dokumentacji informacje niezbędne do wykonania zadań związanych z eksploatacją sieci, przyłączy i instalacji gazowych - zinterpretować informacje zawarte w dokumentacji techniczno-ruchowej urządzeń gazowych - rozróżnić rodzaje dokumentacji projektowej, powykonawczej i eksploatacyjnej sieci, przyłączy i instalacji gazowych 	<ul style="list-style-type: none"> - zastosować programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań zawodowych - dobrać programy komputerowe do określonych zadań zawodowych - obsługiwać programy komputerowe wspomagające realizację zadań zawodowych 	Klasa V

			<ul style="list-style-type: none"> - odczytać informacje zawarte w dokumentacji powykonawczej i eksploatacyjnej sieci, przyłączy i instalacji gazowych 		
VII. Eksploatacja gazociągów, instalacji oraz kotłowni gazowych	41. Dokumentowanie stanu technicznego gazociągów		<ul style="list-style-type: none"> - dokumentować kontrolę stanu technicznego gazociągów i przyłączy gazowych - scharakteryzować rodzaje dokumentów związanych z kontrolą stanu technicznego gazociągów i przyłączy i gazowych - prowadzić dokumentację kontroli stanu technicznego gazociągów i przyłączy gazowych - wykonać rysunki i schematy dotyczące kontroli stanu technicznego gazociągów i przyłączy gazowych - rozróżnić rodzaje dokumentów związanych z kontrolą stanu technicznego sieci i przyłączy gazowych - uzupełnić dokumentację związaną z kontrolą stanu technicznego gazociągów i przyłączy gazowych 	<ul style="list-style-type: none"> - zastosować programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań zawodowych - dobrać programy komputerowe do określonych zadań zawodowych - obsługiwać programy komputerowe wspomagające realizację zadań zawodowych 	Klasa V
	42. Dokumentowanie stanu technicznego instalacji gazowych		<ul style="list-style-type: none"> - dokumentować kontrolę stanu technicznego instalacji gazowych - scharakteryzować rodzaje dokumentów związanych z kontrolą stanu technicznego instalacji gazowych - prowadzić dokumentację kontroli stanu technicznego instalacji gazowych - wykonać rysunki i schematy dotyczące kontroli stanu technicznego instalacji gazowych - rozróżnić rodzaje dokumentów związanych z kontrolą stanu technicznego instalacji gazowych - uzupełnić dokumentację związaną z kontrolą stanu technicznego instalacji gazowych 	<ul style="list-style-type: none"> - zastosować programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań zawodowych: - skorzystać z programów komputerowych wspomagających wykonanie zadań zawodowych - dobrać programy komputerowe do określonych zadań zawodowych - obsługiwać programy komputerowe wspomagające realizację zadań zawodowych 	Klasa V

			- analizować informacje zawarte w dokumentacji techniczno-ruchowej urządzeń gazowych		
	43. Dokumentowanie stanu technicznego kotłowni gazowych		<ul style="list-style-type: none"> - dokumentować kontrolę stanu technicznego kotłowni gazowych - scharakteryzować rodzaje dokumentów związanych z kontrolą stanu technicznego kotłowni gazowych - prowadzić dokumentację kontroli stanu technicznego kotłowni gazowych - wykonać rysunki i schematy dotyczące kontroli stanu technicznego kotłowni gazowych - rozróżnić rodzaje dokumentów związanych z kontrolą stanu technicznego kotłowni gazowych - uzupełnić dokumentację związaną z kontrolą stanu technicznego kotłowni gazowych - analizować informacje zawarte w dokumentacji techniczno-ruchowej urządzeń gazowych 	<ul style="list-style-type: none"> - zastosować programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań zawodowych - dobrać programy komputerowe do określonych zadań zawodowych - obsługiwać programy komputerowe wspomagające realizację zadań zawodowych 	Klasa V
Kompetencje personalne i społeczne	1. Metody negocjacji		<ul style="list-style-type: none"> - charakteryzować pożądaną postawę podczas prowadzenia negocjacji - wskazać sposób prowadzenia negocjacji warunków porozumienia 		Klasa V
Organizacja pracy małych zespołów	1. Jakość wykonywanych zadań zawodowych		<ul style="list-style-type: none"> - kontrolować efekty pracy zespołu - ocenić pracę poszczególnych członków zespołu pod względem zgodności z warunkami technicznymi odbioru prac - udzielać wskazówek w celu prawidłowego wykonania przydzielonych zadań 		Klasa V
RAZEM					

PROCEDURY OSIĄGANIA CELÓW KSZTAŁCENIA

Warunkiem osiągnięcia założonych efektów kształcenia w zakresie przedmiotu jest opracowanie odpowiednich dla danego zawodu procedur, w tym:

- zaplanowanie lekcji (wskazanie celów szczegółowych jakie powinny zostać osiągnięte),
- wykorzystanie różnorodnych metod nauczania: wykładu informacyjnego, pokazu z objaśnieniem, metody przypadków, dyskusji dydaktycznej, ćwiczeń praktycznych. W trakcie prowadzenia zajęć dydaktycznych należy obserwować pracę uczniów, 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 ucznia) 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 uczniami – zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem zróżnicowanych form, indywidualnie oraz grupowo; grupy maksymalnie 16-osobowe; stanowiska komputerowe (jedno stanowisko dla jednego ucznia), wszystkie komputery podłączone do sieci lokalnej z dostępem do internetu,
- systematyczne sprawdzanie wiedzy i umiejętności uczniów 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 ucznia.

PROPONOWANE METODY SPRAWDZANIA OSIĄGNIĘĆ EDUKACYJNYCH UCZNIĄ

- 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 ucznia,
- 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 uczniów, proponuje się zastosowanie testu osiągnięć szkolnych z zakresu poszczególnych działów tematycznych.

W ocenie końcowej należy uwzględnić wyniki wszystkich, stosowanych przez nauczyciela, metod sprawdzania osiągnięć uczniów.

PROPONOWANE METODY EWALUACJI PRZEDMIOTU

Zaleca się stosowanie zarówno metod ilościowych, jak i jakościowych. Metody ilościowe mają w głównej mierze postać ankiet audytoryjnych. W przypadku zastosowania metod jakościowych (wywiadu, obserwacji, analizy dokumentów) można dogłębnie poznać i zinterpretować problem. Proponowany sposób ewaluacji przedmiotu to przeprowadzenie badania w działaniu w nauczanej klasie, skierowanego na świadome wprowadzenie określonej zmiany, a następnie obserwację efektów takiej zmiany. Daje to możliwość na uzupełnianie oraz pogłębianie danych i informacji zdobytych kilkoma metodami, co sprzyja lepszej ocenie reakcji uczniów i prowadzi do celu, jakim powinno być nauczanie skoncentrowane na uczniu i ukierunkowanym rozwoju jego umiejętności i niezależności.

Kluczowe umiejętności podlegające ewaluacji w ramach przedmiotu *Pracownia dokumentacji technicznej* dotyczą:

- 1) wykonywania szkiców odręcznych instalacji gazowych;
- 2) sporządzania rysunków instalacji gazowych w aksonometrii,
- 3) archiwizowania dokumentacji technicznej gazociągów, przyłączy i instalacji gazowych.

PROJEKTOWANIE SIECI I INSTALACJI GAZOWYCH

Cele ogólne

1. Obliczanie sieci i instalacji gazowych.
2. Dokumentowanie odbioru technicznego sieci, przyłączy i instalacji gazowych.

Cele operacyjne

Uczeń potrafi:

- 1) wykonać obliczenia hydrauliczne związane z projektowaniem gazociągów, przyłączy i instalacji gazowych,
- 2) określać zapotrzebowanie na gaz w budynkach mieszkalnych,
- 3) charakteryzować zakres dokumentacji związanej z odbiorem technicznym sieci, przyłączy i instalacji gazowych,
- 4) sporządzać dokumenty związane z odbiorem technicznym sieci, przyłączy i instalacji gazowych, charakteryzować stany gazów.

MATERIAŁ NAUCZANIA PROJEKTOWANIE SIECI I INSTALACJI GAZOWYCH

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godz.	Wymagania programowe		Uwagi o realizacji
			Podstawowe Uczeń potrafi:	Ponadpodstawowe Uczeń potrafi:	Etap realizacji
I. Obliczanie sieci i instalacji gazowych	1. Obliczanie zapotrzebowania na gaz		- wykonać obliczenia związane z projektowaniem sieci, przyłączy i instalacji gazowych - określić zapotrzebowanie na gaz w budynkach mieszkalnych		Klasa IV
	1. Obliczenia hydrauliczne gazociągów, przyłączy i instalacji gazowych		- wykonać obliczenia hydrauliczne związane z projektowaniem gazociągów	- obliczyć zapotrzebowanie gazu do zasilania odcinków sieci - określić obciążenia obliczeniowe odcinków i pierścieni sieci gazowych - wykonać obliczeniowe schematy graficzne	Klasa IV

				<ul style="list-style-type: none"> - posługiwać się nomogramami do wymiarowania odcinków sieci gazowych - wskazać rozwiązania materiałowe i technologiczne przyłączy gazowych - obliczyć zapotrzebowanie gazu do zasilania budynków oraz lokali mieszkalnych - wykonać obliczenia na podstawie rzutu i/lub profilu przyłącza gazowego - obliczyć zapotrzebowanie gazu do zasilania instalacji gazowej - określić obciążenia obliczeniowe instalacji gazowych - wykonać schematy graficzne doprowadzenia gazu do odbiorników - posługiwać się nomogramami do wymiarowania instalacji gazowych 	
II. Dokumentacja sieci i instalacji gazowych	Elementy dokumentacji technicznej sieci i instalacji gazu		- scharakteryzować zakres dokumentacji związanej z odbiorem technicznym sieci, przyłączy i instalacji gazowych	- skorzystać z warunków technicznych doprowadzenia gazu do budynku	Klasa V
	Dokumentowanie odbioru technicznego sieci, przyłączy i instalacji gazowych		<ul style="list-style-type: none"> - sporządzić dokumenty związane z odbiorem technicznym sieci, przyłączy i instalacji gazowych - dokumentować odbiór techniczny sieci, przyłączy i instalacji gazowych 	<ul style="list-style-type: none"> - odczytać informacje zawarte w dokumentacji technicznej dotyczące odbiorów sieci, przyłączy i instalacji gazowych - analizować informacje i dokumenty dotyczące odbioru technicznego sieci, przyłączy i instalacji gazowych - określić zakres dokumentacji i kompetencji związanych z odbiorem technicznym sieci, przyłączy i instalacji gazowych - uzupełnić dokumenty związane z odbiorem technicznym sieci, przyłączy i instalacji gazowych - odczytać informacje zawarte w normach technicznych, katalogach 	Klasa V

				<p>oraz instrukcjach dotyczących odbioru sieci, przyłączy i instalacji gazowych</p> <ul style="list-style-type: none"> - wykonać szkice i notatki związane z odbiorami częściowymi i końcowymi sieci, przyłączy i instalacji gazowych - wykonać szkice i notatki związane z przekazywaniem sieci, przyłączy i instalacji gazowych odbiorcom do użytkowania 	
Kompetencje personalne i społeczne	1. Metody i techniki rozwiązywania problemów		<ul style="list-style-type: none"> - opisać sposób przeciwdziałania problemom w zespole realizującym zadania - opisać techniki rozwiązywania problemów 	<ul style="list-style-type: none"> - wskazać, na wybranym przykładzie, metody i techniki rozwiązywania problemu 	Klasa V
Organizacja pracy małych zespołów	1. Zespoły zadaniowe		<ul style="list-style-type: none"> - ocenić przydatność poszczególnych członków zespołu do wykonania zadania - rozdzielić zadania według umiejętności i kompetencji członków zespołu 		Klasa V
RAZEM					

PROCEDURY OSIĄGANIA CELÓW KSZTAŁCENIA

Warunkiem osiągnięcia założonych efektów kształcenia w zakresie przedmiotu jest opracowanie odpowiednich dla danego zawodu procedur, w tym:

- zaplanowanie lekcji (wskazanie celów szczegółowych jakie powinny zostać osiągnięte),
- wykorzystanie różnorodnych metod nauczania: wykładu informacyjnego, pokazów z objaśnieniem, metody przypadków, dyskusji dydaktycznej, ćwiczeń praktycznych. W trakcie prowadzenia zajęć dydaktycznych należy obserwować pracę uczniów, 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 ucznia) 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 uczniami –zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem zróżnicowanych form: indywidualnie oraz grupowo, grupy maksymalnie 16-osobowe, stanowiska komputerowe (jedno stanowisko dla jednego ucznia), wszystkie komputery podłączone do sieci lokalnej z dostępem do internetu,
- systematyczne sprawdzanie wiedzy i umiejętności uczniów 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 ucznia.

