



**Fundusze
Europejskie**
Wiedza Edukacja Rozwój



**Rzeczpospolita
Polska**

Unia Europejska
Europejski Fundusz Społeczny



PROGRAM NAUCZANIA KURSU UMIEJĘTNOŚCI ZAWODOWYCH

**BUD.20.3. Organizowanie robót związanych z budową, montażem i eksploatacją sieci oraz instalacji
wodociągowych i kanalizacyjnych**

w zakresie kwalifikacji

BUD.20. Organizacja robót związanych z budową, montażem i eksploatacją sieci oraz instalacji sanitarnych

wyodrębnionej w zawodzie

Technik inżynierii sanitarnej 311218

Branża: Branża budowlana (BUD)

Warszawa 2021

Autorzy:

mgr inż. Lucyna Kleszcz

mgr inż. Adrian Busse

Recenzenci:

Recenzent 1 – Recenzja dydaktyczna (nauczyciel uczący w zawodzie, w którym wyodrębniono daną kwalifikację) dr inż. Michał Gajdzicki

Recenzent 2 – Recenzja merytoryczna (przedstawiciel pracodawców właściwy dla danego zawodu) dr inż. Jakub Miszczak

Ekspert:

mgr inż. Agnieszka Rozwadowska

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

Program Operacyjny Wiedza Edukacja Rozwój

Oś priorytetowa II

Efektywne polityki publiczne dla rynku pracy, gospodarki i edukacji

Działanie 2.14. Rozwój narzędzi dla uczenia się przez całe życie

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

Opracowanie modelowych programów kursu umiejętności zawodowych (kuz)

Warszawa 2021

Spis treści

Program nauczania kursu umiejętności zawodowych BUD.20.3 Organizacja robót związanych z budową, montażem i eksploatacją sieci oraz instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych

2. Plan zajęć kursu umiejętności zawodowych.....	10
2.1 Pogrupowanie efektów kształcenia - tabela 1	10
2.2 Pogrupowanie efektów kształcenia - tabela 2	13
2.3 Określenie liczby godzin na kształcenie zawodowe	17
2.4 Plan kursu umiejętności zawodowych	20
3. Cele kształcenia KUZ	20
3.1 Treści możliwe do zrealizowania z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość	21
4. Programy poszczególnych zajęć	21
4.1 Program nauczania dla przedmiotu: Sieci i instalacje wodociągowe, kanalizacyjne	21
4.1.1 Cele ogólne przedmiotu	21
4.1.2 Cele szczegółowe przedmiotu	21
4.1.3 Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia	22
4.1.4 Procedury osiągania celów kształcenia	23
4.1.5 Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika	24
4.2 Program nauczania dla przedmiotu: Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót wodociągowo-kanalizacyjnych.....	24
4.2.1 Cele ogólne przedmiotu	24
4.2.2 Cele szczegółowe przedmiotu	24
4.2.3 Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia	25
4.2.4 Procedury osiągania celów kształcenia	29
4.2.5 Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika	30
5. Ewaluacja programu KUZ	30
6. Wykaz literatury oraz niezbędnych środków i materiałów dydaktycznych	33
6.1 Wykaz literatury	33
6.2 Wykaz niezbędnych środków i materiałów dydaktycznych	33
7. Sposób i forma zaliczenia kursu	35
8. Sprawdzenie kompletności i poprawności opracowanego programu zajęć	35

1. Wprowadzenie

Charakterystyka kursu umiejętności zawodowych

Kurs umiejętności zawodowych, to kurs prowadzony według programu nauczania uwzględniającego kształcenie w zakresie jednej kwalifikacji. Słuchacz otrzymuje zaświadczenie o ukończeniu kursu.

Nazwa i numer jednostki efektów kształcenia: Organizacja robót związanych z budową, montażem i eksploatacją sieci oraz instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych BUD.20.3.

Nazwa i numer kwalifikacji: BUD.20 Organizacja robót związanych z budową, montażem i eksploatacją sieci oraz instalacji sanitarnych.

Nazwa branży: branża budowlana (BUD).

Powiązanie z zawodami: technik inżynierii sanitarnej 311218

Poziom Polskiej Ramy Kwalifikacji: IV

Kurs umiejętności zawodowych w zakresie kwalifikacji BUD.20.3. Organizacja robót związanych z budową, montażem i eksploatacją sieci oraz instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych, może być realizowany w formie:

- dziennej – odbywa się przez 5 lub 6 dni w tygodniu
- stacjonarnej – odbywa się przez 3 lub 4 dni w tygodniu
- zaocznej – odbywa się co 2 tygodnie przez 2 dni, a w uzasadnionych przypadkach – co tydzień przez 2 dni

Liczba godzin przewidziana na realizację programu jest zgodna z minimalną liczbą godzin kształcenia zawodowego dla tej kwalifikacji wynikającej z podstawy programowej dla zawodu technik inżynierii sanitarnej.

Kursy umiejętności zawodowych mogą być prowadzone przez:

- publiczne i niepubliczne jednostki prowadzące kształcenie zawodowe, z wyjątkiem szkół artystycznych - w zakresie zawodów, w których kształcą, oraz w zakresie innych zawodów przypisanych do branż, do których należą zawody, w których kształci szkoła,
- publiczne i niepubliczne placówki kształcenia ustawicznego i centra kształcenia zawodowego,
- instytucje rynku pracy, o których mowa w art. 6 ustawy z dnia 20 kwietnia 2004 r. o promocji zatrudnienia i instytucjach rynku pracy, prowadzące działalność edukacyjno-szkoleniową,
- podmioty prowadzące działalność oświatową, o której mowa w art. 170 ust. 2, posiadające akredytację, o której mowa w art. 118.

Struktura programu

Program spiralny

Charakterystyka programu

Program nauczania kursu umiejętności zawodowych BUD.20.3 Organizacja robót związanych z budową, montażem i eksploatacją sieci oraz instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych umożliwia nabycie teoretycznej i praktycznej wiedzy z zakresu budowy, montażu i eksploatacji sieci wodociągowych i kanalizacyjnych.

Program nauczania jest o strukturze przedmiotowej i spiralnej w układzie treści, z układem materiału nauczania zaczynającym się od zagadnień najprostszych po trudniejsze. Taki układ umożliwia powrót do treści zrealizowanych na początku edukacji, aby je powtórzyć i poszerzyć w kolejnych latach nauki. Utrwala to zarówno wiedzę jak i nabywane umiejętności celem przygotowania do realizacji zadań zawodowych. Dodatkowo taki układ i cykl nauczania w znaczącym stopniu niweluje braki edukacyjne, oraz pozwala na analizę materiału nauczania przez słuchaczy na różnych poziomach umiejętności.

Organizator kursu może podwyższyć poziom kształcenia w zależności od kompetencji słuchaczy.

Rozkład treści nauczania uwzględnia wzajemną korelację pomiędzy przedmiotami, a kolejność zdobywania wiedzy i umiejętności pozwala na nabycie wiedzy teoretycznej, by w krótkim czasie wykorzystać ją praktycznie. Zajęcia są realizowane na przedmiotach kształcenia teoretycznego oraz praktycznego.

Liczba godzin przewidziana na realizację programu wynosi 90 godzin i jest zgodna z minimalną liczbą godzin kształcenia zawodowego dla tej kwalifikacji wynikającej z podstawy programowej dla zawodu technik inżynierii sanitarnej. W przypadku kształcenia w systemie zaocznym liczbę godzin można obniżyć zgodnie z aktualnymi przepisami oświatowymi

Głównym celem kształcenia w kwalifikacji BUD.20 Organizacja robót związanych z budową, montażem i eksploatacją sieci oraz instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych to przygotowanie szeroko wykwalifikowanej kadry specjalistów posiadających wiedzę z zakresu:

- poznanie metod uzdatniania wód podziemnych i powierzchniowych
- poznanie metod oczyszczania ścieków,
- poznanie schematów technologicznych uzdatniania wód oraz oczyszczania ścieków,
- poznanie rodzajów dokumentacji sieci wodociągowych i kanalizacyjnych
- poznanie zasad związanych z budową, montażem remontem i modernizacją sieci wodociągowo kanalizacyjnych
- poznanie metod monitorowania oraz eksploatacji sieci i instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych

Cele kierunkowe kursu umiejętności zawodowych BUD.20.3. Organizacja robót związanych z budową, montażem i eksploatacją sieci oraz instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych:

- nabycie umiejętności rozpoznawania zanieczyszczeń

- nabycie umiejętności posługiwania się dokumentacją dotyczącą uzdatniania wód
- nabycie umiejętności posługiwania się dokumentacją dotyczącą oczyszczania ścieków
- Nabycie umiejętności posługiwania się aktami prawnymi dotyczącymi wymogów jakości wody do picia
- Nabycie umiejętności posługiwania się aktami prawnymi dotyczącymi wymogów ścieków wprowadzanych do odbiorników kanalizacyjnych
- nabycie umiejętności posługiwania się dokumentacją projektową i eksploatacyjną sieci wodociągowych i kanalizacyjnych
- nabycie umiejętności organizacji prac związanych z budową, montażem, remontem i modernizacją sieci wodociągowych i kanalizacyjnych
- Nabycie umiejętności monitorowania stanu oraz usuwania awarii sieci wodociągowych i kanalizacyjnych
- nabycie umiejętności obliczania ilości, materiałów, sprzętu związanych z budową i eksploatacją sieci wodociągowych i kanalizacyjnych
- umiejętność wykonania dokumentacji kosztorysowej dla robót związanych z budową, montażem i eksploatacją sieci oraz instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych

Założenia programowe

Rozwój branży budowlanej wykazuje coraz większą potrzebę zatrudnienia specjalistów do wykonywania prac w zakresie organizowania robót związanych z budową sieci oraz montażem, eksploatacją, modernizacją instalacji sanitarnych. Nowe techniki oraz technologie, wysokie oczekiwania pracodawców wymagają odpowiedniego poziomu wiedzy zawodowej. Program kwalifikacyjnego kursu zawodowego obejmuje zagadnienia techniczne teoretyczne i praktyczne związane z inżynierią sanitarną.

Efekty kształcenia wskazane do realizacji w kształceniu teoretycznym mogą być (po spełnieniu wymagań określonych w aktualnych przepisach oświatowych) realizowane w formie kształcenia na odległość, przy czym zaliczenie tych zajęć nie może odbywać się w formie zdalnej.

Kwalifikacyjny kurs zawodowy może rozpocząć się w dowolnym momencie danego semestru. Czas trwania całego kursu z zakresu kwalifikacji BUD.20 Organizacja robót związanych z budową, montażem i eksploatacją sieci oraz instalacji sanitarnych powinien trwać do 3 miesięcy.

Plan kursu jest sporządzony dla formy kształcenia dziennego.

Głównym celem kształcenia w kwalifikacji BUD.20.3 Organizacja robót związanych z budową, montażem i eksploatacją sieci oraz instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych to przygotowanie szeroko wykwalifikowanej kadry specjalistów, przygotowanych do wykonywania zadań zawodowych:

- Organizowanie robót związanych z budową, montażem i eksploatacją sieci oraz instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych
- Organizowanie robót związanych z budową, montażem oraz eksploatacją sieci i instalacji gazowych
- Organizowanie robót związanych z budową, montażem i eksploatacją sieci ciepłowniczych, węzłów cieplnych oraz instalacji grzewczych
- Organizowanie robót związanych z budową, montażem i eksploatacją instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych

Cele kierunkowe kształcenia w kwalifikacji BUD.20.3. Organizacja robót związanych z budową, montażem i eksploatacją sieci oraz instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych:

- Monitorowanie sieci wodociągowych, kanalizacyjnych, ciepłowniczych, gazowych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych
- Kontrola stanu technicznego sieci wodociągowych, kanalizacyjnych, ciepłowniczych, gazowych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych
- Wykonywanie obliczeń związanych z projektowaniem sieci wodociągowych, kanalizacyjnych, ciepłowniczych, gazowych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych
- Wykonywanie dokumentacji kosztorysowej dla robót związanych z budową oraz eksploatacją sieci wodociągowych, kanalizacyjnych, ciepłowniczych, gazowych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych

Cele kształcenia branżowego

Kształcenie w zawodach szkolnictwa branżowego jest realizowane w szkołach ponadpodstawowych: branżowej szkole I stopnia, technikum, branżowej szkole II stopnia oraz szkole policealnej. Celem kształcenia w zawodach szkolnictwa branżowego jest przygotowanie uczących się do wykonywania pracy zawodowej i aktywnego funkcjonowania na zmieniającym się rynku pracy. Absolwent szkoły prowadzącej kształcenie zawodowe powinien legitymować się pełnymi kwalifikacjami zawodowymi, a także być przygotowany do uzyskania niezbędnych uprawnień zawodowych. Podmiot prowadzący kształcenie zawodowe może również zaoferować słuchaczowi przygotowanie do nabycia dodatkowych uprawnień zawodowych w zakresie wybranych zawodów, dodatkowych umiejętności zawodowych lub kwalifikacji rynkowych funkcjonujących w Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji.

W szkole prowadzącej kształcenie zawodowe przygotowanie do uzyskania dodatkowych umiejętności zawodowych, podobnie jak przygotowanie do uzyskania dodatkowych uprawnień zawodowych lub kwalifikacji rynkowych funkcjonujących w Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji, jest realizowane w wymiarze wynikającym z różnicy między sumą godzin obowiązkowych zajęć edukacyjnych z zakresu kształcenia zawodowego, określoną w ramowym planie nauczania dla danego typu szkoły prowadzącej kształcenie zawodowe, a minimalną liczbą godzin kształcenia zawodowego dla kwalifikacji wyodrębnionych w zawodzie szkolnictwa branżowego określoną w podstawie programowej kształcenia w zawodzie szkolnictwa branżowego.

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

Wymagania wstępne dla uczestników i słuchaczy

- zaświadczenie o braku przeciwwskazań do kształcenia w zawodzie technik inżynierii sanitarnej
- ukończenie gimnazjum lub 8 letniej szkoły podstawowej, lub innej szkoły ostatnio ukończonej
- osoba pełnoletnia

Przeciwwskazania do wykonywania zawodu:

W zawodzie Technik inżynierii sanitarnej nie mogą być zatrudniane osoby niepełnosprawne.

Bezwzględne przeciwwskazania do podjęcia pracy w tym zawodzie to: przewlekłe choroby ośrodkowego układu nerwowego, zaburzenia równowagi, padaczka, lęk przestrzeni, przewlekłe choroby układu krążenia, wady serca, wady wzroku niepoddające się korekcji (wysoka krótkowzroczność, jednooczość, daltonizm), choroby ograniczające sprawność ruchową i manualną, choroby reumatyczne.

Odniesienie do rynku pracy

Bliska współpraca szkół prowadzących kształcenie zawodowe z pracodawcami stanowi istotny element nowoczesnego kształcenia, odpowiadającego potrzebom współczesnej gospodarki. Podmiot prowadzący kształcenie zawodowe powinien realizować to kształcenie w oparciu o współpracę z pracodawcami, a praktyczna nauka zawodu powinna odbywać się w jak największym wymiarze w rzeczywistych warunkach pracy u pracodawców lub w indywidualnych gospodarstwach rolnych, a także w centrach kształcenia zawodowego, warsztatach szkolnych, pracowniach szkolnych i placówkach kształcenia ustawicznego. W procesie kształcenia zawodowego ważne jest integrowanie i korelowanie kształcenia ogólnego i zawodowego, w tym doskonalenie kompetencji kluczowych nabytych w procesie kształcenia ogólnego, z uwzględnieniem niższych etapów edukacyjnych.

Odpowiedni poziom wiedzy ogólnej powiązanej z wiedzą zawodową przyczyni się do podniesienia poziomu umiejętności zawodowych absolwentów szkół prowadzących kształcenie zawodowe, a tym samym zapewni im możliwość sprostania wyzwaniom zmieniającego się rynku pracy. W procesie kształcenia zawodowego są podejmowane działania wspomagające rozwój każdego uczącego się, stosownie do jego potrzeb i możliwości, ze szczególnym uwzględnieniem indywidualnych ścieżek edukacji i kariery, możliwości podnoszenia poziomu wykształcenia i kwalifikacji zawodowych oraz zapobiegania przedwczesnemu kończeniu nauki. Elastycznemu reagowaniu systemu kształcenia zawodowego na potrzeby rynku pracy, jego otwartości na uczenie się przez całe życie oraz mobilności edukacyjnej i zawodowej absolwentów ma służyć wyodrębnienie kwalifikacji w poszczególnych zawodach szkolnictwa branżowego oraz stworzenie słuchaczom warunków do uzyskiwania dodatkowych umiejętności zawodowych, dodatkowych uprawnień zawodowych lub kwalifikacji rynkowych funkcjonujących w Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji, pod koniec nauki w szkole.

2. Plan zajęć kursu umiejętności zawodowych

2.1 Pogrupowanie efektów kształcenia - tabela 1

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

Efekty kształcenia Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji	Sieci i instalacje wodociągowe, kanalizacyjne	Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót wodociągowo- kanalizacyjnych
BUD20.3. Organizowanie robót związanych z budową, montażem i eksploatacją sieci oraz instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych				
charakteryzuje metody uzdatniania wód powierzchniowych i podziemnych (ew)	14	rozpoznaje rodzaje zanieczyszczeń w wodach powierzchniowych i podziemnych	x	
		wymienia procesy jednostkowe uzdatniania wód	x	
		charakteryzuje procesy jednostkowe uzdatniania wód	x	
		charakteryzuje schematy technologiczne uzdatniania wód powierzchniowych i podziemnych		x
		rysuje schematy blokowe uzdatniania wód powierzchniowych i podziemnych		x
		posługuje się aktami prawnymi dotyczącymi jakości wody do picia	x	
charakteryzuje metody oczyszczania ścieków oraz unieszkodliwiania osadów ściekowych (ew)	10	rozpoznaje rodzaje zanieczyszczeń w ściekach	x	
		wymienia i charakteryzuje procesy jednostkowe oczyszczania ścieków i unieszkodliwiania osadów ściekowych	x	
		charakteryzuje schematy technologiczne oczyszczania ścieków i unieszkodliwiania osadów ściekowych		x
		rysuje schematy blokowe oczyszczania ścieków i unieszkodliwiania osadów ściekowych		x
		charakteryzuje rodzaje odbiorników ścieków	x	
		posługuje się aktami prawnymi dotyczącymi wymagań, jakim powinny odpowiadać ścieki wprowadzane do odbiorników i sieci kanalizacyjnych	x	
posługuje się dokumentacją projektową i eksploatacyjną sieci oraz instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych (ek)	8	odczytuje informacje zawarte w dokumentacji projektowej sieci oraz instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych		x
		odczytuje informacje zawarte w dokumentacji eksploatacyjnej sieci oraz instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych		x
		odczytuje informacje z norm technicznych, katalogów oraz instrukcji dotyczących wykonywania robót instalacyjnych i sieciowych		x



Efekty kształcenia Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji	Sieci i instalacje wodociągowe, kanalizacyjne	Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót wodociągowo- kanalizacyjnych
wykonuje obliczenia związane z projektowaniem sieci oraz instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych (ek)	12	oblicza zapotrzebowanie na wodę dla budynków mieszkalnych		x
		oblicza ilość ścieków odprowadzanych z budynków mieszkalnych		x
		wymiaruje przewody sieci i instalacji wodociągowych oraz kanalizacyjnych		x
organizuje prace związane z budową, montażem, remontem i modernizacją sieci oraz instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych (ek)	12	dobiera materiały, narzędzia i sprzęt do budowy sieci oraz montażu instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych		x
		przestrzega zasad transportu oraz magazynowania materiałów instalacyjnych		x
		określa rodzaj i zakres prac związanych z budową, montażem, remontem i modernizacją sieci oraz instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych		x
		odczytuje informacje zawarte w harmonogramach robót		x
		przestrzega warunków technicznych wykonywania robót		x
		sprawdza jakość wykonania robót		x
prowadzi dokumentację robót związanych z budową sieci oraz montażem instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych (ek)	10	wykonuje szkice robocze zmian wprowadzonych na etapie budowy sieci oraz instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych		x
		wykonuje prace związane z uzupełnianiem i kompletowaniem dokumentów związanych z odbiorami częściowymi i końcowymi sieci oraz instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych		x
monitoruje stan techniczny sieci oraz instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych (ek)	6	planuje terminy przeglądów technicznych sieci oraz instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych		x
		określa zakres przeglądów technicznych sieci oraz instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych		x
		prowadzi bieżące przeglądy stanu technicznego sieci oraz instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych		x
		ocenia stan sieci oraz instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych		x
		planuje prace związane z konserwacją i remontami sieci oraz instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych		x
usuwa awarie sieci oraz instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych (ek)	6	lokalizuje miejsca awarii w sieciach i instalacjach wodociągowych oraz kanalizacyjnych		x
		określa przyczyny powstawania awarii w sieciach i instalacjach wodociągowych oraz kanalizacyjnych		x
		opisuje stopień uszkodzenia sieci oraz instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych		x