PROPONOWANE METODY SPRAWDZANIA OSIĄGNIĘĆ EDUKACYJNYCH UCZNIĄ

- 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 ucznia,
- 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 uczniów, proponuje się zastosowanie testu osiągnięć szkolnych z zakresu poszczególnych działów tematycznych.

W ocenie końcowej należy uwzględnić wyniki wszystkich, stosowanych przez nauczyciela, metod sprawdzania osiągnięć uczniów.

PROPONOWANE METODY EWALUACJI PRZEDMIOTU

Zaleca się stosowanie zarówno metod ilościowych, jak i jakościowych. Metody ilościowe mają w głównej mierze postać ankiet audytoryjnych. W przypadku zastosowania metod jakościowych (wywiadu, obserwacji, analizy dokumentów) można dogłębnie poznać i zinterpretować problem. Proponowany sposób ewaluacji przedmiotu to przeprowadzenie badania w działaniu w nauczanej klasie, nakierowanego na świadome wprowadzenie określonej zmiany, a następnie obserwację efektów takiej zmiany. Daje to możliwość na uzupełnianie oraz pogłębianie danych i informacji zdobytych kilkoma metodami, co sprzyja lepszej ocenie reakcji uczniów i prowadzi do celu, jakim powinno być nauczanie skoncentrowane na uczniu i ukierunkowanym rozwoju jego umiejętności i niezależności.

Kluczowe umiejętności podlegające ewaluacji w ramach przedmiotu *Projektowanie sieci i instalacji gazowych* dotyczą:

1. wykonywania obliczeń hydraulicznych gazociągów i przyłączy gazowych niskiego ciśnienia oraz instalacji gazowych,
2. sporządzania dokumentacji projektowej gazociągów i przyłączy gazowych niskiego ciśnienia,
3. sporządzania dokumentacji projektowej instalacji gazowych.

KOSZTORYSOWANIE W GAZOWNICTWIE

Cele ogólne

1. Wykonywanie przedmiarów, obmiarów oraz kosztorysów robót związanych z budową, eksploatacją i remontem sieci, przyłączy oraz instalacji gazowych.
2. Stosowanie technik komputerowych wspomagających projektowanie i kosztorysowanie robót związanych z budową, montażem oraz remontem sieci, przyłączy i instalacji gazowych.

Cele operacyjne

Uczeń potrafi:

- 1) wykonywać przedmiary robót związanych z budową, eksploatacją i remontem sieci, przyłączy oraz instalacji gazowych,
- 2) wykonywać obmiary robót związanych z budową, eksploatacją i remontem sieci, przyłączy oraz instalacji gazowych,
- 3) wykonywać zestawienia materiałów, sprzętu i robocizny dla sieci, przyłączy i instalacji gazowych,
- 4) sporządzać specyfikacje materiałów, narzędzi i sprzętu,
- 5) wykonywać obliczenia pomocnicze związane ze sporządzaniem kosztorysów oraz ofert na roboty związane z budową, eksploatacją i remontem sieci, przyłączy i instalacji gazowych,
- 6) wykonywać kosztorysy robót związanych z budową, eksploatacją i remontem sieci, przyłączy oraz instalacji gazowych,
- 7) sporządzać oferty na roboty związane z budową, eksploatacją i remontem sieci, przyłączy oraz instalacji gazowych,
- 8) dobierać programy komputerowe do wspomagania projektowania sieci i instalacji gazowych,
- 9) dobierać programy komputerowe do wspomagania kosztorysowania robót związanych z budową, montażem oraz remontem sieci i instalacji gazowych,
- 10) posługiwać się systemami opisującymi położenie elementów sieci, przyłączy i instalacji gazowych na mapach cyfrowych (GIS).

MATERIAŁ NAUCZANIA KOSZTORYSOWANIE W GAZOWNICTWIE

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godz.	Wymagania programowe		Uwagi o realizacji
			Podstawowe Uczeń potrafi:	Ponadpodstawowe Uczeń potrafi:	Etap realizacji
I. Podstawy kosztorysowania	1. Przedmiarowanie i obmiar robót		- sporządzić przedmiar robót związanych z budową, eksploatacją i remontem sieci, przyłączy i instalacji gazowych - sporządzić obmiar robót związanych z budową, eksploatacją i remontem sieci, przyłączy i instalacji gazowych		Klasa IV
	2. Specyfikacja instalacji gazowych		- wykonać zestawienia materiałów, sprzętu i robocizny dla sieci, przyłączy i instalacji gazowych - sporządzić specyfikacje materiałów, narzędzi i sprzętu		Klasa IV
	3. Sporządzanie kosztorysów		- sporządzić kosztorys robót związanych z budową, eksploatacją i remontem sieci, przyłączy i instalacji gazowych - sporządzić oferty na roboty związane z budową, eksploatacją sieci i instalacji gazowych - wykonać obliczenia pomocnicze związane ze sporządzaniem kosztorysów oraz ofert na roboty związane z budową, eksploatacją i remontem sieci, przyłączy i instalacji gazowych		Klasa IV
II. Wspomaganie komputerowe w kosztorysowaniu	1. Programy do kosztorysowania		- zastosować techniki komputerowe wspomagające projektowanie i kosztorysowanie robót związanych z budową, montażem oraz remontem sieci, przyłączy i instalacji gazowych - dobrać programy komputerowe do wspomaganie projektowania sieci i instalacji gazowych		Klasa V
	2. Ćwiczenia kosztorysowe wspomagane komputerowo		- korzystać z graficznych programów komputerowych wspomagających projektowanie sieci, przyłączy i instalacji gazowych - korzystać z obliczeniowych programów komputerowych wspomagających projektowanie sieci, przyłączy i instalacji gazowych		Klasa V

			- korzystać z programów komputerowych wspomagających kosztorysowanie robót związanych z budową sieci, przyłączy i instalacji gazowych - posługiwać się systemami opisującymi położenie elementów sieci, przyłączy i instalacji gazowych na mapach cyfrowych (GIS)		
Kompetencje personalne i społeczne	1.Zasady współpracy zespołowej		- pracować w zespole, ponosząc odpowiedzialność za wspólnie realizowane zadania - przestrzegać podziału ról, zadań i odpowiedzialności w zespole - angażować się w realizację wspólnych działań zespołu	- modyfikować sposób zachowania, uwzględniając stanowisko wypracowane wspólnie z innymi członkami zespołu	Klasa V
Organizacja pracy małych zespołów	1.Zespoły zadaniowe		- ocenić przydatność poszczególnych członków zespołu do wykonania zadania - rozdzielić zadania według umiejętności i kompetencji członków zespołu		Klasa V
RAZEM					

PROCEDURY OSIĄGANIA CELÓW KSZTAŁCENIA

Warunkiem osiągnięcia założonych efektów kształcenia w zakresie przedmiotu jest opracowanie odpowiednich dla danego zawodu procedur, w tym:

- zaplanowanie lekcji (wskazanie celów szczegółowych jakie powinny zostać osiągnięte),
- wykorzystanie różnorodnych metod nauczania: wykładu informacyjnego, pokazów z objaśnieniem, metody przypadków, dyskusji dydaktycznej, ćwiczeń praktycznych. W trakcie prowadzenia zajęć dydaktycznych należy obserwować pracę uczniów, 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 kosztorysowania (jedno stanowisko dla jednego ucznia) umożliwiające wykonywanie przedmiarów, obmiarów i kosztorysów, przykładowe dokumentacje projektowe sieci i instalacji gazowych, normy dotyczące zasad sporządzania przedmiarów, obmiarów i kosztorysów, specyfikacje techniczne warunków wykonania i odbioru robót sieciowych i instalacyjnych, katalogi i cenniki materiałów oraz elementów sieci i instalacji gazowych,
- dobór formy pracy z uczniami – zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem zróżnicowanych form: indywidualnie oraz grupowo, grupy maksymalnie 16-osobowe, stanowiska komputerowe (jedno stanowisko dla jednego ucznia), wszystkie komputery podłączone do sieci lokalnej z dostępem do internetu,

- systematyczne sprawdzanie wiedzy i umiejętności uczniów 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 ucznia.

PROPONOWANE METODY SPRAWDZANIA OSIĄGNIĘĆ EDUKACYJNYCH UCZNIĄ

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

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

W ocenie końcowej należy uwzględnić wyniki wszystkich stosowanych przez nauczyciela metod sprawdzania osiągnięć uczniów.

PROPONOWANE METODY EWALUACJI PRZEDMIOTU

Zaleca się stosowanie zarówno metod ilościowych, jak i jakościowych. Metody ilościowe mają w głównej mierze postać ankiet audytoryjnych. W przypadku zastosowania metod jakościowych (wywiadu, obserwacji, analizy dokumentów) można dogłębnie poznać i zinterpretować problem. Proponowany sposób ewaluacji przedmiotu to przeprowadzenie badania w działaniu w nauczanej klasie, nakierowanego na świadome wprowadzenie określonej zmiany, a następnie obserwację efektów takiej zmiany. Daje to możliwość na uzupełnianie oraz pogłębianie danych i informacji zdobytych kilkoma metodami, co sprzyja lepszemu ocenie reakcji uczniów i prowadzi do celu, jakim powinno być nauczanie skoncentrowane na uczniu i ukierunkowane na rozwój jego umiejętności i niezależności.



Kluczowe umiejętności podlegające ewaluacji w ramach przedmiotu *Kosztorysowanie w gazownictwie* dotyczą:

1. sporządzania przedmiaru gazociągów i przyłączy gazowych niskiego ciśnienia oraz instalacji gazowych,
2. sporządzania kosztorysu wykonania gazociągu i przyłączy gazowych niskiego ciśnienia,
3. sporządzania kosztorysu dla instalacji gazowej.

ORGANIZOWANIE ROBÓT W GAZOWNICTWIE

Cele ogólne

1. Posługiwanie się dokumentacją projektową sieci i instalacji gazowych.
2. Organizowanie prac związanych z budową sieci, przyłączy i instalacji gazowych.
3. Prowadzenie dokumentacji robót związanych z budową sieci oraz montażem instalacji gazowych.
4. Poznanie zasad odbiorów technicznych sieci, przyłączy i instalacji gazowych.
5. Poznanie zasady przekazywania sieci, przyłączy i instalacji gazowych odbiorcom do użytkowania.
6. Organizowanie prac związanych z budową i modernizacją kotłowni gazowych.
7. Organizowanie prac związanych z eksploatacją sieci i instalacji gazowych zgodnie z procedurami prac niebezpiecznych i gazoniebezpiecznych.
8. Analizowanie warunków technicznych eksploatacji odbiorników gazu.
9. Poznanie zasad organizowania prac związanych z usuwaniem awarii sieci i instalacji gazowych oraz zabezpieczaniem ich skutków.

Cele operacyjne

Uczeń potrafi:

- 1) odczytywać informacje zawarte w opisie technicznym, warunkach i uzgodnieniach technicznych oraz dokumentacji projektowej sieci gazowych,
- 2) dobierać materiały, narzędzia i sprzęt do budowy sieci, przyłączy oraz instalacji gazowych,
- 3) dokumentować przebieg robót związanych z budową sieci gazowych,
- 4) dokumentować przebieg robót związanych z montażem instalacji gazowych,
- 5) organizować prace związane z konserwacją, naprawą lub modernizacją sieci, przyłączy i instalacji gazowych,
- 6) dobierać materiały, narzędzia i sprzęt do prac związanych z eksploatacją sieci, przyłączy oraz instalacji gazowych,
- 7) charakteryzować zasady usuwania zagrożenia związanego z ulatnianiem się gazu w celu zapobieżenia powstaniu ewentualnego pożaru lub wybuchu.

MATERIAŁ NAUCZANIA ORGANIZOWANIE ROBÓT W GAZOWNICTWIE

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godz.	Wymagania programowe		Uwagi o realizacji
			Podstawowe Uczeń potrafi:	Ponadpodstawowe Uczeń potrafi:	Etap realizacji
I. Organizacja robót związanych z budową i eksploatacją gazociągów i przyłączy gazowych	1. Zasady bhp, ochrony przeciwpożarowej, ochrony zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska związane z budową gazociągów, przyłączy i instalacji gazowych		<ul style="list-style-type: none"> - opisać zadania instytucji zajmujących się ochroną pracy i ochroną środowiska w Polsce - rozróżnić prawa i obowiązki pracownika oraz pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy: - scharakteryzować procedury postępowania z zakresu ochrony pracy - określić zakres odpowiedzialności pracodawcy z tytułu naruszenia przepisów prawa pracy 	<ul style="list-style-type: none"> - określić zakres odpowiedzialności pracownika z tytułu naruszenia przepisów prawa pracy - wymienić prawa i obowiązki pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy - wymienić prawa i obowiązki pracownika w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy - omówić konsekwencje nieprzestrzegania obowiązków pracownika i pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy 	klasa II
	2. Zasady organizacji robót montażowych związanych z budową i montażem sieci i instalacji gazowych		<ul style="list-style-type: none"> - organizować prace związane z budową sieci, przyłączy i instalacji gazowych - przestrzegać zasad transportu oraz magazynowania materiałów, narzędzi i sprzętu - scharakteryzować rodzaj i zakres prac związanych z budową, montażem, remontem i modernizacją sieci, przyłączy oraz instalacji gazowych - korzystać z harmonogramów robót związanych z budową, montażem i eksploatacją sieci, przyłączy oraz instalacji gazowych - przestrzegać warunków technicznych wykonywania robót - ocenić jakość wykonanych robót 	<ul style="list-style-type: none"> - koordynować roboty związane z wykonywaniem sieci, przyłączy oraz instalacji gazowych 	klasa II
	3. Zasady montażu gazociągów		<ul style="list-style-type: none"> - dobrać materiały, narzędzia i sprzęt do budowy sieci, przyłączy oraz instalacji gazowych 	<ul style="list-style-type: none"> - zaplanować kolejność działań związanych z realizacją zadań 	klasa II

		<ul style="list-style-type: none"> - określić zasady transportu oraz magazynowania materiałów instalacyjnych - określić rodzaj i zakres prac związanych z budową sieci, przyłączy i instalacji gazowych - odczytać informacje zawarte w harmonogramach robót związanych z budową, sieci, przyłączy i instalacji gazowych - posłużyć się warunkami technicznymi wykonywania robót związanych z budową, sieci, przyłączy i instalacji gazowych - rozdzielić zadania zawodowe zgodnie z kwalifikacjami - wykonać prace związane ze sprawdzeniem oraz weryfikacją jakości wykonanych robót - scharakteryzować prace prowadzone na czynnych sieciach i instalacjach gazowych, przy których może wydzielać się gaz w ilościach niebezpiecznych dla pracowników wykonujących te prace - scharakteryzować zasady wykonywania prac eksploatacyjnych w obiektach technologicznych sieci i instalacji gazowych, w strefach zagrożonych wybuchem - analizować warunki techniczne eksploatacji odbiorników gazu - przestrzegać warunków technicznych dotyczących eksploatacji odbiorników gazu 	<ul style="list-style-type: none"> - zrealizować zadania w wyznaczonym czasie - korzystać z różnych źródeł informacji w celu doskonalenia umiejętności zawodowych 	
	4. Obmiar robót związanych z budową	-wykonać obmiar robót związanych z budową gazociągów i przyłączy gazowych		klasa III

	gazociągów i przyłączy gazowych				
	5. Zasady znakowania trasy gazociągów i przyłączy gazowych		- odczytać informacje zawarte na tabliczkach znamionowych i informacyjnych oraz w dokumentacji technicznej związanej z eksploatacją sieci, przyłączy i instalacji gazowych		klasa III
	6. Warunki przeprowadzania prób ciśnieniowych i prób szczelności gazociągów i przyłączy gazowych		- przestrzegać zasad odbiorów technicznych sieci, przyłączy i instalacji gazowych: - nadzorować wykonywanie prac związanych z odbiorami technicznymi sieci i przyłączy gazowych - nadzorować wykonywanie prac związanych z odbiorami technicznymi instalacji gazowych - wykonać prace związane z odbiorami częściowymi i końcowymi sieci, przyłączy i instalacji gazowych - wykonać prace związane z przekazywaniem sieci, przyłączy i instalacji gazowych odbiorcom do użytkowania - przestrzegać zasad przekazywania sieci, przyłączy i instalacji gazowych odbiorcom do użytkowania	- nadzorować wykonywanie prac związanych z przekazywaniem sieci i przyłączy gazowych odbiorcom do użytkowania - nadzorować wykonywanie prac związanych z przekazywaniem instalacji gazowych odbiorcom do użytkowania	klasa III
	7. Zabezpieczenia antykorozyjne gazociągów i przyłączy gazowych ze stali		- scharakteryzować przyczyny i skutki korozji gazociągów - przewidzieć skutki korozji gazociągów - wykonać zabezpieczenia antykorozyjne gazociągów		klasa IV
	8. Zasady przeprowadzania i dokumentowania odbiorów technicznych		- prowadzić dokumentację robót związanych z budową sieci oraz montażem instalacji gazowych - dokumentować przebieg robót związanych z budową sieci gazowych	- dokumentować przebieg robót związanych z montażem instalacji gazowych - wykonać szkice dokonanych zmian wprowadzonych na etapie	klasa IV

	gazociągów i przyłączy gazowych			budowy sieci, przyłączy oraz montażu instalacji gazowych	
	9. Zasady przechowywania i archiwizowania dokumentacji związanej z odbiorem technicznym sieci gazowych		- wykonać prace związane z uzupełnianiem i kompletowaniem dokumentów związanych z odbiorami częściowymi i końcowymi sieci, przyłączy i instalacji gazowych	- wykonać inwentaryzację sieci, przyłączy i instalacji gazowych	klasa IV
II. Organizacja robót związanych z budową i eksploatacją instalacji gazowych	1. Zagrożenia związane z eksploatacją instalacji gazowych		- przewidzieć zagrożenia wynikające z niekontrolowanego wycieku paliwa gazowego - określić rodzaje zagrożeń wynikających z niekontrolowanego wycieku gazu		klasa IV
	2. Procedury wykonywania prac niebezpiecznych i gazoniebezpiecznych związanych z uruchamianiem instalacji gazowych		- organizować prace związane z eksploatacją sieci i instalacji gazowych zgodnie z procedurami prac niebezpiecznych i gazoniebezpiecznych: - organizować prace związane z eksploatacją sieci i instalacji gazowych zgodnie z procedurami prac niebezpiecznych - organizować prace związane z eksploatacją sieci i instalacji gazowych zgodnie z procedurami prac gazoniebezpiecznych - scharakteryzować zasady odpowietrzania, opróżniania i napełniania sieci i instalacji gazowych - scharakteryzować prace prowadzone na czynnych sieciach i instalacjach gazowych, przy których może wydzielać się gaz w ilościach niestwarzających zagrożenia dla pracowników wykonujących te prace - scharakteryzować zasady wykonywania prac eksploatacyjnych w obiektach	- analizować warunki techniczne eksploatacji odbiorników gazu - przestrzegać warunków technicznych dotyczących eksploatacji odbiorników gazu - określić warunki techniczne w zakresie eksploatacji odbiorników gazu - scharakteryzować zasady odpowietrzania, opróżniania i napełniania odbiorników gazu	klasa IV

			technologicznych sieci i instalacji gazowych, w strefach zagrożonych wybuchem		
	3. Urządzenia gazometryczne stosowane podczas przeglądów technicznych instalacji gazowych		- wykonać pomiary obecności i stężenia gazu		klasa IV
	4. Awarie instalacji gazowych		<ul style="list-style-type: none"> - zorganizować prace związane z usuwaniem awarii sieci i instalacji gazowych oraz zabezpieczeniem ich skutków - wyjaśnić zasady organizacji prac związanych z usuwaniem awarii sieci gazowych - wyjaśnić zasady organizacji prac związanych z usuwaniem awarii instalacji gazowych - organizować zabezpieczenia przed skutkami awarii sieci gazowych - określić sposób zabezpieczenia rejonu, w którym wystąpiła awaria sieci i/lub instalacji gazowej - scharakteryzować zasady usuwania zagrożenia związanego z ulatnianiem się gazu w celu zapobieżenia powstaniu ewentualnego pożaru lub wybuchu - określić metody usuwania awarii polegającej na mechanicznym uszkodzeniu sieci i instalacji gazowych wykonanych ze stali - określić metody usuwania awarii polegającej na mechanicznym uszkodzeniu sieci i instalacji gazowych wykonanych z polietylenu 	- interpretować procedury obowiązujące podczas usuwania awarii sieci i instalacji gazowych	klasa V

			<ul style="list-style-type: none"> - organizować zabezpieczenia przed skutkami awarii instalacji gazowych - dobrać materiały, narzędzia i sprzęt do prac związanych z usuwaniem awarii - dobrać środki ochrony indywidualnej, zbiorowej oraz sprzęt służący do asekuracji lub ewakuacji ludzi z zagrożonego obszaru - dobrać środki służące udzieleniu pierwszej pomocy poszkodowanym w wyniku niekontrolowanego wycieku gazu 		
	5. Wykonywanie prac związanych z naprawą i konserwacją instalacji gazowych		<ul style="list-style-type: none"> - organizować prace związane z lokalizacją miejsca niekontrolowanego wycieku paliwa gazowego - scharakteryzować zagrożenia dla ludzi, mienia i środowiska naturalnego wynikające z niekontrolowanego wycieku paliwa gazowego - dobrać odpowiednie przyrządy pomiarowe, środki łączności, sposób bezpiecznego oświetlenia i oznakowania miejsca niekontrolowanego wycieku gazu 		klasa V
	6. Zasady przeprowadzania i dokumentowania odbiorów technicznych sieci, przyłączy i instalacji gazowych		<ul style="list-style-type: none"> - przestrzegać zasad odbiorów technicznych sieci, przyłączy i instalacji gazowych: - nadzorować wykonywanie prac związanych z odbiorami technicznymi sieci i przyłączy gazowych - nadzorować wykonywanie prac związanych z odbiorami technicznymi instalacji gazowych - wykonać prace związane z odbiorami częściowymi i końcowymi sieci, przyłączy i instalacji gazowych - wykonać prace związane z przekazywaniem sieci, przyłączy i 	<ul style="list-style-type: none"> - nadzorować wykonywanie prac związanych z przekazywaniem sieci i przyłączy gazowych odbiorcom do użytkowania - nadzorować wykonywanie prac związanych z przekazywaniem instalacji gazowych odbiorcom do użytkowania - wykonać prace związane z przekazywaniem sieci gazowych odbiorcom do użytkowania - wykonać prace związane z przekazywaniem instalacji gazowych odbiorcom do użytkowania 	klasa V

			instalacji gazowych odbiorcom do użytkowania - przestrzegać zasad przekazywania sieci, przyłączy i instalacji gazowych odbiorcom do użytkowania	
Kompetencje personalne i społeczne	1. Kreatywność w pracy zawodowej		- podać przykłady wpływu zmiany na różne sytuacje życia społecznego i gospodarczego - wskazać przykłady wprowadzenia zmiany i ocenia skutki jej wprowadzenia - proponować sposoby rozwiązywania problemów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych w nieprzewidywalnych warunkach	klasa V
Organizacja pracy małych zespołów	1. Jakość wykonywanych zadań zawodowych		- kontrolować efekty pracy zespołu - ocenić pracę poszczególnych członków zespołu pod względem zgodności z warunkami technicznymi odbioru prac - udzielać wskazówek w celu prawidłowego wykonania przydzielonych zadań	klasa V
RAZEM				

PROCEDURY OSIĄGANIA CELÓW KSZTAŁCENIA PRZEDMIOTU

Warunkiem osiągnięcia założonych efektów kształcenia w zakresie przedmiotu jest opracowanie odpowiednich dla danego zawodu procedur, w tym:

- zaplanowanie lekcji (wskazanie celów szczegółowych jakie powinny zostać osiągnięte),
- wykorzystanie różnorodnych metod nauczania: wykładu informacyjnego, pokazu z objaśnieniem, metody przypadków, dyskusji dydaktycznej, ćwiczeń praktycznych. W trakcie prowadzenia zajęć dydaktycznych należy obserwować pracę uczniów, 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, program do tworzenia prezentacji i grafiki, odcinki rur i uzbrojenie gazociągów oraz przyłączy gazowych, modele i przekroje elementów wyposażenia sieci i instalacji gazowych, przyrządy do kontroli i pomiarów geometrycznych, katalogi maszyn i urządzeń do robót sieciowych, schematy budowy urządzeń stanowiących wyposażenie sieci gazowych, filmy

instruktażowe dotyczące organizacji montażu, obsługi, konserwacji oraz prac kontrolno-pomiarowych sieci i instalacji gazowych, modele, makiety i schematy sieci i instalacji gazowych oraz elementów ich wyposażenia, instrukcje dotyczące organizacji i technik wykonywania połączeń rozłącznych i nierozłącznych z różnych materiałów sieciowych oraz organizacji wykonywania robót ziemnych i montażowych, specyfikacje techniczne warunków wykonania oraz odbioru robót związanych z budową gazociągów oraz przyłączy i instalacji gazowych, zestaw przepisów prawa budowlanego i energetycznego,

- dobór formy pracy z uczniami – zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem zróżnicowanych form: indywidualnie oraz grupowo, grupy maksymalnie 16-osobowe, stanowiska komputerowe (jedno stanowisko dla jednego ucznia), wszystkie komputery podłączone do sieci lokalnej z dostępem do internetu,
- systematyczne sprawdzanie wiedzy i umiejętności uczniów 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 ucznia.