Efekty kształcenia Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji	Sieci i instalacje wodociągowe, kanalizacyjne	Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót wodociągowo-kanalizacyjnych
		wykonuje zestawienia niezbędnych materiałów do usunięcia awarii w sieciach i instalacjach wodociągowych oraz kanalizacyjnych		x
		usuwa przyczyny powstawania awarii w sieciach i instalacjach wodociągowych oraz kanalizacyjnych		x
wykonuje przedmiary i obmiary robót związanych z budową oraz eksploatacją sieci oraz instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych (ew)	6	wykonuje przedmiary i obmiary robót związanych z budową sieci oraz instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych		x
		wykonuje zestawienia materiałów i sprzętu		x
sporządza kosztorysy oraz oferty na roboty związane z budową i eksploatacją sieci oraz instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych (ew)	6	wykonuje obliczenia pomocnicze związane ze sporządzaniem kosztorysów oraz ofert na roboty związane z budową i eksploatacją sieci oraz instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych		x
		wykonuje kosztorysy robót związanych z budową sieci oraz instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych		x
		opracowuje oferty na roboty związane z budową i eksploatacją sieci oraz instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych		x
Razem liczba godzin w jednostce efektów kształcenia:		90		
<p>Nauczyciele wszystkich obowiązkowych zajęć edukacyjnych powinni stwarzać warunki do nabywania umiejętności w zakresie organizacji pracy małych zespołów w ramach godzin przeznaczonych na kształcenie zawodowe.</p> <p>Efekty kształcenia wskazane do realizacji w kształceniu teoretycznym mogą być (po spełnieniu wymagań określonych w aktualnych przepisach oświatowych) realizowane w formie kształcenia na odległość, przy czym zaliczenie tych zajęć nie może odbywać się w formie zdalnej.</p>				

2.2 Pogrupowanie efektów kształcenia - tabela 2

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

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem, efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w zajęcia Nazwa zajęć	Okres realizacji
BUD.20.3 Organizowanie robót związanych z budową, montażem i eksploatacją sieci oraz instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych	charakteryzuje metody uzdatniania wód powierzchniowych i podziemnych (ew)	12	<ul style="list-style-type: none"> – rozpoznaje rodzaje zanieczyszczeń w wodach powierzchniowych i podziemnych – wymienia procesy jednostkowe uzdatniania wód – charakteryzuje procesy jednostkowe uzdatniania wód – posługuje się aktami prawnymi dotyczącymi jakości wody do picia 	Sieci i instalacje wodociągowe, kanalizacyjne	Pierwszy miesiąc trwania kursu
	charakteryzuje metody oczyszczania ścieków oraz unieszkodliwiania osadów ściekowych (ew)	8	<ul style="list-style-type: none"> – rozpoznaje rodzaje zanieczyszczeń w ściekach – wymienia i charakteryzuje procesy jednostkowe oczyszczania ścieków i unieszkodliwiania osadów ściekowych – charakteryzuje rodzaje odbiorników ścieków – posługuje się aktami prawnymi dotyczącymi wymagań, jakim powinny odpowiadać ścieki wprowadzane do odbiorników i sieci kanalizacyjnych 	Sieci i instalacje wodociągowe, kanalizacyjne	Pierwszy miesiąc trwania kursu
	charakteryzuje metody uzdatniania wód powierzchniowych i podziemnych (ek)	2	<ul style="list-style-type: none"> – charakteryzuje schematy technologiczne uzdatniania wód powierzchniowych i podziemnych – rysuje schematy blokowe uzdatniania wód powierzchniowych i podziemnych 	Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót wodociągowo-kanalizacyjnych	Pierwszy miesiąc trwania kursu
	charakteryzuje metody oczyszczania ścieków oraz unieszkodliwiania osadów ściekowych (ek)	2	<ul style="list-style-type: none"> – charakteryzuje schematy technologiczne oczyszczania ścieków i unieszkodliwiania osadów ściekowych – rysuje schematy blokowe oczyszczania ścieków i unieszkodliwiania osadów ściekowych 	Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót wodociągowo-kanalizacyjnych	Pierwszy miesiąc trwania kursu

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem, efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w zajęcia Nazwa zajęć	Okres realizacji
	posługuje się dokumentacją projektową i eksploatacyjną sieci oraz instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych (ek)	8	<ul style="list-style-type: none"> – odczytuje informacje zawarte w dokumentacji projektowej sieci oraz instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych – odczytuje informacje zawarte w dokumentacji eksploatacyjnej sieci oraz instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych – odczytuje informacje z norm technicznych, katalogów oraz instrukcji dotyczących wykonywania robót instalacyjnych i sieciowych 	Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót wodociągowo-kanalizacyjnych	Pierwszy miesiąc trwania kursu
	wykonuje obliczenia związane z projektowaniem sieci oraz instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych (ek)	12	<ul style="list-style-type: none"> – oblicza zapotrzebowanie na wodę dla budynków mieszkalnych – oblicza ilość ścieków odprowadzanych z budynków mieszkalnych – wymiaruje przewody sieci i instalacji wodociągowych oraz kanalizacyjnych 	Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót wodociągowo-kanalizacyjnych	Pierwszy miesiąc trwania kursu
	organizuje prace związane z budową, montażem, remontem i modernizacją sieci oraz instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych (ek)	12	<ul style="list-style-type: none"> – dobiera materiały, narzędzia i sprzęt do budowy sieci oraz montażu instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych – przestrzega zasad transportu oraz magazynowania materiałów instalacyjnych – określa rodzaj i zakres prac związanych z budową, montażem, remontem i modernizacją sieci oraz instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych – odczytuje informacje zawarte w harmonogramach robót – przestrzega warunków technicznych wykonywania robót – sprawdza jakość wykonania robót 	Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót wodociągowo-kanalizacyjnych	Pierwszy miesiąc trwania kursu

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem, efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w zajęcia Nazwa zajęć	Okres realizacji
	proceeds documentation of works related to the construction of the network and installation of water supply and sewerage (ek)	10	<ul style="list-style-type: none"> – performs sketch design of changes introduced at the stage of construction of the network and installation of water supply and sewerage – performs work related to filling and completion of documents related to partial and final reception of the network and installation of water supply and sewerage 	Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót wodociągowo-kanalizacyjnych	Pierwszy miesiąc trwania kursu
	monitors the technical condition of the network and installation of water supply and sewerage (ek)	6	<ul style="list-style-type: none"> – plans technical inspection of the network and installation of water supply and sewerage – determines the scope of technical inspection of the network and installation of water supply and sewerage – performs current inspections of the technical condition of the network and installation of water supply and sewerage – evaluates the condition of the network and installation of water supply and sewerage – plans work related to maintenance and repairs of the network and installation of water supply and sewerage 	Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót wodociągowo-kanalizacyjnych	Pierwszy miesiąc trwania kursu
	removes network and installation of water supply and sewerage (ek)	6	<ul style="list-style-type: none"> – localizes places of failure in the network and installation of water supply and sewerage – determines causes of failure in the network and installation of water supply and sewerage – describes the degree of damage to the network and installation of water supply and sewerage – performs assembly of necessary materials for removal of failure in the network and installation of water supply and sewerage 	Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót wodociągowo-kanalizacyjnych	Pierwszy miesiąc trwania kursu

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem, efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w zajęcia Nazwa zajęć	Okres realizacji
			– usuwa przyczyny powstawania awarii w sieciach i instalacjach wodociągowych oraz kanalizacyjnych		
	wykonuje przedmiary i obmiary robót związanych z budową oraz eksploatacją sieci oraz instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych (ew)	6	<ul style="list-style-type: none"> – wykonuje przedmiary i obmiary robót związanych z budową sieci oraz instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych – wykonuje zestawienia materiałów i sprzętu 	Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót wodociągowo-kanalizacyjnych	Pierwszy miesiąc trwania kursu
	sporządza kosztorysy oraz oferty na roboty związane z budową i eksploatacją sieci oraz instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych (ew)	6	<ul style="list-style-type: none"> – wykonuje obliczenia pomocnicze związane ze sporządzaniem kosztorysów oraz ofert na roboty związane z budową i eksploatacją sieci oraz instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych – wykonuje zestawienia materiałów i sprzętu – opracowuje oferty na roboty związane z budową i eksploatacją sieci oraz instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych 	Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót wodociągowo-kanalizacyjnych	Pierwszy miesiąc trwania kursu

2.3 Określenie liczby godzin na kształcenie zawodowe

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

Nazwa zajęć	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz z kodami- efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep) oraz kryteria weryfikacji realizowane w ramach zajęć	
	Zajęcia teoretyczne	Zajęcia praktyczne		
			Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Sieci i instalacje wodociągowe, kanalizacyjne	20		charakteryzuje metody uzdatniania wód powierzchniowych i podziemnych (ew)	<ul style="list-style-type: none"> – rozpoznaje rodzaje zanieczyszczeń w wodach powierzchniowych i podziemnych – wymienia procesy jednostkowe uzdatniania wód – charakteryzuje procesy jednostkowe uzdatniania wód – posługuje się aktami prawnymi dotyczącymi jakości wody do picia
			charakteryzuje metody oczyszczania ścieków oraz unieszkodliwiania osadów ściekowych (ew)	<ul style="list-style-type: none"> – rozpoznaje rodzaje zanieczyszczeń w ściekach – wymienia i charakteryzuje procesy jednostkowe oczyszczania ścieków i unieszkodliwiania osadów ściekowych – charakteryzuje rodzaje odbiorników ścieków – posługuje się aktami prawnymi dotyczącymi wymagań, jakim powinny odpowiadać ścieki wprowadzane do odbiorników i sieci kanalizacyjnych
Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót wodociągowo-kanalizacyjnych		70	charakteryzuje metody uzdatniania wód powierzchniowych i podziemnych (ew)	<ul style="list-style-type: none"> – charakteryzuje schematy technologiczne uzdatniania wód powierzchniowych i podziemnych – rysuje schematy blokowe uzdatniania wód powierzchniowych i podziemnych
			charakteryzuje metody oczyszczania ścieków oraz unieszkodliwiania osadów ściekowych (ew)	<ul style="list-style-type: none"> – charakteryzuje schematy technologiczne oczyszczania ścieków i unieszkodliwiania osadów ściekowych – rysuje schematy blokowe oczyszczania ścieków i unieszkodliwiania osadów ściekowych
			posługuje się dokumentacją projektową i eksploatacyjną sieci oraz instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych (ek)	<ul style="list-style-type: none"> – odczytuje informacje zawarte w dokumentacji projektowej sieci oraz instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych – odczytuje informacje zawarte w dokumentacji eksploatacyjnej sieci oraz instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych – odczytuje informacje z norm technicznych, katalogów oraz instrukcji dotyczących wykonywania robót instalacyjnych i sieciowych



Nazwa zajęć	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz z kodami- efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep) oraz kryteria weryfikacji realizowane w ramach zajęć	
	Zajęcia teoretyczne	Zajęcia praktyczne		
			wykonuje obliczenia związane z projektowaniem sieci oraz instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych (ek)	<ul style="list-style-type: none"> – oblicza zapotrzebowanie na wodę dla budynków mieszkalnych – oblicza ilość ścieków odprowadzanych z budynków mieszkalnych – wymiaruje przewody sieci i instalacji wodociągowych oraz kanalizacyjnych
			organizuje prace związane z budową, montażem, remontem i modernizacją sieci oraz instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych (ek)	<ul style="list-style-type: none"> – dobiera materiały, narzędzia i sprzęt do budowy sieci oraz montażu instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych – przestrzega zasad transportu oraz magazynowania materiałów instalacyjnych – określa rodzaj i zakres prac związanych z budową, montażem, remontem i modernizacją sieci oraz instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych – odczytuje informacje zawarte w harmonogramach robót – przestrzega warunków technicznych wykonywania robót – sprawdza jakość wykonania robót
			proceedzi dokumentację robót związanych z budową sieci oraz montażem instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych (ek)	<ul style="list-style-type: none"> – wykonuje szkice robocze zmian wprowadzonych na etapie budowy sieci oraz instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych – wykonuje prace związane z uzupełnianiem i kompletowaniem dokumentów związanych z odbiorami częściowymi i końcowymi sieci oraz instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych
			monitoruje stan techniczny sieci oraz instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych (ek)	<ul style="list-style-type: none"> – planuje terminy przeglądów technicznych sieci oraz instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych – określa zakres przeglądów technicznych sieci oraz instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych – prowadzi bieżące przeglądy stanu technicznego sieci oraz instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych – ocenia stan sieci oraz instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych – planuje prace związane z konserwacją i remontami sieci oraz instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych



Nazwa zajęć	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz z kodami- efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep) oraz kryteria weryfikacji realizowane w ramach zajęć	
	Zajęcia teoretyczne	Zajęcia praktyczne		
			usuwa awarie sieci oraz instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych (ek)	<ul style="list-style-type: none"> – lokalizuje miejsca awarii w sieciach i instalacjach wodociągowych oraz kanalizacyjnych – określa przyczyny powstawania awarii w sieciach i instalacjach wodociągowych oraz kanalizacyjnych – opisuje stopień uszkodzenia sieci oraz instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych – wykonuje zestawienia niezbędnych materiałów do usunięcia awarii w sieciach i instalacjach wodociągowych oraz kanalizacyjnych – usuwa przyczyny powstawania awarii w sieciach i instalacjach wodociągowych oraz kanalizacyjnych
			wykonuje przedmiary i obmiary robót związanych z budową oraz eksploatacją sieci oraz instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych (ew)	<ul style="list-style-type: none"> – wykonuje przedmiary i obmiary robót związanych z budową sieci oraz instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych – wykonuje zestawienia materiałów i sprzętu
			sporządza kosztorysy oraz oferty na roboty związane z budową i eksploatacją sieci oraz instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych (ew)	<ul style="list-style-type: none"> – wykonuje obliczenia pomocnicze związane ze sporządzaniem kosztorysów oraz ofert na roboty związane z budową i eksploatacją sieci oraz instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych – wykonuje kosztorysy robót związanych z budową sieci oraz instalacji wodociągowych – opracowuje oferty na roboty związane z budowa i eksploatacją sieci oraz instalacji wodociągowych

2.4 Plan kursu umiejętności zawodowych

Tabela 4. Plan zajęć kursu umiejętności zawodowych

Nazwa zajęć	Liczba godzin	Uwagi o realizacji
Sieci i instalacje wodociągowe, kanalizacyjne	20	Zajęcia teoretyczne
Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót wodociągowo-kanalizacyjnych	70	Zajęcia praktyczne
Łączna liczba godzin	90	
Kurs umiejętności zawodowych może rozpocząć się w dowolnym momencie danego semestru. Czas trwania całego kursu umiejętności zawodowych z zakresu jednostki efektów kształcenia 20.3. Organizacja robót związanych z budową, montażem i eksploatacją sieci oraz instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych powinien trwać do 3 miesięcy.		
Plan kursu jest sporządzony dla formy kształcenia dziennego.		

3. Cele kształcenia KUZ

Absolwent kursu umiejętności zawodowych potrafi:

- rozpoznawać zanieczyszczenia w wodach powierzchniowych i podziemnych
- posługiwać się dokumentacją dotyczącą uzdatniania wód
- posługiwać się dokumentacją dotyczącą oczyszczania ścieków
- posługiwać się aktami prawnymi dotyczącymi wymogów jakości wody do picia
- posługiwać się aktami prawnymi dotyczącymi wymogów ścieków wprowadzanych do odbiorników kanalizacyjnych
- posługiwać się dokumentacją projektową i eksploatacyjną sieci wodociągowych i kanalizacyjnych
- organizować prace związane z budową, montażem, remontem i modernizacją sieci wodociągowych i kanalizacyjnych
- monitorować stan oraz usuwać awarie sieci wodociągowych i kanalizacyjnych
- obliczać ilości materiałów, sprzętu związanych z budową i eksploatacją sieci wodociągowych i kanalizacyjnych
- wykonać dokumentację kosztorysową na roboty związane z budową, montażem i eksploatacją sieci oraz instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych

3.1 Treści możliwe do zrealizowania z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość

Kształcenie na kursie umiejętności zawodowych może być prowadzone z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość (on-line), z wyjątkiem kształcenia praktycznego, które musi być realizowane w tradycyjnej formie bezpośredniej.

Efekty trybie on-line możliwe są do zrealizowania dla przedmiotów z zakresu teorii KUZ:

Sieci i instalacje wodociągowe, kanalizacyjne

Efekty kształcenia wskazane do realizacji w kształceniu teoretycznym mogą być (po spełnieniu wymagań określonych w aktualnych przepisach oświatowych) realizowane w formie kształcenia na odległość, przy czym zaliczenie tych zajęć nie może odbywać się w formie zdalnej.

4. Programy poszczególnych zajęć

4.1 Program nauczania dla przedmiotu: Sieci i instalacje wodociągowe, kanalizacyjne

4.1.1 Cele ogólne przedmiotu

Słuchacz potrafi:

- opisać metody uzdatniania wód podziemnych i powierzchniowych
- opisać metody oczyszczania ścieków

4.1.2 Cele szczegółowe przedmiotu

Słuchacz potrafi:

- rozpoznawać zanieczyszczenia w wodach powierzchniowych i podziemnych
- posługiwać się dokumentacją dotyczącą uzdatniania wód
- posługiwać się dokumentacją dotyczącą oczyszczania ścieków
- posługiwać się aktami prawnymi dotyczącymi wymogów jakości wody do picia
- posługiwać się aktami prawnymi dotyczącymi wymogów ścieków wprowadzanych do odbiorników kanalizacyjnych

4.1.3 Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia

Tabela 5. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia dla przedmiotu Sieci i instalacje wodociągowe, kanalizacyjne

Temat zajęć	Liczba godzin	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)	
		Kryteria weryfikacji	Oczekiwane efekty uczenia się czynności słuchacza/uczestnika
1) Zanieczyszczenia wody naturalne 2) Zanieczyszczenia wody sztuczne - biologiczne, chemiczne 3) Rodzaje wód naturalnych 4) Rodzaj i jakość ujmowanej wody 5) Wymagania stawiane wodzie oczyszczonej 6) Dostępne metody oczyszczania wody oraz techniczne i technologiczne możliwości ich stosowania 7) Odżelazianie i odmanganianie 8) Filtracja na węglu aktywnym 9) Dezynfekcja UV 10) Dezynfekcja chemiczna 11) Akty prawne dotyczące jakości wody	12	<ul style="list-style-type: none"> – rozpoznaje rodzaje zanieczyszczeń w wodach powierzchniowych i podziemnych – wymienia procesy jednostkowe uzdatniania wód – charakteryzuje procesy jednostkowe uzdatniania wód – posługuje się aktami prawnymi dotyczącymi jakości wody do picia 	Słuchacz / uczestnik potrafi: <ul style="list-style-type: none"> – rozpoznać rodzaje zanieczyszczeń wód powierzchniowych i podziemnych – wymienić procesy uzdatniania wód – wymienić i charakteryzować procesy uzdatniania wód – posługiwać się aktami prawnymi dotyczącymi wymogów ścieków wprowadzanych do odbiorników kanalizacyjnych
1) Klasyfikacja ścieków i osadów ściekowych 2) Określenie stopnia zanieczyszczenia ścieków 3) Metody mechaniczne 4) Metody chemiczne 5) Metody biologiczne 6) Odbiorniki ścieków 7) Metody unieszkodliwiania osadów ściekowych 8) Akty prawne dotyczące ścieków wprowadzanych do odbiorników i sieci kanalizacyjnych	8	<ul style="list-style-type: none"> – rozpoznaje rodzaje zanieczyszczeń w ściekach – wymienia i charakteryzuje procesy jednostkowe oczyszczania ścieków i unieszkodliwiania osadów ściekowych – wymienia i charakteryzuje procesy jednostkowe oczyszczania ścieków i unieszkodliwiania osadów ściekowych – charakteryzuje rodzaje odbiorników ścieków – posługuje się aktami prawnymi dotyczącymi wymagań, jakim powinny odpowiadać ścieki wprowadzane do odbiorników i sieci kanalizacyjnych 	Słuchacz / uczestnik potrafi: <ul style="list-style-type: none"> – klasyfikować ścieki – wymienić procesy oczyszczania ścieków – wymienić i charakteryzować procesy unieszkodliwiania osadów ściekowych – charakteryzować rodzaje odbiorników ścieków – posługiwać się aktami prawnymi dotyczącymi ścieków wprowadzanych do odbiorników i sieci kanalizacyjnych

4.1.4 Procedury osiągnięcia celów kształcenia

Propozycje metod nauczania

Zajęcia z przedmiotu Sieci i instalacje wodociągowe, kanalizacyjne powinny odbywać się różnymi metodami ze szczególnym uwzględnieniem aktywizujących metod nauczania. Zalecane jest, aby stosować:

- metody oparte na słowie: wykład
- metody oparte na obserwacji: pokaz
- metody aktywizujące: burza mózgów

W przypadku nauczania zdalnego przedmiotu Sieci i instalacje wodociągowe, kanalizacyjne zaleca się stosować następujące metody kształcenia zdalnego wykorzystując technologię informatyczną:

- metody podające: wykład informacyjny, opis, opowiadanie
- metody e-learningowe
- metoda samodzielnego dochodzenia do wiedzy: klasyczna metoda problemowa

Efekty kształcenia wskazane do realizacji w kształceniu teoretycznym mogą być (po spełnieniu wymagań określonych w aktualnych przepisach oświatowych) realizowane w formie kształcenia na odległość, przy czym zaliczenie tych zajęć nie może odbywać się w formie zdalnej.