PROPONOWANE METODY SPRAWDZANIA OSIĄGNIĘĆ EDUKACYJNYCH UCZNIĄ

- 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 ucznia,
- 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 uczniów, proponuje się zastosowanie testu osiągnięć szkolnych z zakresu poszczególnych działów tematycznych.

W ocenie końcowej należy uwzględnić wyniki wszystkich, stosowanych przez nauczyciela, metod sprawdzania osiągnięć uczniów.

PROPONOWANE METODY EWALUACJI PRZEDMIOTU

Zaleca się stosowanie zarówno metod ilościowych, jak i jakościowych. Metody ilościowe mają w głównej mierze postać ankiet audytoryjnych. W przypadku zastosowania metod jakościowych (wywiadu, obserwacji, analizy dokumentów) można dogłębnie poznać i zinterpretować problem. Proponowany sposób ewaluacji przedmiotu to przeprowadzenie badania w działaniu w nauczanej klasie, nakierowanego na świadome wprowadzenie określonej zmiany, a następnie obserwację efektów takiej zmiany. Daje to możliwość na uzupełnianie oraz pogłębianie danych i informacji zdobytych kilkoma metodami, co sprzyja lepszej ocenie reakcji uczniów i prowadzi do celu, jakim powinno być nauczanie skoncentrowane na uczniu i ukierunkowane na rozwój jego umiejętności i niezależności.

Kluczowe umiejętności podlegające ewaluacji w ramach przedmiotu *Organizowanie robót w gazownictwie* dotyczą:

- 1) określania zasad organizacji robót montażowych związanych z budową gazociągów, przyłączy i instalacji gazowych;
- 2) organizowania prac związanych ze znakowaniem trasy gazociągów,
- 3) przeprowadzania i organizowania odbiorów technicznych gazociągów, przyłączy i instalacji gazowych.

JĘZYK OBCY ZAWODOWY

Cele ogólne

1. Posługiwanie się zagadnieniami leksykalnymi w oparciu o język ogólnozawodowy.
2. Posługiwanie się zagadnieniami leksykalnymi w oparciu o specjalistyczną terminologię zawodową.
3. Poznanie zagadnień gramatycznych.
4. Komunikowanie się w oparciu o specjalistyczne słownictwo zawodowe.

Cele operacyjne

Uczeń potrafi:

- 1) rozróżniać podstawowe słownictwo związane z zawodem,
- 2) uczestniczyć w rozmowie i w typowych sytuacjach związanych z realizacją zadań zawodowych,
- 3) reagować w języku obcym nowożytnym w sposób zrozumiały, adekwatnie do sytuacji komunikacyjnej, ustnie lub w formie prostego tekstu,
- 4) tłumaczyć z języka obcego na język polski nazwy sprzętu i urządzeń,
- 5) wykorzystywać strategie służące doskonaleniu własnych umiejętności językowych oraz podnoszące świadomość językową.

MATERIAŁ NAUCZANIA JĘZYK OBCY ZAWODOWY

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godz.	Wymagania programowe		Uwagi o realizacji
			Podstawowe Uczeń potrafi:	Ponadpodstawowe Uczeń potrafi:	Etap realizacji
I. Zagadnienia leksykalne w oparciu o język ogólnozawodowy	1. Przyjmowanie gościa w firmie		- rozróżnić podstawowe słownictwo związane z przyjmowaniem gościa w firmie - rozróżnić styl formalny od nieformalnego - opisać czynności i obowiązki pracownika firmy	- wyrazić i uzasadnić swoje stanowisko - zastosować formalny lub nieformalny styl wypowiedzi adekwatnie do sytuacji - przedstawić sposób postępowania w różnych sytuacjach zawodowych	Klasa III

			<ul style="list-style-type: none"> - wymienić sprzęt i urządzenia znajdujące się w danej firmie - opisać przedmioty, działania i zjawiska związane z czynnościami zawodowymi - opisać przebieg spotkania biznesowego - wymienić czynności podczas organizowania wizyty gości zagranicznych 	(np. udziela instrukcji, wskazówek, określa zasady)	
	2. Zwiedzanie firmy – działy, czynności, branże, opis drogi, kierunki		<ul style="list-style-type: none"> - wymienić podstawowe działy, czynności i branże związane z konkretnym zawodem - sformułować pytania i odpowiedzi związane z opisem drogi i kierunkami - rozróżnić formę komunikatu oficjalnego od nieoficjalnego - opisać drogę w firmie oraz zdjęcia przedstawiające podstawowe działy i czynności zawodowe 	<ul style="list-style-type: none"> - zastosować zasady konstruowania tekstów o różnym charakterze - przeprowadzić dialog z szefem firmy na temat działalności, organizacji i struktury firmy - przedstawić prezentację na temat struktury i organizacji zwiedzanej firmy 	Klasa III
	3. Praca – wprowadzenie słownictwa		<ul style="list-style-type: none"> - rozpoznać rodzaje firm - wymienić informacje na temat praktyki zawodowej - zastosować podstawowe słownictwo dotyczące życiorysu zawodowego (szkoła, uczelnia, praktyki zawodowe, doświadczenie) - określić formy zatrudnienia - zapytać o warunki zatrudnienia - udzielić informacji na temat stanowiska pracy 	<ul style="list-style-type: none"> - scharakteryzować przebieg praktyki zawodowej - określić swoje potrzeby w odniesieniu do środowiska pracy - scharakteryzować i uzasadnić swoje dotychczas zdobyte doświadczenie zawodowe - przeprowadzić dialog na temat rodzajów pracy, warunków zatrudnienia i płacy 	Klasa III
II. Zagadnienia leksykalne w oparciu o specjalistyczną terminologię zawodową	1. Sprzęt – sprzęt wymagany w pracy, obsługa sprzętu i maszyn		<ul style="list-style-type: none"> - przetłumaczyć z języka obcego na język polski nazwę sprzętu i urządzeń - dopasować obcojęzyczny odpowiednik sprzętu lub urządzenia do jego polskiego odpowiednika - dopasować do ilustracji obcojęzyczne nazwy narzędzi, urządzeń, maszyn i sprzętu 	<ul style="list-style-type: none"> - scharakteryzować działanie narzędzi, urządzeń, maszyn i sprzętu - przeprowadzić dialog z pracownikiem obsługującym daną maszynę na temat jej funkcjonowania - złożyć zamówienie - złożyć reklamację do firmy 	Klasa III

			- krótko opisać działanie narzędzi, urządzeń, maszyn i sprzętu	- określić rodzaj finansowania zakupionego sprzętu	
	2. Dokumentacja techniczna związana z danym zawodem		- przetłumaczyć z języka obcego na język polski w oparciu o prostą terminologię zawodową krótkie teksty techniczne, instrukcje i opisy - stworzyć samodzielnie, w oparciu podane instrukcje techniczne, proste opisy sprzętów i urządzeń - rozpoznać symbole graficzne i podać obcojęzyczny odpowiednik	- wykonać samodzielnie prezentację - opisać i wyjaśnić schemat działania urządzenia z danej branży zawodowej - wykorzystać techniki samodzielnej pracy nad językiem - współdziałać w grupie	Klasa III
	3. Internet – rola internetu i technologii informacyjnej we współczesnym świecie		- wymienić źródła informacji internetowych używanych w kształceniu zawodowym - zapytać jak szukać informacji w Internecie - zdefiniować źródła informacji internetowych - wyszukać terminologię zawodowa w słowniku internetowym - wymienić wady i zalety słowników internetowych - zastosować słownictwo i symbole używane w słownikach internetowych	- stworzyć samodzielnie, przy pomocy internetowych źródeł oraz słowników internetowych, własny słownik terminologii zawodowej - stworzyć w oparciu o materiał stymulujący własny dialog zawodowo-branżowy - korzystać ze źródeł informacji w języku obcym nowożytnym - wykorzystać strategie służące doskonaleniu własnych umiejętności językowych oraz podnoszące świadomość językową	Klasa III
III. Zagadnienia gramatyczne	1. Czasy terażniejsze i przeszłe – opis rutynowych czynności w pracy, obowiązków oraz doświadczenia zawodowego		- wyszukać w tekście formy lub struktury gramatyczne - uzupełnić zdania lub wyrazy - zbudować zdania z rozsypanek wyrazowych, - dopasować do siebie fragmenty zdań - przekształcić zdania z czasu przeszłego na terażniejszy i odwrotnie - dopisać brakujące końcówki - wybrać prawidłowy wariant odpowiedniej końcówki czasownika - rozpoznać dźwięki (głoski i słowa) - odmienić i zastosować czasowniki posiłkowe w czasie terażniejszym	- stworzyć płynne i zrozumiałe dłuższe wypowiedzi ustne i pisemne – uzyskać i przekazać informacje i wyjaśnienia – poprowadzić proste negocjacje w typowych sytuacjach życia codziennego związanego z pracą – zaproponować, przyjąć i odrzucić propozycje i sugestie, - stworzyć dłuższą wypowiedź pisemną (np. list formalny lub reklamacja) bogatą i spójną pod względem treści	Klasa IV

		<ul style="list-style-type: none"> - zbudować zdanie twierdzące i pytające w czasie teraźniejszym - stworzyć krótkie, proste, zrozumiałe wypowiedzi ustne i pisemne w czasie teraźniejszym - zastosować formy grzecznościowe w wypowiedziach ustnych i pisemnych – poprosić o pozwolenie, udzielić i odmówić pozwolenia w czasie teraźniejszym - wyrazić swoje opinie, intencje, preferencje i życzenia oraz zapytać o opinie, preferencje i życzenia innych osób, zgodnie z zasadami gramatycznymi - poprosić o radę i udzielić rady w czasie teraźniejszym, - wyrazić prośby i podziękowania oraz zgodę lub odmowę wykonania prośby w czasie teraźniejszym 	<ul style="list-style-type: none"> - zareagować ustnie i pisemnie w sposób płynny w różnorodnych, bardziej złożonych sytuacjach - uczestniczyć aktywnie w rozmowie i dyskusji - prowadzić negocjacje w trudnych sytuacjach życia codziennego związanego z pracą i życiem zawodowym - streścić usłyszany lub przeczytany tekst związany z pracą i życiem zawodowym - stosować zmiany stylu lub formy tekstu 	
	2. Czas przyszły – moje plany na przyszłość	<ul style="list-style-type: none"> - wyrazić w formie pisemnej i ustnej, stosując czas przyszły prosty swoje plany na przyszłość - uzupełnić zdania lub wyrazy w czasie przyszłym prostym - zbudować zdania z rozsypanek wyrazowych w czasie przyszłym prostym - dopasować do siebie fragmenty zdań w czasie przyszłym prostym - przekształcić zdania z czasu teraźniejszego na czas przyszły prosty i odwrotnie - dopisać brakujące końcówki - wybrać prawidłowy wariant odpowiedniej końcówki czasownika - odmienić czasownik posiłkowy 	<ul style="list-style-type: none"> - stworzyć płynne i zrozumiałe dłuższe wypowiedzi ustne i pisemne o swoich przyszłych planach zawodowych - określić w czasie przyszłym jakie kwalifikacje i umiejętności zawodowe chciałby posiadać w przyszłości - nazwać środki formalne listu motywacyjnego - odpowiedzieć w sposób spójny i poprawnie gramatycznie na pytania pracodawcy o swoje plany na przyszłość 	Klasa IV

IV. Komunikacja językowa w oparciu o specjalistyczne słownictwo zawodowe Praca z tekstami techniczno-branżowymi	1. Komunikacja ze współpracownikami – dialogi		<ul style="list-style-type: none"> - podać swoje dane osobowe, wykształcenie, kwalifikacje, kompetencje, umiejętności i zainteresowania - wymienić elementy życiorysu - sformułować swoje potrzeby i oczekiwania względem nowego miejsca pracy - nazwać zawody i podać miejsca pracy - wymienić obowiązki charakterystyczne dla konkretnych zawodów - przekazać w języku polskim informacje sformułowane w języku obcym nowożytnym - przekazać w języku obcym nowożytnym informacje sformułowane w języku polskim lub tym języku obcym nowożytnym - stworzyć krótkie, proste, spójne i logiczne wypowiedzi ustne i pisemne dotyczące czynności zawodowych (np. prosty dialog w środowisku pracy, przeprowadzenie krótkiej rozmowy kwalifikacyjnej) - określić w formie ustnej kwalifikacje i umiejętności potrzebne do wykonywania różnych zawodów - przeprowadzić proste negocjacje związane z czynnościami zawodowymi 	<ul style="list-style-type: none"> - przedstawić publicznie w języku obcym nowożytnym wcześniej opracowany materiał, np. prezentację - stosować strategie komunikacyjne - stworzyć samodzielnie lub w grupie krótkie, spójne i logiczne wypowiedzi ustne i pisemne w języku obcym nowożytnym, w zakresie umożliwiającym realizację zadań zawodowych 	Klasa IV
	2. Rozwiązywanie konfliktów w pracy – ćwiczenia w mówieniu		<ul style="list-style-type: none"> - wymienić rodzaje i przyczyny konfliktów w pracy - zaproponować rozwiązania dotyczące konfliktów w pracy - udzielić porady związanej z konfliktem w pracy 	<ul style="list-style-type: none"> - uargumentować przyczyny powstałych konfliktów - złożyć skargę i zażalenie związane z konfliktem w pracy 	Klasa IV
	3. Ćwiczenia w mówieniu – klient – wykonawca projektu.		<ul style="list-style-type: none"> - złożyć zamówienie na dany produkt w firmie - nawiązać kontakt biznesowy z firmą lub wykonawcą 	<ul style="list-style-type: none"> - wynegocjować cenę konkretnego produktu - dokonać zmian w zamówieniu 	Klasa IV

			<ul style="list-style-type: none"> - zadać pytania dotyczące ceny, właściwości i przydatności produktu - opisać dany produkt i sprzęt - wyrazić swoje oczekiwania względem zamawianego produktu 	<ul style="list-style-type: none"> - złożyć zażalenie i reklamację dotyczącą wcześniej zamówionego towaru 	
4. Praca z tekstem – BHP w instalacjach gazowych	4	<ul style="list-style-type: none"> - skorzystać ze słownika dwu- i jednojęzycznego - współdziałać z innymi osobami w tłumaczeniu tekstów technicznych branżowych, realizując zadania językowe - korzystać z tekstów w języku obcym, również za pomocą technologii informacyjno-komunikacyjnych - identyfikować słowa kluczowe, internacjonalizmy - wykorzystać kontekst (tam, gdzie to możliwe), aby w przybliżeniu określić znaczenie słowa - uprościć (jeżeli to konieczne) wypowiedź - zastąpić nieznanne słowa innymi - wykorzystać opis i środki niewerbalne 	<ul style="list-style-type: none"> - przekazać w języku obcym nowożytnym informacje zawarte w materiałach wizualnych (np. wykresach, symbolach, piktogramach, schematach) oraz audiowizualnych (np. filmach instruktażowych) - współdziałać z innymi osobami w opracowywaniu tekstów technicznych branżowych, realizując zadania językowe 	Klasa IV	
5. Kontrola instalacji gazowej – opinia rzeczoznawcy		<ul style="list-style-type: none"> - skorzystać ze słownika dwu- i jednojęzycznego - współdziałać z innymi osobami w tłumaczeniu tekstów technicznych branżowych, realizując zadania językowe - korzystać z tekstów w języku obcym, również za pomocą technologii informacyjno-komunikacyjnych - identyfikować słowa kluczowe, internacjonalizmy - wykorzystać kontekst (tam gdzie to możliwe), aby w przybliżeniu określić znaczenie słowa - uprościć (jeżeli to konieczne) wypowiedź - zastąpić nieznanne słowa innymi 	<ul style="list-style-type: none"> - streścić tekst związany z kontrolą instalacji gazowej - przedstawić główne założenia tekstu - przeprowadzić dialog dotyczący kontroli instalacji gazowej 	Klasa IV	

	6. Nowe technologie w gazownictwie – praca z tekstem		<ul style="list-style-type: none"> - wykorzystać opis i środki niewerbalne - skorzystać ze słownika dwu- i jednojęzycznego - współdziałać z innymi osobami w tłumaczeniu tekstów technicznych, branżowych, realizując zadania językowe - korzystać z tekstów w języku obcym, również za pomocą technologii informacyjno-komunikacyjnych - zidentyfikować słowa kluczowe, internacjonalizmy - wykorzystać kontekst (tam, gdzie to możliwe), aby w przybliżeniu określić znaczenie słowa - uprościć (jeżeli to konieczne) wypowiedź - zastąpić nieznaną słowa innymi - wykorzystać opis i środki niewerbalne 	<ul style="list-style-type: none"> - przedstawić spójną wypowiedź na temat nowoczesnych technologii w gazownictwie - przeprowadzić dialog z pracodawcą firmy na temat nowoczesnych rozwiązań technologicznych w gazownictwie - przygotować ulotkę promującą nowoczesne technologie w gazownictwie 	Klasa IV
Kompetencje personalne i społeczne	1. Zasady współpracy zespołowej		<ul style="list-style-type: none"> - pracować w zespole, ponosząc odpowiedzialność za wspólnie realizowane zadania - przestrzegać podziału ról, zadań i odpowiedzialności w zespole - angażować się w realizację wspólnych działań zespołu 		Klasa IV
Organizacja pracy małych zespołów	1. Zespoły zadaniowe		<ul style="list-style-type: none"> - ocenić przydatność poszczególnych członków zespołu do wykonania zadania - rozdzielić zadania według umiejętności i kompetencji członków zespołu 		Klasa IV
RAZEM					

PROCEDURY OSIĄGANIA CELÓW KSZTAŁCENIA

Warunkiem osiągnięcia założonych efektów kształcenia w zakresie przedmiotu jest opracowanie odpowiednich dla danego zawodu procedur, w tym:

- zaplanowanie lekcji (wskazanie celów szczegółowych jakie powinny zostać osiągnięte),
- wykorzystanie różnorodnych metod nauczania: język obcy zawodowy wymaga stosowania między innymi metod kształcenia: podających, poszukujących, kierowania samodzielną pracą uczniów, aktywizujących,
- dominującą metodą powinna być metoda ćwiczeń w formie wypowiedzi słownych i pisemnych,
- dobór środków dydaktycznych do treści i celów nauczania – zajęcia edukacyjne mogą być prowadzone w sali języka obcego wyposażonej w zestaw interaktywny, komputer z dostępem do internetu i drukarkę. Zestawy ćwiczeń, instrukcje do ćwiczeń, pakiety edukacyjne dla uczniów, karty samooceny, karty pracy dla uczniów, słowniki techniczne z branży gazowej, zasoby internetowe słownictwa specjalistycznego z zakresu gazownictwa, czasopisma branżowe, katalogi branżowe, filmy i prezentacje multimedialne o tematyce dotyczącej pracy technika gazownictwa,
- dobór formy pracy z uczniami – zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem zróżnicowanych form: indywidualnie lub grupowo. Zajęcia należy prowadzić w grupach do 16 osób,
- systematyczne sprawdzanie wiedzy i umiejętności uczniów 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 ucznia.

PROPONOWANE METODY SPRAWDZANIA OSIĄGNIĘĆ EDUKACYJNYCH UCZNIŃ

Umiejętności praktyczne uczniów należy oceniać podczas obserwacji wykonywanych zadań. Podczas obserwacji pracy uczniów, w trakcie wykonywania zadań należy zwracać uwagę na:

- ocenę wypowiedzi słownych i pisemnych,
- ocenę merytorycznej wartości zadania w zakresie poprawności językowej,
- sposób prezentacji zadania,
- oceny posiadanego zasobu słownictwa specjalistycznego,
- sprawdziany z pytaniami otwartymi (np. krótkiej odpowiedzi, z luką, rozszerzonej odpowiedzi),

- testy z pytaniami zamkniętymi (np. prawda/fałsz, wyboru wielokrotnego, z luką),
- testy mieszane,
- systemy e-learning umożliwiające analizę osiągnięć ucznia,
- prace indywidualne i zespołowe w formie referatów i opracowań wybranego zagadnienia,
- quizy i konkursy wiedzy indywidualnie lub zespołowe,
- aktywność na zajęciach.

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

W ocenie końcowej należy uwzględnić wyniki wszystkich, stosowanych przez nauczyciela, metod sprawdzania osiągnięć uczniów.

PROPONOWANE METODY EWALUACJI PRZEDMIOTU

Zaleca się stosowanie zarówno metod ilościowych, jak i jakościowych. Metody ilościowe mają w głównej mierze postać ankiet audytoryjnych. W przypadku zastosowania metod jakościowych (wywiadu, obserwacji, analizy dokumentów) można dogłębnie poznać i zinterpretować problem. Proponowany sposób ewaluacji przedmiotu to przeprowadzenie badania w działaniu w nauczanej klasie, nakierowanego na świadome wprowadzenie określonej zmiany, a następnie obserwację efektów takiej zmiany. Daje to możliwość na uzupełnianie oraz pogłębianie danych i informacji zdobytych kilkoma metodami, co sprzyja lepszej ocenie reakcji uczniów i prowadzi do celu, jakim powinno być nauczanie skoncentrowane na uczniu i ukierunkowane na rozwój jego umiejętności i niezależności.

Kluczowe umiejętności podlegające ewaluacji w ramach przedmiotu Język obcy zawodowy dotyczą:

- 1) przetłumaczenia informacji zamieszczonej w języku obcym na materiałach i urządzeniach przeznaczonych do wykonania i eksploatacji sieci i instalacji gazowych,
- 2) interpretowania informacji zamieszczonej na opakowaniach i oznaczeniach materiałów wykorzystywanych w branży gazowniczej w języku obcym,
- 3) analizy obcojęzycznych ofert szkoleniowych z zakresu branży gazowniczej.

PRAKTYKA ZAWODOWA

Cele ogólne

1. Stosowanie środków ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas typowych i nietypowych zadań zawodowych z budową i eksploatacją w rzeczywistych warunkach pracy.
2. Wykonywanie prac związanych z budową przyłączy instalacyjnych.
3. Poznawanie zasady konserwacji i naprawy sieci sanitarnych.
4. Dokumentowanie przeprowadzanych prób szczelności sieci wodociągowych i kanalizacyjnych w rzeczywistych warunkach pracy.
5. Archiwizowanie dokumentacji inwentaryzacyjnej i projektowej sieci komunalnych.
6. Kompletowanie istniejącej dokumentacji niezbędnej do odbioru technicznego, uruchomienia i przekazania do użytkowania instalacji.

Cele operacyjne

Uczeń potrafi:

- 1) stosować środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas typowych i nietypowych zadań zawodowych związanych z budową w rzeczywistych warunkach pracy,
- 2) wykonywać prace związane z budową przyłączy sanitarnych,
- 3) wykonywać prace konserwacyjne sieci komunalnych,
- 4) uruchamiać instalacje sanitarne w rzeczywistych warunkach pracy,
- 5) przeprowadzać konserwację instalacji sanitarnych,
- 6) sporządzać dokumenty z przeprowadzonych prób szczelności instalacji w rzeczywistych warunkach pracy,
- 7) archiwizować dokumentację inwentaryzacyjną i projektową sieci komunalnych.