Warunki środki, metody i formy kształcenia powinny być dostosowane do możliwości kursantów/słuchaczy. W trakcie prac ze słuchaczami należy pozostawiać im dodatkowy czas na własne prace związane z realizowanymi celami kształcenia. Dodatkowy czas należy też poświęcić na indywidualizowanie pracy słuchaczy w zależności od ich możliwości i potrzeb.

Nauczyciele wszystkich obowiązkowych zajęć edukacyjnych z zakresu kształcenia zawodowego powinni stwarzać uczestnikom warunki do nabywania kompetencji personalnych i społecznych oraz umiejętności w zakresie organizacji pracy małych zespołów.

Zalecaną formą organizacyjną pracy ze słuchaczami jest forma zbiorowa, a w razie potrzeby forma jednostkowa (praca indywidualna niezależna).

Obudowa dydaktyczna

W sali lekcyjnej powinny znajdować się zestawy ćwiczeń, instrukcje do ćwiczeń, komputerowe programy demonstracyjne i symulacyjne, czasopisma branżowe, katalogi, schematy ideowe i montażowe, normy ISO i PN, pakiety edukacyjne dla słuchaczy, karty samooceny, karty pracy dla słuchaczy i prezentacje multimedialne.

Warunki realizacji

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

Zajęcia edukacyjne powinny być prowadzone w sali lekcyjnej: wyposażonej w stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, z drukarką i ze skanerem oraz z projektorem multimedialnym lub tablicą multimedialną.

4.1.5 Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika

Sprawdzanie opanowania przez słuchacza/uczestnika wymagań programowych będzie przeprowadzone na podstawie testu. W ocenie należy uwzględnić następujące kryteria ogólne: zawartość merytoryczną testu wielokrotnego wyboru, ich poprawność, formy przedstawienia. Sprawdzanie osiągnięć powinno odbywać się przez cały okres realizacji programu zajęć na podstawie kryteriów przedstawionych na początku kursu. W przypadku kształcenia zdalnego zaliczenie zajęć odbywa się stacjonarnie.

4.2 Program nauczania dla przedmiotu: Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót wodociągowo-kanalizacyjnych

4.2.1 Cele ogólne przedmiotu

Słuchacz potrafi:

- charakteryzować schematy technologiczne uzdatniania wód oraz oczyszczania ścieków
- określić rodzaje dokumentacji sieci wodociągowych i kanalizacyjnych
- stosować zasady związane z budową, montażem, remontem i modernizacją sieci wodociągowo-kanalizacyjnych
- opisać metody monitorowania oraz eksploatacji sieci i instalacji wodociągowych, kanalizacyjnych

4.2.2 Cele szczegółowe przedmiotu

Słuchacz potrafi:

- posługiwać się dokumentacją projektową i eksploatacyjną sieci wodociągowych i kanalizacyjnych
- organizować prace związane z budową, montażem, remontem i modernizacją sieci wodociągowych i kanalizacyjnych
- monitorować stan oraz usuwać awarie sieci wodociągowych i kanalizacyjnych
- obliczać ilości materiałów, sprzętu związanego z budową i eksploatacją sieci wodociągowych i kanalizacyjnych
- wykonać dokumentację kosztorysową robót

4.2.3 Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia

Tabela 6. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia dla przedmiotu Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót wodociągowo-kanalizacyjnych

Temat zajęć	Liczba godzin	Opis efektów kształcenia (uwzględniając kryteria weryfikacji)	
		Kryteria weryfikacji	Oczekiwane efekty uczenia się czynności słuchacza/uczestnika
1) Mechaniczne zabiegi uzdatniania wód -schematy 2) Fizykochemiczne zabiegi uzdatniania wód -schematy 3) Biologiczne zabiegi uzdatniania wód -schematy 4) Schemat technologiczny stacji uzdatniania wody	2	<ul style="list-style-type: none"> – charakteryzuje schematy technologiczne uzdatniania wód powierzchniowych i podziemnych – rysuje schematy blokowe uzdatniania wód powierzchniowych i podziemnych 	<p>Słuchacz / uczestnik potrafi:</p> <ul style="list-style-type: none"> – charakteryzować schematy technologiczne uzdatniania wód podziemnych i powierzchniowych – rysować schematy blokowe uzdatniania wód
1) Etapy procesu oczyszczania ścieków 2) Obiekty technologiczne 3) Schemat technologiczny oczyszczalni	2	<ul style="list-style-type: none"> – charakteryzuje schematy technologiczne oczyszczania ścieków i unieszkodliwiania osadów ściekowych – rysuje schematy blokowe oczyszczania ścieków i unieszkodliwiania osadów ściekowych 	<p>Słuchacz / uczestnik potrafi:</p> <ul style="list-style-type: none"> – charakteryzować schematy technologiczne oczyszczania ścieków i unieszkodliwiania osadów ściekowych – rysować schematy blokowe oczyszczania ścieków i unieszkodliwiania osadów ściekowych
1) Główne elementy instalacji wodociągowej i kanalizacyjnej 2) opis techniczny rozwiązań projektowanych określający warunki, metodę i sposób realizacji przyłączy 3) wykaz zastosowanych materiałów 4) opis geotechnicznych warunków posadowienia przyłączy 5) bilans zapotrzebowania na wodę 6) bilans ścieków bytowych i przemysłowych	8	<ul style="list-style-type: none"> – odczytuje informacje zawarte w dokumentacji projektowej sieci oraz instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych – odczytuje informacje zawarte w dokumentacji eksploatacyjnej sieci oraz instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych 	<p>Słuchacz / uczestnik potrafi:</p> <ul style="list-style-type: none"> – odczytywać informacje w dokumentacji projektowej sieci wodociągowych i kanalizacyjnych – odczytywać informacje zawarte w dokumentacji eksploatacyjnej sieci oraz instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych – odczytywać informacje z norm technicznych, katalogów oraz instrukcji dotyczących wykonywania robót instalacyjnych i sieciowych

Temat zajęć	Liczba godzin	Opis efektów kształcenia (uwzględniając kryteria weryfikacji)	
		<ul style="list-style-type: none"> – odczytuje informacje z norm technicznych, katalogów oraz instrukcji dotyczących wykonywania robót instalacyjnych i sieciowych 	
1) Średnica przyłącza dla danego przepływu 2) Średnica wodomierza 3) średnica podejść kanalizacyjnych 4) średnica pionów i przewodów odpływowych 5) spadki przewodów odpływowych 6) wydajność wodociągu 7) zapotrzebowanie na wodę brutto, średnie dobowe, roczne, maksymalne dobowe, maksymalne godzinowe 8) Współczynniki nierównomierności 9) Wskaźnik zapotrzebowania na wodę 10) Liczba mieszkańców w okresie perspektywicznym 11) zapotrzebowanie na wodę metodą wskaźników 12) Przykład obliczeniowy	12	<ul style="list-style-type: none"> – oblicza zapotrzebowanie na wodę dla budynków mieszkalnych – oblicza ilość ścieków odprowadzanych z budynków mieszkalnych – wymiaruje przewody sieci i instalacji wodociągowych oraz kanalizacyjnych 	Słuchacz / uczestnik potrafi: <ul style="list-style-type: none"> – obliczać zapotrzebowanie na wodę dla budynków mieszkalnych – obliczać ilość ścieków odprowadzanych z budynków mieszkalnych – wymiarować przewody sieci i instalacji wodociągowych oraz kanalizacyjnych
1) Materiały, narzędzia i sprzęt w budowie i montażu sieci i instalacji wodociągowych 2) Materiały, narzędzia i sprzęt w budowie i montażu sieci i instalacji kanalizacyjnych 3) Rodzaje połączeń -gwintowane, kielichowe, kołnierzone, lutowane, zaciskowe, spawane 4) Technika zgrzewania doczołowego, elektrooporowego, polifuzyjnego, technika zaciskania, zaprasowywania 5) Zasady transportu materiałów instalacyjnych 6) Zasady magazynowania materiałów instalacyjnych 7) Ogólne wymagania dotyczące robót 8) Roboty przygotowawcze 9) Roboty ziemne	12	<ul style="list-style-type: none"> – dobiera materiały, narzędzia i sprzęt do budowy sieci oraz montażu instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych – przestrzega zasad transportu oraz magazynowania materiałów instalacyjnych – określa rodzaj i zakres prac związanych z budową, montażem, remontem i modernizacją sieci oraz instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych – odczytuje informacje zawarte w harmonogramach robót 	Słuchacz / uczestnik potrafi: <ul style="list-style-type: none"> – dobierać materiały, narzędzia i sprzęt do budowy sieci oraz montażu instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych – przestrzegać zasad transportu oraz magazynowania materiałów instalacyjnych – określać rodzaj i zakres prac związanych z budową, montażem, remontem i modernizacją sieci oraz instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych

Temat zajęć	Liczba godzin	Opis efektów kształcenia (uwzględniając kryteria weryfikacji)	
10) Roboty montażowe 11) Kontrola, pomiary i badania w czasie robót 12) Dopuszczalne tolerancje i wymagania 13) Badanie szczelności 14) Harmonogram robót- przykład		<ul style="list-style-type: none"> – przestrzega warunków technicznych wykonywania robót – sprawdza jakość wykonania robót 	
1) Szkice sieci i instalacji wodociągowych 2) Szkice sieci i instalacji kanalizacyjnych 3) Dokumenty związane z odbiorami- plan sytuacyjny, szkic zdawczo odbiorczy dla sieci wodociągowej lub kanalizacyjnej, profil podłużny, dzienniczek budowy, atest na materiały, inwentaryzacja geodezyjna, dokumentacja powykonawcza	10	<ul style="list-style-type: none"> – wykonuje szkice robocze zmian wprowadzonych na etapie budowy sieci oraz instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych – wykonuje prace związane z uzupełnianiem i kompletowaniem dokumentów związanych z odbiorami częściowymi i końcowymi sieci oraz instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych 	Słuchacz / uczestnik potrafi: <ul style="list-style-type: none"> – wykonywać szkice robocze zmian wprowadzonych na etapie budowy sieci oraz instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych – wykonywać prace związane z uzupełnianiem i kompletowaniem dokumentów związanych z odbiorami częściowymi i końcowymi sieci oraz instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych
1) Częstotliwość kontroli sieci określona przez prawo 2) Częstotliwość kontroli ze względu na warunki przyłączenia do sieci 3) Ocena stanu instalacji 4) Ocena zabezpieczenia przed czynnikami zewnętrznymi 5) Stan czystości, obecność osadów 6) Stan techniczny urządzeń w instalacji 7) Konserwacja i remont sieci kanalizacyjnych 8) Konserwacja i remont sieci wodociągowych	6	<ul style="list-style-type: none"> – planuje terminy przeglądów technicznych sieci oraz instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych – określa zakres przeglądów technicznych sieci oraz instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych – prowadzi bieżące przeglądy stanu technicznego sieci oraz instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych – ocenia stan sieci oraz instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych – planuje prace związane z konserwacją i remontami sieci oraz instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych 	Słuchacz / uczestnik potrafi: <ul style="list-style-type: none"> – planować terminy przeglądów technicznych sieci oraz instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych – określać zakres przeglądów technicznych sieci oraz instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych – prowadzić bieżące przeglądy stanu technicznego sieci oraz instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych – oceniać stan sieci oraz instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych – planować prace związane z konserwacją i remontami sieci oraz instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych

Temat zajęć	Liczba godzin	Opis efektów kształcenia (uwzględniając kryteria weryfikacji)	
1) Objawy awarii sieci wodociągowych i kanalizacyjnych – zapadnięcia terenu, kałuże i plamy, pojawienie się wody w terenach zielonych, wzrost zieleni 2) Wady materiałowe 3) Błędy montażowe 4) Wiek materiału 5) Błędy projektowe 6) Warunki pogodowe i glebowe 7) Jakość włączanego medium 8) Uderzenia hydrauliczne 9) Materiały, narzędzia i sprzęt do usuwania awarii 10) Naprawa sieci i instalacji wodociągowych 11) Naprawa sieci i instalacji kanalizacyjnych	6	<ul style="list-style-type: none"> – lokalizuje miejsca awarii w sieciach i instalacjach wodociągowych oraz kanalizacyjnych – określa przyczyny powstawania awarii w sieciach i instalacjach wodociągowych oraz kanalizacyjnych – opisuje stopień uszkodzenia sieci oraz instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych – wykonuje zestawienia niezbędnych materiałów do usunięcia awarii w sieciach i instalacjach wodociągowych oraz kanalizacyjnych – usuwa przyczyny powstawania awarii w sieciach i instalacjach wodociągowych oraz kanalizacyjnych 	Słuchacz / uczestnik potrafi: <ul style="list-style-type: none"> – lokalizować miejsca awarii w sieciach i instalacjach wodociągowych oraz kanalizacyjnych – określić przyczyny powstawania awarii w sieciach i instalacjach wodociągowych oraz kanalizacyjnych – opisać stopień uszkodzenia sieci oraz instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych – wykonać zestawienia niezbędnych materiałów do usunięcia awarii w sieciach i instalacjach wodociągowych oraz kanalizacyjnych – usuwać przyczyny powstawania awarii w sieciach i instalacjach wodociągowych oraz kanalizacyjnych
1) Przedmiar robót definicja 2) Metodyka sporządzania przedmiaru robót 3) Obmiar robót-definicja 4) Metodyka sporządzania obmiaru robót 5) Wykonywanie zestawienia materiałów i sprzętu	6	<ul style="list-style-type: none"> – wykonuje przedmiary i obmiary robót związanych z budową sieci oraz instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych – wykonuje zestawienia materiałów i sprzętu 	Słuchacz / uczestnik potrafi: <ul style="list-style-type: none"> – wykonać przedmiary i obmiary robót związanych z budową sieci oraz instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych – wykonać zestawienia materiałów i sprzętu
1) Katalogi, cenniki, stawki robocizny 2) Zestawienie materiałów sprzętu do wykonywania robót związanych z montażem, budową, remontem i modernizacją sieci wodociągowych i kanalizacyjnych 3) Warunki przyłączenia, wykonanie projektów, wybudowanie przyłączy, odbiory, próby techniczne, warunki terenowe, ceny rynkowe	6	<ul style="list-style-type: none"> – wykonuje obliczenia pomocnicze związane ze sporządzaniem kosztorysów oraz ofert na roboty związane z budową i eksploatacją sieci oraz instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych – wykonuje kosztorysy robót związanych z budową sieci oraz instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych 	Słuchacz / uczestnik potrafi: <ul style="list-style-type: none"> – wykonać obliczenia pomocnicze związane ze sporządzaniem kosztorysów oraz ofert na roboty związane z budową i eksploatacją sieci oraz instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych – wykonać kosztorysy robót związanych z budową sieci oraz instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych

Temat zajęć	Liczba godzin	Opis efektów kształcenia (uwzględniając kryteria weryfikacji)	
		– opracowuje oferty na roboty związane z budową i eksploatacją sieci oraz instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych	– opracować oferty na roboty związane z budową i eksploatacją sieci oraz instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych

4.2.4 Procedury osiągnięcia celów kształcenia

Propozycje metod nauczania

Zajęcia z przedmiotu Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót wodociągowo-kanalizacyjnych powinny odbywać się różnymi metodami ze szczególnym uwzględnieniem aktywizujących metod nauczania. Zalecane jest, aby stosować

- metoda oparta na obserwacji: pokaz
- metody praktyczne: ćwiczenia laboratoryjne, ćwiczenia produkcyjne, metoda projektu
- metody aktywizujące: sytuacyjna, burza mózgów

Obudowa dydaktyczna

W sali lekcyjnej powinny znajdować się zestawy ćwiczeń, instrukcje do ćwiczeń, komputerowe programy demonstracyjne i symulacyjne, czasopisma branżowe, katalogi, schematy ideowe i montażowe, normy ISO i PN, pakiety edukacyjne dla słuchaczy, karty samooceny, karty pracy dla słuchaczy i prezentacje multimedialne. Stanowiska laboratoryjne przystosowane do ćwiczeń programowych.

Warunki środki, metody i formy kształcenia powinny być dostosowane do możliwości kursantów/słuchaczy. W trakcie prac ze słuchaczami należy pozostawiać im dodatkowy czas na własne prace związane z realizowanymi celami kształcenia. Dodatkowy czas należy też poświęcić na indywidualizowanie pracy słuchaczy w zależności od ich możliwości i potrzeb.

Nauczyciele wszystkich obowiązkowych zajęć edukacyjnych z zakresu kształcenia zawodowego powinni stwarzać uczestnikom warunki do nabywania kompetencji personalnych i społecznych oraz umiejętności w zakresie organizacji pracy małych zespołów.

Zalecaną formą organizacyjną pracy ze słuchaczami jest forma zbiorowa, a w razie potrzeby forma jednostkowa (praca indywidualna niezależna).

Warunki realizacji

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

Zajęcia edukacyjne powinny być prowadzone w sali lekcyjnej: wyposażonej w stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, z drukarką i ze skanerem oraz z projektorem multimedialnym lub tablicą multimedialną.

Stanowiska komputerowe dla słuchaczy/uczestników (jedno stanowisko dla jednego słuchacza/uczestnika) wyposażone w komputery podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, wyposażone w pakiet programów biurowych, oprogramowanie do wykonywania rysunków technicznych i kosztorysowania.

Stanowiska rysunkowe (jedno stanowisko dla jednego słuchacza/uczestnika) umożliwiające wykonywanie rysunków odręcznych. Przykładowe dokumentacje projektowe sieci i instalacji sanitarnych, katalogi nakładów rzeczowych dotyczące wykonywania i remontu sieci oraz instalacji sanitarnych, specyfikacje techniczne wykonywania i odbioru robót sieciowych oraz instalacyjnych, katalogi i cenniki materiałów oraz elementów sieci i instalacji sanitarnych, zestaw przepisów prawa budowlanego i energetycznego. Przykładowe dokumentacje, katalogi, specyfikacje, które powinny być w formie papierowej jak również elektronicznej.

4.2.5 Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika

Sprawdzanie opanowania przez słuchacza/uczestnika wymagań programowych będzie przeprowadzone na podstawie wykonanych ćwiczeń. W ocenie należy uwzględnić następujące kryteria ogólne: zawartość merytoryczną ćwiczeń, ich poprawność, formy przedstawienia. Sprawdzanie osiągnięć powinno odbywać się przez cały okres realizacji programu zajęć na podstawie kryteriów przedstawionych na początku kursu.

5. Ewaluacja programu KUZ

Tabela 7. Ewaluacja programu KUZ

Efekt kształcenia z podstawy programowej (oznaczony w programie kursu jako kluczowy dla kwalifikacji lub jednostki efektów)	Wskaźniki potwierdzające osiągnięcie efektu kształcenia	Metody/techniki badania	Termin badania
BUD.20.3. Organizowanie robót związanych z budową, montażem i eksploatacją sieci oraz instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych			
<ul style="list-style-type: none"> – rozpoznaje rodzaje zanieczyszczeń w wodach powierzchniowych i podziemnych (ew) – wymienia procesy jednostkowe uzdatniania wód (ew) – charakteryzuje procesy jednostkowe uzdatniania wód (ew) – charakteryzuje schematy technologiczne uzdatniania wód powierzchniowych i podziemnych (ew) – rysuje schematy blokowe uzdatniania wód powierzchniowych i podziemnych (ew) 	Uzyskanie minimum poprawności 50% przy treściach teoretycznych 75% przy treściach praktycznych	Przeprowadzenie testów sprawdzających, sprawdzenie ich przez nauczyciela	W czasie realizacji programu nauczania podczas trwania KUZ