MATERIAŁ NAUCZANIA PRAKTYKA ZAWODOWA

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godz.	Wymagania programowe		Uwagi o realizacji
			Podstawowe Uczeń potrafi:	Ponadpodstawowe Uczeń potrafi:	Etap realizacji
I. BHP	1. Środki ochrony indywidualnej i zbiorowej w rzeczywistych warunkach pracy podczas prac typowych i nietypowych związanych z budową i eksploatacją sieci i instalacji sanitarnych		- zastosować środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas typowych zadań zawodowych związanych z budową w rzeczywistych warunkach pracy - zastosować środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas typowych zadań zawodowych związanych z eksploatacją w rzeczywistych warunkach pracy	- zastosować środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas nietypowych zadań zawodowych związanych z budową w rzeczywistych warunkach pracy - zastosować środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas nietypowych zadań zawodowych związanych z eksploatacją w rzeczywistych warunkach pracy	Klasa III
II. Wykonywanie prac związanych z budową przyłączy instalacyjnych	1. Wykonywanie prac związanych z budową przyłączy wodociągowych		- wykonać prace związane z budową przyłączy wodociągowych		Klasa III
	2. Wykonywanie prac związanych z budową przyłączy kanalizacyjnych		- wykonać prace związane z budową przyłączy kanalizacyjnych		Klasa III
	3. Wykonywanie prac związanych z budową przyłączy gazowych		- wykonać prace związane z budową przyłączy gazowych		Klasa III
	4. Wykonywanie prac związanych z budową węzłów ciepłowniczych		- wykonać prace związane z budową węzłów ciepłowniczych		Klasa III
III. Uruchamianie i regulacja instalacji sanitarnych	1. Odpowietrzanie i napełnianie instalacji wodociągowych w rzeczywistych warunkach pracy.		- odpowietrzyć instalację wodociągową w rzeczywistych warunkach pracy - napełnić wodą instalację wodociągową w rzeczywistych warunkach pracy		Klasa III
	2. Przeprowadzanie odpowietrzania, uruchamiania i regulacji		- odpowietrzyć instalację grzewczą w rzeczywistych warunkach pracy		Klasa III

	instalacji grzewczych w rzeczywistych warunkach pracy.		- uruchamiać instalację grzewczą w rzeczywistych warunkach pracy - dokonać regulacji instalacji grzewczej w rzeczywistych warunkach pracy		
	3. Uruchamianie i regulacja nowo wybudowanej instalacji grzewczej w rzeczywistych warunkach pracy.		- uruchomić nowo wybudowaną instalację grzewczą w rzeczywistych warunkach pracy - przeprowadzić regulację nowo wybudowanej instalacji grzewczej w rzeczywistych warunkach pracy		Klasa III
IV. Konserwacja i naprawa sieci sanitarnych	1. Przeprowadzanie konserwacji i napraw sieci wodociągowych		- wykonać prace konserwacyjne sieci wodociągowych - przeprowadzić prace związane z naprawą sieci wodociągowych		Klasa III
	2. Przeprowadzanie konserwacji i napraw sieci kanalizacyjnych		- wykonać prace konserwacyjne sieci kanalizacyjnych - przeprowadzić prace związane z naprawą sieci kanalizacyjnych		Klasa III
	3. Przeprowadzanie konserwacji i napraw gazociągów		- wykonać prace konserwacyjne gazociągów - przeprowadzić prace związane z naprawą gazociągów		Klasa III
	4. Przeprowadzanie konserwacji i napraw sieci ciepłowniczych		- wykonać prace konserwacyjne sieci ciepłowniczych - przeprowadzić prace związane z naprawą sieci ciepłowniczych		Klasa III
	5. Wykonywanie czynności związanych z konserwacją kuchenki gazowej i innych odbiorników gazu zgodnie z procedurami.		- wykonywać czynności konserwacyjne kuchenki gazowej i innych odbiorników gazu zgodnie z procedurami		Klasa III
	6. Przeprowadzanie przeglądów technicznych instalacji grzewczych w rzeczywistych warunkach pracy.		- dokonać przeglądu technicznego instalacji grzewczych w rzeczywistych warunkach pracy.		Klasa III

	7. Wykonywanie prac związanych z konserwacją i naprawą instalacji grzewczych w rzeczywistych warunkach pracy.		- wykonywać prace związane z konserwacją instalacji grzewczych w rzeczywistych warunkach pracy - wykonywać prace związane z naprawą instalacji grzewczych w rzeczywistych warunkach pracy		Klasa III
IV. Zasady BHP	1. Organizacja stanowisko pracy zgodnie z wymaganiami ergonomii oraz przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska		- opisać zasady bezpiecznego posługiwania się urządzeniami mechanicznymi, elektrycznymi oraz pneumatycznymi i hydraulicznymi - przygotować stanowisko pracy zgodnie z wymaganiami ergonomii oraz przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska - organizować stanowisko pracy do wykonywania podstawowych operacji budowlanych, monterskich i eksploatacyjnych związanych z sieciami i instalacjami gazowymi - posługiwać się sprzętem oraz aparaturą kontrolnopomiarową, przestrzegając zasad ich bezpiecznej obsługi		Klasa IV
VI. Dokumentacja z przeprowadzanych prób szczelności sieci wodociągowych i kanalizacyjnych w rzeczywistych warunkach pracy.	1. Dokumentacja z przeprowadzanych prób szczelności sieci wodociągowych i kanalizacyjnych w rzeczywistych warunkach pracy.		- sporządzić dokumentację z przeprowadzanych prób szczelności sieci wodociągowych w rzeczywistych warunkach pracy - sporządzić dokumentację z przeprowadzanych prób szczelności sieci kanalizacyjnych w rzeczywistych warunkach pracy		Klasa IV
	2. Dokumentacja z przeprowadzanych prób szczelności sieci, przewodów sieci i przyłączy gazowych w rzeczywistych warunkach pracy.		- sporządzić dokumentację z przeprowadzanych prób szczelności sieci, przewodów sieci i przyłączy gazowych w rzeczywistych warunkach pracy		Klasa IV

	3. Dokumentacja z przeprowadzanych prób szczelności sieci i węzłów ciepłowniczych w rzeczywistych warunkach pracy.		- sporządzić dokumentację z przeprowadzanych prób szczelności sieci i węzłów ciepłowniczych w rzeczywistych warunkach pracy		Klasa IV
VII. Archiwizowanie dokumentacji projektowej i inwentaryzacyjnej	1. Archiwizowanie dokumentów z przeprowadzonych corocznych przeglądów stanu technicznego instalacji gazowych.		- archiwizować dokumenty z przeprowadzonych corocznych przeglądów stanu technicznego instalacji gazowych		Klasa IV
	2. Archiwizowanie istniejącej dokumentacji z przeprowadzonych przeglądów technicznych instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych w obiektach budowlanych.		- zarchiwizować istniejącą dokumentację z przeprowadzonych przeglądów technicznych instalacji wentylacyjnych w obiektach budowlanych - zarchiwizować istniejącą dokumentację z przeprowadzonych przeglądów technicznych instalacji klimatyzacyjnych w obiektach budowlanych		Klasa IV
	3. Archiwizowanie istniejących dokumentów związanych z przeprowadzonymi odbiorami technicznymi instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych.		- zarchiwizować istniejące dokumenty związane z przeprowadzonymi odbiorami technicznymi instalacji wodociągowych - zarchiwizować istniejące dokumenty związane z przeprowadzonymi odbiorami technicznymi instalacji kanalizacyjnych		Klasa IV
VIII. Dokumentacja prób szczelności oraz przeglądów technicznych instalacji	1. Dokumentacja z przeprowadzanych prób szczelności instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych w rzeczywistych warunkach pracy.		- sporządzić dokumentację z przeprowadzanych prób szczelności instalacji wodociągowych w rzeczywistych warunkach pracy - sporządzić dokumentację z przeprowadzanych prób szczelności instalacji kanalizacyjnych w rzeczywistych warunkach pracy		Klasa IV

	2. Dokumentacja z przeglądu technicznego instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych w rzeczywistych warunkach pracy.		- sporządzić dokumenty z przeglądu technicznego instalacji wodociągowych w rzeczywistych warunkach pracy - sporządzić dokumenty z przeglądu technicznego instalacji kanalizacyjnych w rzeczywistych warunkach pracy		Klasa IV
	3. Dokumentacja z przeprowadzonych prób szczelności instalacji gazowych w rzeczywistych warunkach pracy.		- sporządzić dokumenty z przeprowadzonych prób szczelności instalacji gazowych w rzeczywistych warunkach pracy		Klasa IV
IX. Kompletowanie istniejącej dokumentacji niezbędnej do odbioru technicznego, uruchomienia i przekazania do użytkowania instalacji	1. Kompletowanie istniejącej dokumentacji niezbędnej do odbioru technicznego, uruchomienia i przekazania do użytkowania instalacji gazowej.		- skompletować istniejącą dokumentację instalacji gazowej niezbędną do odbioru technicznego, uruchomienia i przekazania do użytkowania		Klasa IV
	2. Kompletowanie istniejącej dokumentacji technicznej niezbędnej do odbioru technicznego, uruchomienia i przekazania instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych w obiektach budowlanych do użytkowania.		- skompletować istniejącą dokumentację techniczną niezbędną do odbioru technicznego, uruchomienia i przekazania instalacji wentylacyjnych w obiektach budowlanych do użytkowania - skompletować istniejącą dokumentację techniczną niezbędną do odbioru technicznego, uruchomienia i przekazania instalacji klimatyzacyjnych w obiektach budowlanych do użytkowania		Klasa IV
Kompetencje personalne i społeczne	1. Metody negocjacji		- charakteryzować pożądaną postawę podczas prowadzenia negocjacji - wskazać sposób prowadzenia negocjacji warunków porozumienia		Klasa IV

Organizacja pracy małych zespołów	1. Jakość wykonywanych zadań zawodowych		- kontrolować efekty pracy zespołu - ocenić pracę poszczególnych członków zespołu pod względem zgodności z warunkami technicznymi odbioru prac - udzielać wskazówek w celu prawidłowego wykonania przydzielonych zadań		Klasa IV
RAZEM					

PROCEDURY OSIĄGANIA CELÓW KSZTAŁCENIA

Warunkiem osiągnięcia założonych efektów kształcenia w zakresie przedmiotu jest opracowanie odpowiednich dla danego zawodu procedur, w tym:

- zaplanowanie lekcji (wskazanie celów szczegółowych jakie powinny zostać osiągnięte);
- wykorzystanie różnorodnych metod nauczania: Praktyki zawodowe powinny odbywać się w dni robocze, poza porą nocną. W okresie praktyk zawodowych uczeń podlega obowiązkowi wynikającym z regulaminu szkolnego, a ponadto ma obowiązek zastosować się do zasad obowiązujących w zakładzie pracy/przedsiębiorstwie, w którym odbywa praktyki zawodowe. Do zakładu pracy/przedsiębiorstwa, w którym odbywać się będą praktyki zawodowe, należy przed rozpoczęciem praktyk dostarczyć program praktyk oraz uzgodnić zasady współpracy na linii opiekun praktyk ze strony szkoły – opiekun praktyk ze strony pracodawcy. Program praktyk zawodowych można traktować w sposób elastyczny. Ze względów organizacyjnych dopuszcza się pewne modyfikacje i odstępstwa od jego realizacji, w zależności od specyfiki zakładu pracy. W czasie praktyk zawodowych uczeń ma obowiązek prowadzić dziennik praktyk zawodowych. Uczniowie powinni uczestniczyć w procesie pracy oraz w różnorodnych formach szkolenia organizowanych przez opiekuna praktyk, takich jak: pokazy, instruktaże, obserwacje pracy specjalistów oraz spotkania i zajęcia szkoleniowe.
- dobór środków dydaktycznych do treści i celów nauczania – *Rzeczywiste warunki pracy właściwe dla zawodu technik gazownictwa.*
- dobór formy pracy z uczniami – spotkania i zajęcia szkoleniowe prowadzone ze specjalistami z przedsiębiorstwa, w tym pokazy, obserwacje, instruktaże. Udział w takich formach organizacyjnych powinien być opisany przez uczniów w prowadzonych dzienniczkach praktyk.
- systematyczne sprawdzanie wiedzy i umiejętności uczniów 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 ucznia.

PROPONOWANE METODY SPRAWDZANIA OSIĄGNIĘĆ EDUKACYJNYCH UCZNIĄ

Umiejętności praktyczne uczniów należy oceniać podczas obserwacji wykonywanych zadań. Podczas obserwacji pracy uczniów, w trakcie wykonywania zadań należy zwracać uwagę na propozycję oceny umiejętności ukształtowanych podczas praktyk zawodowych dokonuje opiekun praktyk ze strony pracodawcy na podstawie obserwacji wykonywanych przez ucznia zadań. Zadaniem opiekuna praktyk ze strony szkoły jest akceptacja lub weryfikacja oceny wystawionej przez pracodawcę oraz uwzględnienie w ocenie ostatecznej sposobu prowadzenia dziennika praktyk zawodowych.

PROPONOWANE METODY EWALUACJI PRZEDMIOTU

Zaleca się stosowanie zarówno metod ilościowych, jak i jakościowych. Metody ilościowe mają w głównej mierze postać ankiet audytoryjnych. W przypadku zastosowania metod jakościowych (wywiadu, obserwacji, analizy dokumentów) można dogłębnie poznać i zinterpretować problem. Proponowany sposób ewaluacji przedmiotu to przeprowadzenie badania w działaniu w nauczanej klasie, a nakierowane na świadome wprowadzenie określonej zmiany, a następnie obserwacji efektów takiej zmiany. Daje to możliwość na uzupełnianie oraz pogłębianie danych i informacji zdobytych kilkoma metodami, co sprzyja lepszej ocenie reakcji uczniów i prowadzi do celu, jakim powinno być nauczanie skoncentrowane na uczniu i ukierunkowanym rozwoju jego umiejętności i niezależności.