Efekt kształcenia z podstawy programowej (oznaczony w programie kursu jako kluczowy dla kwalifikacji lub jednostki efektów)	Wskaźniki potwierdzające osiągnięcie efektu kształcenia	Metody/techniki badania	Termin badania
<ul style="list-style-type: none"> – posługuje się aktami prawnymi dotyczącymi jakości wody do picia (ew) 			
<ul style="list-style-type: none"> – rozpoznaje rodzaje zanieczyszczeń w ściekach (ew) – wymienia i charakteryzuje procesy jednostkowe oczyszczania ścieków i unieszkodliwiania osadów ściekowych (ew) – charakteryzuje schematy technologiczne oczyszczania ścieków i unieszkodliwiania osadów ściekowych (ew) – rysuje schematy blokowe oczyszczania ścieków i unieszkodliwiania osadów ściekowych (ew) – charakteryzuje rodzaje odbiorników ścieków (ew) – posługuje się aktami prawnymi dotyczącymi wymagań, jakim powinny odpowiadać ścieki wprowadzane do odbiorników i sieci kanalizacyjnych (ew) 	<p>Uzyskanie minimum poprawności 50% przy treściach teoretycznych 75% przy treściach praktycznych</p>	<p>Przeprowadzenie testów sprawdzających, sprawdzenie ich przez nauczyciela</p>	<p>W czasie realizacji programu nauczania podczas trwania KUZ</p>
<ul style="list-style-type: none"> – odczytuje informacje zawarte w dokumentacji projektowej sieci oraz instalacji wodociągowymi kanalizacyjnymi (ek) – odczytuje informacje zawarte w dokumentacji eksploatacyjnej sieci oraz instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych (ek) – odczytuje informacje z norm technicznych, katalogów oraz instrukcji dotyczących wykonywania robót instalacyjnych i sieciowych (ek) 	<p>Uzyskanie minimum poprawności 50% przy treściach teoretycznych 75% przy treściach praktycznych</p>	<p>Przeprowadzenie testów sprawdzających, sprawdzenie ich przez nauczyciela</p>	<p>W czasie realizacji programu nauczania podczas trwania KUZ</p>
<ul style="list-style-type: none"> – oblicza zapotrzebowanie na wodę dla budynków mieszkalnych (ek) – oblicza ilość ścieków odprowadzanych z budynków mieszkalnych (ek) – wymiaruje przewody sieci i instalacji wodociągowych oraz kanalizacyjnych (ek) 	<p>Uzyskanie minimum poprawności 50% przy treściach teoretycznych 75% przy treściach praktycznych</p>	<p>Przeprowadzenie testów sprawdzających, sprawdzenie ich przez nauczyciela</p>	<p>W czasie realizacji programu nauczania podczas trwania KUZ</p>
<ul style="list-style-type: none"> – dobiera materiały, narzędzia i sprzęt do budowy sieci oraz montażu instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych (ek) – przestrzega zasad transportu oraz magazynowania materiałów instalacyjnych (ek) – określa rodzaj i zakres prac związanych z budową, montażem, remontem i modernizacją sieci oraz instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych (ek) – odczytuje informacje zawarte w harmonogramach robót (ek) – przestrzega warunków technicznych wykonywania robót – sprawdza jakość wykonania robót (ek) 	<p>Uzyskanie minimum poprawności 50% przy treściach teoretycznych 75% przy treściach praktycznych</p>	<p>Przeprowadzenie testów sprawdzających, sprawdzenie ich przez nauczyciela</p>	<p>W czasie realizacji programu nauczania podczas trwania KUZ</p>

Efekt kształcenia z podstawy programowej (oznaczony w programie kursu jako kluczowy dla kwalifikacji lub jednostki efektów)	Wskaźniki potwierdzające osiągnięcie efektu kształcenia	Metody/techniki badania	Termin badania
<ul style="list-style-type: none"> wykonuje szkice robocze zmian wprowadzonych na etapie budowy sieci oraz instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych (ek) wykonuje prace związane z uzupełnianiem i kompletowaniem dokumentów związanych z odbiorami częściowymi i końcowymi sieci oraz instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych (ek) 	Uzyskanie minimum poprawności 50% przy treściach teoretycznych 75% przy treściach praktycznych	Przeprowadzenie testów sprawdzających, sprawdzenie ich przez nauczyciela	W czasie realizacji programu nauczania podczas trwania KUZ
<ul style="list-style-type: none"> planuje terminy przeglądów technicznych sieci oraz instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych (ek) określa zakres przeglądów technicznych sieci oraz instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych (ek) prowadzi bieżące przeglądy stanu technicznego sieci oraz instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych (ek) ocenia stan sieci oraz instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych (ek) planuje prace związane z konserwacją i remontami sieci oraz instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych (ek) 	Uzyskanie minimum poprawności 50% przy treściach teoretycznych 75% przy treściach praktycznych	Przeprowadzenie testów sprawdzających, sprawdzenie ich przez nauczyciela	W czasie realizacji programu nauczania podczas trwania KUZ
<ul style="list-style-type: none"> lokalizuje miejsca awarii w sieciach i instalacjach wodociągowych oraz kanalizacyjnych (ek) określa przyczyny powstawania awarii w sieciach i instalacjach wodociągowych oraz kanalizacyjnych (ek) opisuje stopień uszkodzenia sieci oraz instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych (ek) wykonuje zestawienia niezbędnych materiałów do usunięcia awarii w sieciach i instalacjach wodociągowych oraz kanalizacyjnych (ek) usuwa przyczyny powstawania awarii w sieciach i instalacjach wodociągowych oraz kanalizacyjnych (ek) 	Uzyskanie minimum poprawności 50% przy treściach teoretycznych 75% przy treściach praktycznych	Przeprowadzenie testów sprawdzających, sprawdzenie ich przez nauczyciela	W czasie realizacji programu nauczania podczas trwania KUZ
<ul style="list-style-type: none"> wykonuje przedmiary i obmiary robót związanych z budową sieci oraz instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych (ew) wykonuje zestawienia materiałów i sprzętu (ew) 	Uzyskanie minimum poprawności 50% przy treściach teoretycznych 75% przy treściach praktycznych	Przeprowadzenie testów sprawdzających, sprawdzenie ich przez nauczyciela	W czasie realizacji programu nauczania podczas trwania KUZ

Efekt kształcenia z podstawy programowej (oznaczony w programie kursu jako kluczowy dla kwalifikacji lub jednostki efektów)	Wskaźniki potwierdzające osiągnięcie efektu kształcenia	Metody/techniki badania	Termin badania
<ul style="list-style-type: none"> wykonuje obliczenia pomocnicze związane ze sporządzaniem kosztorysów oraz ofert na roboty związane z budową i eksploatacją sieci oraz instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych (ew) wykonuje kosztorysy robót związanych z budową sieci oraz instalacji wodociągowych (ew) opracowuje oferty na roboty związane z budowa i eksploatacją sieci oraz instalacji wodociągowych (ew) 	<p>Uzyskanie minimum poprawności 50% przy treściach teoretycznych 75% przy treściach praktycznych</p>	<p>Przeprowadzenie testów sprawdzających, sprawdzenie ich przez nauczyciela</p>	<p>W czasie realizacji programu nauczania podczas trwania KUZ</p>

6. Wykaz literatury oraz niezbędnych środków i materiałów dydaktycznych

6.1 Wykaz literatury

Sieci i instalacje wodociągowe, kanalizacyjne

1. Heidrich Zbigniew „Wodociągi i kanalizacja”, Wyd.: WSiP, 2008
2. Gassner Alfons „Instalacje sanitarne. Poradnik dla projektantów i instalatorów”, Wyd.: WNT 2008
3. Bartkiewicz B. „Instalacje sanitarne”, Wyd.: WNT, 2008.
4. Chudzicki J., Sosnowski S. „Instalacje kanalizacyjne- projektowanie, wykonanie, eksploatacja”, Wyd.: Seidel-Przywecki, 2009
5. Płuciennik Stefan, Wilbik Jerzy „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych”, Wyd.: Instal, 2001
6. Miesięcznik „Instal”

Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót wodociągowo-kanalizacyjnych

1. Alfons Gassner „Instalacje sanitarne. Poradnik dla projektantów i instalatorów”, Wyd.: WNT 2008
2. Gassner Alfons „Instalacje sanitarne. Poradnik dla projektantów i instalatorów”, Wyd.: WNT 2008
2. Heidrich Zbigniew „Wodociągi i kanalizacja”, Wyd.: WSiP, 2008
3. Cieślowski S., Krygier K. „Instalacje sanitarne. Część 1”, Wyd.: WSiP, 2008
4. Popek M., Wapińska B. „Rysunek zawodowy. Instalacje sanitarne”, Wyd.: WSiP, 2003
5. Kowalczyk Z., Zabielski J. „Kosztorysowanie i normowanie w budownictwie”, Wyd.: WSiP, 2011

6. Ujma A. „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych”, Wyd.: Verlag Dashofer, 2004

7. Katalogi techniczne, instrukcje obsługi urządzeń

6.2 Wykaz niezbędnych środków i materiałów dydaktycznych

Wyposażenie szkoły niezbędne do realizacji kształcenia w kwalifikacji BUD.20.3. Organizacja robót związanych z budową, montażem i eksploatacją sieci oraz instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych

Przedmioty:

Sieci i instalacje wodociągowe i kanalizacyjne

pracownia wyposażona w:

- stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, wyposażone w urządzenie wielofunkcyjne, ploter, skaner oraz projektor multimedialny,
- odcinki rur i uzbrojenie, modele i przekroje elementów rurociągów, przybory sanitarne, urządzenia wodociągowe, kanalizacyjne, gazowe, grzewcze, wentylacyjne, klimatyzacyjne, chłodnicze i energetyki odnawialnej,
- katalogi maszyn i urządzeń do robót sieciowych i instalacyjnych, schematy urządzeń stanowiących wyposażenie sieci i instalacji sanitarnych, filmy instruktażowe dotyczące montażu, obsługi, konserwacji oraz prac kontrolno-pomiarowych sieci i instalacji sanitarnych, modele, makiety i schematy sieci instalacji sanitarnych oraz elementów ich wyposażenia, instrukcje dotyczące technik wykonywania połączeń rozłącznych i nierozłącznych z różnych materiałów instalacyjnych i sieciowych oraz wykonywania robót ziemnych i montażowych, specyfikacje techniczne wykonania oraz odbioru robót sieciowych i instalacyjnych, cenniki i katalogi materiałów i elementów wyposażenia sieci i instalacji sanitarnych, zestaw przepisów prawa budowlanego i energetycznego.
- przykładowe dokumentacje projektowe sieci i instalacji sanitarnych, rysunki inwentaryzacyjne, normy dotyczące zasad wykonywania rysunków technicznych, przepisy prawa budowlanego i prawa ochrony środowiska. Przykładowe dokumentacje, katalogi, specyfikacje powinny być w formie papierowej jak również elektronicznej.

Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót wodociągowo-kanalizacyjnych

Pracownia wyposażona w:

- stanowisko komputerowe dla nauczyciela z dostępem do Internetu, wyposażone w urządzenie wielofunkcyjne, ploter, skaner oraz projektor multimedialny, pakiet programów biurowych, program do tworzenia prezentacji i grafiki,
- przyrządy do kontroli i pomiarów geometrycznych,

- katalogi maszyn i urządzeń do robót sieciowych i instalacyjnych, schematy urządzeń stanowiących wyposażenie sieci i instalacji sanitarnych, filmy instruktażowe dotyczące montażu, obsługi, konserwacji oraz prac kontrolno-pomiarowych sieci i instalacji sanitarnych, modele, makiety i schematy sieci instalacji sanitarnych oraz elementów ich wyposażenia, instrukcje dotyczące technik wykonywania połączeń rozłącznych i nierozłącznych z różnych materiałów instalacyjnych i sieciowych oraz wykonywania robót ziemnych i montażowych, specyfikacje techniczne wykonania oraz odbioru robót sieciowych i instalacyjnych, cenniki i katalogi materiałów i elementów wyposażenia sieci i instalacji sanitarnych, zestaw przepisów prawa budowlanego i energetycznego,
- stanowiska komputerowe dla słuchaczy (jedno stanowisko dla jednego słuchacza) wyposażone w komputery podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, z pakietem programów biurowych, programem do wykonywania rysunków technicznych,
- stanowiska rysunkowe (jedno stanowisko dla jednego słuchacza) umożliwiające wykonywanie rysunków odręcznych, wyposażone w pomoce dydaktyczne do kształtowania wyobraźni przestrzennej, przykładowe rysunki elementów budowlanych i instalacyjnych, przykładowe dokumentacje projektowe sieci i instalacji sanitarnych, rysunki inwentaryzacyjne, normy dotyczące zasad wykonywania rysunków technicznych, przepisy prawa budowlanego i prawa ochrony środowiska. Przykładowe dokumentacje, katalogi, specyfikacje powinny być w formie papierowej jak również elektronicznej.