Kluczowe umiejętności podlegające ewaluacji w ramach przedmiotu *Praktyka zawodowa* dotyczą:

1. posługiwanie się dokumentacją techniczną sieci i instalacji gazowych,
2. określanie rodzaju i zakresu prac montażowych,
3. dobieranie materiałów, narzędzi i sprzętu do montażu przewodów, uzbrojenia i urządzeń,
4. wykonywanie połączeń rozłącznych i nierozłącznych,
5. planowanie czynności związanych z budową sieci gazowych,
6. wyznaczanie trasy przewodów instalacyjnych,
7. montowanie instalacji i urządzeń gazowych w określonej technologii,



8. przygotowanie instalacji do wykonania prób szczelności i odbioru technicznego,
9. wykonanie prac związanych z eksploatacją sieci i instalacji gazowych.

V. PROPOZYCJA SPOSOBU EWALUACJI PROGRAMU NAUCZANIA

Zaleca się stosowanie zarówno metod ilościowych, jak i jakościowych. Metody ilościowe mają w głównej mierze postać ankiet audytoryjnych (rzadziej pocztowych lub internetowych). Główną zaletą tego typu rozwiązania jest możliwość dotarcia do dużej liczby osób, wada natomiast brak pogłębionej refleksji. W przypadku zastosowania metod jakościowych (wywiadu, obserwacji, analizy dokumentów) można dogłębnie poznać i zinterpretować problem. W przypadku ewaluacji programu typową metodą jest ankieta ewaluacyjna, natomiast narzędziem kwestionariusz ankiety, który zawiera pytania zadawane respondentom. Samo zbieranie danych możemy powierzyć praktycznie dowolnej osobie, pod warunkiem, że wcześniej zostanie do tego przygotowana. Podczas realizacji badań ewaluacyjnych powinno się zastosować wiele metod badawczych. Jedną z bardziej zaawansowanych metod jest tzw. badanie w działaniu (*action research*), przeprowadzane w nauczanej klasie, nakierowane na świadome wprowadzenie określonej zmiany (np. sposobu prezentacji słownictwa), a następnie obserwacji efektów takiej zmiany. Daje to możliwość na uzupełnianie oraz pogłębianie danych i informacji zdobytych kilkoma metodami, co sprzyja lepszemu ocenie reakcji uczniów i prowadzi do celu, jakim powinno być nauczanie skoncentrowane na uczniu i ukierunkowane na rozwój jego umiejętności i niezależności. Kluczowe umiejętności podlegające ewaluacji w ramach przedmiotu *Język obcy zawodowy* dotyczą:

- 1) stosowania umiejętności komunikowania się biernego i czynnego w celu realizacji zadań zawodowych,
- 2) posługiwania się dokumentacją techniczną w języku obcym,
- 3) porozumiewania się w mowie i w piśmie w zakresie realizacji zadań zawodowych.

Cele ewaluacji

- 1) Określenie jakości i skuteczności realizacji programu nauczania zawodu w zakresie:
 - osiągnięcia szczegółowych efektów kształcenia,
 - doboru oraz zastosowania form, metod i strategii dydaktycznych,
 - współpracy z pracodawcami,
 - wykorzystania bazy technodydaktycznej.

Faza refleksyjna				
Obszar badania	Pytania kluczowe	Wskaźniki świadczące o efektywności	Metody, techniki badania/narzędzia	Termin badania
Układ materiału nauczania danego przedmiotu	1. Czy w programie nauczania określono przedmioty odrębnie dla pierwszej i dla drugiej kwalifikacji?	Program nauczania umożliwia przygotowanie do egzaminu zawodowego Układ treści programu jest spiralny	Ankieta ewaluacyjna, analiza dokumentów (PPKZ,	Przed rozpoczęciem realizacji

	<ol style="list-style-type: none"> 2. Czy program nauczania uwzględnia spiralną strukturę treści? 3. Czy efekty kształcenia, kluczowe dla zawodu zostały podzielone na materiał nauczania w taki sposób, aby były kształtowane przez kilka przedmiotów w całym cyklu kształcenia w zakresie danej kwalifikacji? 4. Czy wszyscy nauczyciele współpracują przy ustalaniu kolejności realizacji treści programowych? 	<p>Kluczowe efekty kształcenia są realizowane na teoretycznych przedmiotach zawodowych i przedmiotach organizowanych w formie zajęć praktycznych, rozszerzając zakres treści efektu.</p> <p>Analiza dokumentów ze spotkań komisji przedmiotowych</p>	programu nauczania)	programu nauczania
Relacji między poszczególnymi elementami i częściami programu	<ol style="list-style-type: none"> 1. Czy program nauczania uwzględnia podział na teoretyczne przedmioty zawodowe i przedmioty organizowane w formie zajęć praktycznych? 2. Czy program nauczania uwzględnia korelację międzyprzedmiotową? 	<p>Program nauczania ułatwia uczenie się innych przedmiotów</p> <p>Struktura programu nauczania wskazuje na przenikanie treści programowych pomiędzy przedmiotami</p>	Analiza podstawy programowej, struktury programu nauczania, analiza wymagań podstawowych i ponadpodstawowych programu, ankieta ewaluacyjna.	Przed rozpoczęciem realizacji programu nauczania
Trafność doboru materiałów nauczania, metod, środków dydaktycznych, form organizacyjnych, ze względu na przyjęte cele,	<ol style="list-style-type: none"> 1. Jaki jest stan wiedzy uczniów z treści bazowych dla przedmiotu przed rozpoczęciem wdrażania programu? 2. Czy cele nauczania zostały poprawnie sformułowane? 3. Czy cele nauczania odpowiadają opisanym treściom programowym? 4. Czy dobór metod nauczania pozwoli na osiągnięcie celu? 	<p>Materiał nauczania, zastosowane metody i dobór środków dydaktycznych wspomagają przygotowanie ucznia do zdania egzaminu zawodowego</p> <p>Zgodność celów nauczania z efektami kształcenia określonymi w podstawie programowej</p> <p>Zgodność celów nauczania z treściami nauczania programu</p> <p>Adekwatność proponowanych metod nauczania do realizowanych treści i efektów kształcenia</p>	Analiza podstawy programowej, struktury programu nauczania, analiza celów nauczania, wymagań podstawowych i ponadpodstawowych programu, metod nauczania, środków dydaktycznych i sposobów i warunków realizacji programu, ankieta ewaluacyjna	Przed rozpoczęciem realizacji programu nauczania

	5. Czy zaproponowane metody umożliwiają realizację treści?	Adekwatność proponowanych metod nauczania do realizowanych treści i efektów kształcenia		
	6. Czy dobór środków dydaktycznych pozwoli na osiągnięcie celu?	Zgodność proponowanych środków dydaktycznych z podstawą programową i ich dobór do realizowanych celów kształcenia		
Stopień trudności programu z pozycji ucznia	1. Czy program nie jest przeładowany, trudny? 2. Czy jego realizacja nie powoduje negatywnych skutków ubocznych? 3. Czy program nauczania jest zgodny z wymaganiami egzaminacyjnymi?	Program nauczania jest atrakcyjny dla ucznia i rozwija jego zainteresowania Dostosowane treści nauczania do poziomu nauczania i liczby godzin przeznaczonych na realizację programu Dostosowanie programu nauczania do potrzeb rynku pracy, aktualność treści programowych z technologiami stosowanymi w zawodzie Zgodność programu nauczania z wymaganiami egzaminacyjnymi	Analiza podstawy programowej, struktury programu nauczania, analiza celów nauczania, wymagań podstawowych i ponadpodstawowych programu, metod nauczania, środków dydaktycznych i sposobów i warunków realizacji programu, wymagań egzaminacyjnych, ankieta ewaluacyjna	Przed rozpoczęciem realizacji programu nauczania
Faza kształtująca				
Przedmiot badania	Pytania kluczowe	Wskaźniki Uczeń:	Zastosowane metody, techniki narzędzia	Termin badania
1. Rozpoznawanie elementów infrastruktury gazowej	1. Czy uczeń potrafi wyszczególnić elementy infrastruktury gazowej? 2. Czy uczeń potrafi sklasyfikować elementy infrastruktury podziemnej? 3. Czy uczeń potrafi wskazać usytuowanie elementów infrastruktury podziemnej w układzie sieci gazowej?	1. Rozróżnia elementy infrastruktury gazowej. 2. Klasyfikuje elementy infrastruktury podziemnej. 3. Określa usytuowanie elementów infrastruktury podziemnej w układzie sieci gazowej.	Wykład informacyjny, pokaz z objaśnieniem, wykład problemowy, metoda przypadku, dyskusja dydaktyczna, burza mózgów, pokaz z instruktążem, pokaz	W czasie realizacji programu nauczania, po poszczególnych jednostkach metodycznych

<p>2. Wykonywanie robót związanych z budową sieci, przyłączy i instalacji gazowych</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Czy uczeń potrafi określić materiały stosowane do budowy sieci, przyłączy i instalacji gazowych? 2. Czy uczeń potrafi wskazać technologię połączeń materiałów stosowanych do budowy sieci, przyłączy i instalacji gazowych? 3. Czy uczeń potrafi dobrać materiały, sprzęt, narzędzia i urządzenia do wykonania sieci, przyłączy i instalacji gazowych w określonej technologii? 4. Czy uczeń potrafi wskazać rodzaje robót ziemnych prowadzonych w celu wykonania gazociągu i przyłącza gazowego? 5. Czy uczeń potrafi ułożyć odcinek gazociągu w wykopie otwartym? 6. Czy uczeń potrafi wykonać fragment gazociągu w technologii robót bezwykopowych? 7. Czy uczeń potrafi wykonać fragment instalacji gazowej w budynku mieszkalnym i niemieszkalnym? 8. Czy uczeń potrafi wykonać połączenie przyłącza gazowego z instalacją gazową w budynku? 9. Czy uczeń potrafi przygotować nowo wybudowany odcinek gazociągu do użytkowania? 10. Czy uczeń potrafi wykonać próbę szczelności fragmentu instalacji gazowej? 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Klasyfikuje materiały stosowane do budowy sieci, przyłączy i instalacji gazowych. 2. Określa technologie połączeń materiałów stosowanych do budowy sieci, przyłączy i instalacji gazowych. 3. Dobiera materiały, sprzęt, narzędzia i urządzenia do wykonania sieci, przyłączy i instalacji gazowych w określonej technologii. 4. Rozpoznaje roboty ziemne w celu wykonania gazociągu i przyłącza gazowego. 5. Układa gazociąg w wykopie otwartym. 6. Wykonuje odcinek gazociągu w technologii robót bezwykopowych. 7. Wykonuje fragment instalacji gazowej w budynku mieszkalnym i niemieszkalnym. 8. Wykonuje połączenie przyłącza gazowego z instalacją gazową w budynku. 9. Przygotowuje nowo wybudowany odcinek gazociągu do użytkowania. 10. Wykonuje próbę szczelności fragmentu instalacji gazowej. 	<p>z objaśnieniem, ćwiczenia przedmiotowe, ćwiczenia produkcyjne, metoda projektu, metoda tekstu przewodniego, metoda przypadku, metoda sytuacyjna, inscenizacja, dyskusja dydaktyczna, gry dydaktyczne, próba pracy, ćwiczenie przedmiotowe, testy zamknięte</p>	
<p>3. Wykonywanie robót związanych z konserwacją, naprawą oraz modernizacją sieci, przyłączy i instalacji gazowych</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Czy uczeń potrafi określić zakres czynności konserwacyjnych dla sieci, przyłączy i instalacji gazowych? 2. Czy uczeń potrafi wyszczególnić rodzaje prac związanych z naprawą gazociągów, przyłączy i instalacji gazowych? 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Klasyfikuje czynności konserwacyjne dla sieci, przyłączy i instalacji gazowych. 2. Rozpoznaje rodzaje prac związanych z naprawą 		

	<ol style="list-style-type: none"> 3. Czy uczeń potrafi zakwalifikować odcinki gazociągów oraz instalacji gazowych do modernizacji? 4. Czy uczeń potrafi wykonać czynności konserwacyjne gazociągu, przyłącza gazowego oraz fragmentu instalacji gazowej? 5. Czy uczeń potrafi wykonać naprawę uszkodzonego odcinka gazociągu, przyłącza gazowego i fragmentu instalacji gazowej? 6. Czy uczeń potrafi zmodernizować wskazany fragment gazociągu, przyłączy gazowe i odcinek instalacji gazowej? 	<p>gazociągów, przyłączy i instalacji gazowych.</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Kwalifikuje odcinki gazociągów oraz instalacji gazowych do modernizacji. 4. Przeprowadza konserwację gazociągu, przyłącza gazowego oraz fragmentu instalacji gazowej. 5. Wykonuje naprawę uszkodzonego odcinka gazociągu, przyłącza gazowego i fragmentu instalacji gazowej. 6. Kwalifikuje fragment gazociągu, przyłączy gazowe i odcinek instalacji gazowej do modernizacji. 		
4. Organizowanie robót związanych z budową sieci i przyłączy oraz instalacji gazowych	<ol style="list-style-type: none"> 1. Czy uczeń potrafi zorganizować teren budowy odcinka gazociągu? 2. Czy uczeń potrafi zorganizować prace celem ułożenia instalacji gazowej w budynku mieszkalnym? 3. Czy uczeń potrafi zorganizować materiał, narzędzia i sprzęt do wykonania instalacji gazowej w określonej technologii? 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Organizuje teren budowy gazociągu. 2. Organizuje prace dla ułożenia instalacji gazowej w budynku mieszkalnym. 3. Gromadzi materiał, narzędzia i sprzęt do wykonania instalacji gazowej w określonej technologii. 		
5. Organizowanie robót związanych z konserwacją, naprawą oraz modernizacją sieci, przyłączy i instalacji gazowych	<ol style="list-style-type: none"> 1. Czy uczeń potrafi zorganizować prace mające na celu konserwację urządzenia gazowego na czynnej instalacji gazowej? 2. Czy uczeń potrafi zorganizować stanowisko pracy w celu przeprowadzenia naprawy uszkodzonego odcinka gazociągu niskiego ciśnienia? 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Organizuje czynności konserwacyjne urządzenia gazowego na czynnej instalacji gazowej. 2. Organizuje stanowisko pracy w celu przeprowadzenia naprawy uszkodzonego odcinka gazociągu niskiego ciśnienia. 		
6. Lokalizowanie oraz usuwanie awarii sieci, przyłączy i instalacji gazowych	<ol style="list-style-type: none"> 1. Czy uczeń potrafi zlokalizować miejsce awarii sieci, przyłączy i instalacji gazowych? 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Lokalizuje miejsce awarii sieci, przyłączy i instalacji gazowych. 		

	<ol style="list-style-type: none"> 2. Czy uczeń potrafi dobrać sprzęt do zlokalizowania miejsca nieszczelności sieci, przyłączy i instalacji gazowych? 3. Czy uczeń potrafi określić przyczyny i skutki wycieku paliwa gazowego z sieci, przyłączy i instalacji gazowych? 4. Czy uczeń potrafi określić zagrożenia wynikające z wycieku paliwa gazowego z nieszczelności gazociągu, przyłączy i instalacji gazowych? 	<ol style="list-style-type: none"> 2. Dobiera sprzęt do zlokalizowania miejsca nieszczelności sieci, przyłączy i instalacji gazowych. 3. Określa przyczyny i skutki wycieku paliwa gazowego z sieci, przyłączy i instalacji gazowych 4. Określa zagrożenia wynikające z wycieku paliwa gazowego z nieszczelności gazociągu, przyłączy i instalacji gazowych. 		
7. Opracowanie dokumentacji związanej z budową i eksploatacją sieci, przyłączy i instalacji gazowych.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Czy uczeń potrafi sporządzić dokumentację związaną z budową sieci, przyłączy i instalacji gazowych? 2. Czy uczeń potrafi wypełniać dokumenty związane z przekazaniem gazociągu, przyłączy i instalacji gazowych do użytkowania? 3. Czy uczeń potrafi prowadzić dokumentację eksploatacyjną sieci, przyłączy i instalacji gazowych? 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sporządza dokumentację związaną z budową sieci, przyłączy i instalacji gazowych. 2. Wypełnia dokumenty związane z przekazaniem gazociągu, przyłączy i instalacji gazowych do użytkowania 3. Wypisuje dokumenty związane z eksploatacją sieci, przyłączy i instalacji gazowych. 		
Faza podsumowująca				
Przedmiot badania	Pytania kluczowe	Wskaźniki	Zastosowane metody, techniki narzędzia	Termin badania
Sprawność szkoły	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ilu z uczniów, którzy rozpoczęli naukę w szkole, ukończyło ją? 2. Jaka jest liczba poprawek z przedmiotów zawodowych? 3. Ilu uczniów nie otrzymało promocji do kolejnej klasy? 4. Ilu absolwentów kontynuuje naukę w szkole wyższej? 5. Ilu absolwentów uzyskuje kwalifikacje dodatkowe? 	<p>70% uczniów zapisanych w pierwszej klasie ukończyło szkołę</p> <p>10% uczniów zdało egzamin poprawkowy</p> <p>95% uczniów otrzymało promocję do klasy programowo wyższej</p> <p>10% absolwentów kontynuuje naukę na uczelni wyższej</p>	Ankieta ewaluacyjna, analiza dokumentacji, wywiad społecznościowy,	Po ukończeniu klasy programowej, po zakończeniu całego cyklu nauczania

		20% absolwentów uzyskuje kwalifikacje dodatkowe		
Wyniki egzaminów zawodowych w zakresie kwalifikacji	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ilu uczniów zdało egzamin zawodowy w zakresie kwalifikacji wyodrębnionych w zawodzie? 2. Ilu uczniów potwierdziło wszystkie kwalifikacje potrzebne do zdobycia dyplomu zawodowego? 	<p>70% uczniów uzyskało certyfikat kwalifikacji wyodrębnionych w zawodzie</p> <p>70% uczniów przystępujących do egzaminu zawodowych uzyskało dyplom zawodowy</p>	Wyniki egzaminów zawodowych	Po zakończeniu całego cyklu kształcenia
Współpraca szkoły z pracodawcami	<ol style="list-style-type: none"> 1. Z iloma placówkami współpracuje szkoła w zakresie kształcenia praktycznego uczniów? 2. W ilu zakładach pracy odbywają się praktyki uczniowskie? 3. Czy szkoła zawarła umowy patronackie z firmami z branży gazowniczej? 4. Czy istnieje baza danych pracodawców współpracujących ze szkołą? 	<p>Szkoła współpracuje z min. 1 placówką.</p> <p>Uczniowie odbywają praktyki w min. 10 zakładach pracy.</p> <p>Szkoła posiada co najmniej 1 umowę patronacką.</p> <p>Sporządzono bazę danych.</p>	Analiza dokumentacji szkoły.	W całym cyklu kształcenia.
Wpływ sposobu realizacji programu na kompetencje personalno-społeczne uczniów	<ol style="list-style-type: none"> 1. Jakie zmiany zaszły w sposobie komunikowania się uczniów? 2. Jak zmieniły się postawy uczniów względem siebie? 3. Czy uczniowie samodzielnie aktualizują swoją wiedzę i planują rozwój zawodowy? 	<p>Uczniowie komunikują się z kulturą i zasadami etyki.</p> <p>Uczniowie potrafią rozwiązywać konflikty, uczniowie współpracują w zespole.</p> <p>Uczniowie aktualizują wiedzę i planują swój rozwój.</p>	Ankiety, techniki socjometryczne	Po zakończeniu cyklu kształcenia

VI. ZALECANA LITERATURA DO ZAWODU

Literatura:

1. Barczyński A., Podziemski T., *Sieci gazowe polietylenowe*, Centrum Szkolenia Gazownictwa PGNiG SA, Warszawa 2002.
2. 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.
3. 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.
4. Bąkowski K., *Sieci i instalacje gazowe*, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa 2007.
5. Bolkowski S., *Elektrotechnika*, WSiP, Warszawa 2000.
6. Cieślowski S., Krygier K., *Instalacje sanitarne. Technologia, Część 1*, WSiP, Warszawa 2008.
7. Cieślowski S., Krygier K., *Instalacje sanitarne. Technologia, Część 2*, WSiP, Warszawa 2009.
8. Prowadzenie Książki Obiektu Budowlanego. Poradnik. Informer, pod red. J. Cisowskiego, Tarnowskie Góry 2003.
9. Dretkiewicz-Więch J., *Materiałoznawstwo*, OBRPNiSS, Warszawa 1993.
10. Duliński W., Rybicki Cz., Zachwieja R., *Transport gazu*, AGH Uczelniane Wydawnictwa Naukowo-Dydaktyczne, Kraków 2007.
11. Francuz W.M., Sokółowski R., *Bezpieczeństwo i higiena pracy na budowie*, KWP Bud-Ergon OW PZiTB, Warszawa 1998.
12. Hillar J., Jamroszuk S., *Ślusarstwo i spawalnictwo. Technologia*, WSiP, Warszawa 1995.
13. Jaworski M.W., *Podstawy organizacji budowy*, Wydawnictwo Naukowe PWM, Warszawa 2009.
14. Koczyk H., Antoniewicz B., *Nowoczesne wyposażenie techniczne domu jednorodzinnego. Instalacje sanitarne i grzewcze*, PWRiL, Poznań 2004.
15. Kowalczyk Z., Zabielski J., *Kosztorysowanie i normowanie w budownictwie*, WSiP, Warszawa 2008.
16. Krygier K., Klinke T., Sewerynik J., *Ogrzewnictwo, Wentylacja, Klimatyzacja*, WSiP, Warszawa 2007.
17. Kuczyński A., Lenkiewicz W., *Zarys budownictwa ogólnego*, WSiP, Warszawa 1999.
18. Lebedowski M., *Uzbrojenie terenu*, Politechnika Łódzka, Łódź 2004.
19. Lenkiewicz W., Michnowski Z., *O materiałach budowlanych. Technologia*, WSiP, Warszawa 2010.
20. Lewandowski T., *Rysunek techniczny dla mechaników*, WSiP, Warszawa 2009.
21. Maj T., *Organizacja budowy*, WSiP, Warszawa 2008.



22. Markiewicz H., *Instalacje elektryczne*, WNT, Warszawa 2010.
23. Markiewicz R., Bis J., *Komputerowe wspomaganie projektowania CAD*, Wydawnictwo Rea, Warszawa 1998.
24. Mirski J.Z., Łącki K., *Budownictwo z technologią. Część 2*, WSiP, Warszawa 2009.
25. Mirski J.Z., *Budownictwo z technologią*, Część 3, WSiP, Warszawa 2009.
26. Molenda J., *Gaz ziemny. Paliwo i surowiec*, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa 1996.
27. Molenda J., Steczko K., *Ochrona środowiska w gazownictwie i wykorzystanie gazu*, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa 2000.
28. Popek M., Wapińska B., *Podstawy budownictwa*, WSiP, Warszawa 2009.
29. Popek M., Wapińska B., *O instalacjach sanitarnych najkrócej*, WSiP, Warszawa 2010.
30. Popek M., Wapińska B., *Rysunek zawodowy. Instalacje sanitarne*, WSiP, Warszawa 2009.
31. Staszewski R., *BHP w inżynierii naftowej i gazowniczej*, AGH Uczelniane Wydawnictwa Naukowo-Dydaktyczne, Kraków 2007.
32. Szymański E., *Materiały budowlane*, WSiP, Warszawa 2003.
33. Szymański E., *Materiały budowlane*, Część 2, WSiP, Warszawa 2008.
34. Tauszyński K., *Budownictwo z technologią*, Część 1, WSiP, Warszawa 2009.
35. Zajda R., *Instalacje i urządzenia gazowe*, Centrum Szkolenia Gazownictwa PGNiG S.A, Warszawa 1999.
36. *Instalacje gazowe z miedzi*, Centrum Szkolenia Gazownictwa, PGNiG S.A, Warszawa 1998.
37. *Poradnik kierownika budowy*, PZITB. Arkady, Warszawa 1989.
38. *Poradnik majstra budowlanego*, Arkady, Warszawa 1997.
39. *Miedź w instalacjach gazowych*, WSiP, Warszawa 2000.
40. *Sieci i instalacje gazowe dla praktyków*, VERLAG DASHÖFER, Warszawa 2006.

Czasopisma branżowe:

1. „Energetyka”.
2. „Gaz, Woda, Technika Sanitarna”.
3. „Inżynieria bezwykopowa”.
4. „Magazyn Instalatora”.
5. „Polski Instalator”.



6. „Nowa Energia”.
7. „Przegląd gazowniczy”.
8. „Rurociągi”.
9. „Wiadomości naftowe i gazownicze”.