7. Sposób i forma zaliczenia kursu

Zajęcia praktyczne na podstawie wykonanych ćwiczeń na poziomie 75%.

Zajęcia teoretyczne na podstawie testu przeprowadzonego na koniec nauczanego przedmiotu na poziomie 50%.

Warunkiem zaliczenia kursu BUD.20.3 Organizacja robót związanych z budową, montażem i eksploatacją sieci oraz instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych jest uzyskanie pozytywnego zaliczenia z wszystkich przedmiotów kursu.

Kurs umiejętności zawodowych kończy się zaliczeniem w formie ustalonej przez podmiot prowadzący dany kurs. Osoba, która uzyskała zaliczenie, otrzymuje zaświadczenie o ukończeniu kursu.

8. Sprawdzenie kompletności i poprawności opracowanego programu zajęć

Tabela 8. Tabela weryfikacji programu nauczania KUZ pod kątem zgodności z przepisami prawa oświatowego

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

Tabela 9. Tabela weryfikacji programu KUZ pod kątem kompletności efektów kształcenia

Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
BUD.20.3 Organizowanie robót związanych z budową, montażem i eksploatacją sieci oraz instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych		
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji	
charakteryzuje metody uzdatniania wód powierzchniowych i podziemnych (ew)	<ul style="list-style-type: none"> – rozpoznaje rodzaje zanieczyszczeń w wodach powierzchniowych i podziemnych – wymienia procesy jednostkowe uzdatniania wód – charakteryzuje procesy jednostkowe uzdatniania wód – charakteryzuje schematy technologiczne uzdatniania wód powierzchniowych i podziemnych – rysuje schematy blokowe uzdatniania wód powierzchniowych i podziemnych – posługuje się aktami prawnymi dotyczącymi jakości wody do picia 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Zanieczyszczenia wody naturalne 2) Zanieczyszczenia wody sztuczne -biologiczne, chemiczne 3) Rodzaje wód naturalnych 4) Rodzaj i jakość ujmowanej wody 5) Wymagania stawiane wodzie oczyszczonej 6) Dostępne metody oczyszczania wody oraz techniczne i technologiczne możliwości ich stosowania 7) Odżelazianie i odmanganianie 8) Filtracja na węglu aktywnym 9) Dezynfekcja UV 10) Dezynfekcja chemiczna 11) Akty prawne dotyczące jakości wody 12) Mechaniczne zabiegi uzdatniania wód -schematy 13) Fizykochemiczne zabiegi uzdatniania wód -schematy 14) Biologiczne zabiegi uzdatniania wód -schematy 15) Schemat technologiczny stacji uzdatniania wody
charakteryzuje metody oczyszczania ścieków oraz unieszkodliwiania osadów ściekowych (ew)	<ul style="list-style-type: none"> – rozpoznaje rodzaje zanieczyszczeń w ściekach – wymienia i charakteryzuje procesy jednostkowe oczyszczania ścieków i unieszkodliwiania osadów ściekowych – charakteryzuje schematy technologiczne oczyszczania ścieków i unieszkodliwiania osadów ściekowych – rysuje schematy blokowe oczyszczania ścieków i unieszkodliwiania osadów ściekowych – charakteryzuje rodzaje odbiorników ścieków – posługuje się aktami prawnymi dotyczącymi wymagań, jakim powinny odpowiadać ścieki wprowadzane do odbiorników i sieci kanalizacyjnych 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Klasyfikacja ścieków i osadów ściekowych 2) Określenie stopnia zanieczyszczenia ścieków 3) Metody mechaniczne 4) Metody chemiczne 5) Metody biologiczne 6) Odbiorniki ścieków 7) Metody unieszkodliwiania osadów ściekowych – 8) Akty prawne dotyczące ścieków wprowadzanych do odbiorników i sieci kanalizacyjnych 9) Etapy procesu oczyszczania ścieków 10) Obiekty technologiczne 11) Schemat technologiczny oczyszczalni

Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
posługuje się dokumentacją projektową i eksploatacyjną sieci oraz instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych (ek)	<ul style="list-style-type: none"> – odczytuje informacje zawarte w dokumentacji projektowej sieci oraz instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych – odczytuje informacje zawarte w dokumentacji eksploatacyjnej sieci oraz instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych – odczytuje informacje z norm technicznych, katalogów oraz instrukcji dotyczących wykonywania robót instalacyjnych i sieciowych 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Główne elementy instalacji wodociągowej i kanalizacyjnej 2) opis techniczny rozwiązań projektowanych określający warunki, metodę i sposób realizacji przyłączy 3) wykaz zastosowanych materiałów 4) opis geotechnicznych warunków posadowienia przyłączy 5) bilans zapotrzebowania na wodę 6) bilans ścieków bytowych i przemysłowych
wykonuje obliczenia związane z projektowaniem sieci oraz instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych (ek)	<ul style="list-style-type: none"> – oblicza zapotrzebowanie na wodę dla budynków mieszkalnych – oblicza ilość ścieków odprowadzanych z budynków mieszkalnych – wymiaruje przewody sieci i instalacji wodociągowych oraz kanalizacyjnych 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Średnica przyłącza dla danego przepływu 2) Średnica wodomierza 3) średnica podejść kanalizacyjnych 4) średnica pionów i przewodów odpływowych 5) spadki przewodów odpływowych 6) wydajność wodociągu 7) zapotrzebowanie na wodę brutto, średnie dobowe, roczne, maksymalne dobowe, maksymalne godzinowe, 8) Współczynniki nierównomierności 9) Wskaźnik zapotrzebowania na wodę 10) Liczba mieszkańców w okresie perspektywicznym 11) zapotrzebowanie na wodę metodą wskaźników 12) Przykład obliczeniowy
organizuje prace związane z budową, montażem, remontem i modernizacją sieci oraz instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych (ek)	<ul style="list-style-type: none"> – dobiera materiały, narzędzia i sprzęt do budowy sieci oraz montażu instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych – przestrzega zasad transportu oraz magazynowania materiałów instalacyjnych – określa rodzaj i zakres prac związanych z budową, montażem, remontem i modernizacją sieci oraz instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych – odczytuje informacje zawarte w harmonogramach robót – przestrzega warunków technicznych wykonywania robót 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Materiały, narzędzia i sprzęt w budowie i montażu sieci i instalacji wodociągowych 2) Materiały, narzędzia i sprzęt w budowie i montażu sieci i instalacji kanalizacyjnych 3) Rodzaje połączeń -gwintowane, kielichowe, kołnierzowe, lutowane, zaciskowe, spawane 4) Technika zgrzewania doczołowego, elektrooporowego, polifuzyjnego, technika zaciskania, zaprasowywania 5) Zasady transportu materiałów instalacyjnych 6) Zasady magazynowania materiałów instalacyjnych

Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
	<ul style="list-style-type: none"> – sprawdza jakość wykonania robót 	7) Ogólne wymagania dotyczące robót 8) Roboty przygotowawcze 9) Roboty ziemne 10) Roboty montażowe 11) Kontrola, pomiary i badania w czasie robót 12) Dopuszczalne tolerancje i wymagania 13) Badanie szczelności 14) Harmonogram robót- przykład
prowadzi dokumentację robót związanych z budową sieci oraz montażem instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych (ek)	<ul style="list-style-type: none"> – wykonuje szkice robocze zmian wprowadzonych na etapie budowy sieci oraz instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych – wykonuje prace związane z uzupełnianiem i kompletowaniem dokumentów związanych z odbiorami częściowymi i końcowymi sieci oraz instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych 	1) Szkice sieci i instalacji wodociągowych 2) Szkice sieci i instalacji kanalizacyjnych 3) Dokumenty związane z odbiorami- plan sytuacyjny, szkic zdawczo odbiorczy dla sieci wodociągowej lub kanalizacyjnej, profil podłużny, dzienniczek budowy, atest na materiały, inwentaryzacja geodezyjna, dokumentacja powykonawcza
monitoruje stan techniczny sieci oraz instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych (ek)	<ul style="list-style-type: none"> – planuje terminy przeglądów technicznych sieci oraz instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych – określa zakres przeglądów technicznych sieci oraz instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych – prowadzi bieżące przeglądy stanu technicznego sieci oraz instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych – ocenia stan sieci oraz instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych – planuje prace związane z konserwacją i remontami sieci oraz instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych 	1) Częstotliwość kontroli sieci określona przez prawo 2) Częstotliwość kontroli ze względu na warunki przyłączenia do sieci 3) Ocena stanu instalacji 4) Ocena zabezpieczenia przed czynnikami zewnętrznymi 5) Stan czystości, obecność osadów 6) Stan techniczny urządzeń w instalacji 7) Konserwacja i remont sieci kanalizacyjnych 8) Konserwacja i remont sieci wodociągowych
usuwa awarie sieci oraz instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych (ek)	<ul style="list-style-type: none"> – lokalizuje miejsca awarii w sieciach i instalacjach wodociągowych oraz kanalizacyjnych – określa przyczyny powstawania awarii w sieciach i instalacjach wodociągowych oraz kanalizacyjnych – opisuje stopień uszkodzenia sieci oraz instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych 	1) Objawy awarii sieci wodociągowych i kanalizacyjnych – zapadnięcia terenu, kałuże i plamy, pojawienie się wody w terenach zielonych, wzrost zieleni 2) Wady materiałowe 3) Błędy montażowe 4) Wiek materiału 5) Błędy projektowe

Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
	<ul style="list-style-type: none"> wykonuje zestawienia niezbędnych materiałów do usunięcia awarii w sieciach i instalacjach wodociągowych oraz kanalizacyjnych usuwa przyczyny powstawania awarii w sieciach i instalacjach wodociągowych oraz kanalizacyjnych 	6) Warunki pogodowe i glebowe 7) Jakość wtłaczanego medium 8) Uderzenia hydrauliczne 9) Materiały, narzędzia i sprzęt do usuwania awarii 10) Naprawa sieci i instalacji wodociągowych 11) Naprawa sieci i instalacji kanalizacyjnych
wykonuje przedmiary i obmiary robót związanych z budową oraz eksploatacją sieci oraz instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych (ew)	<ul style="list-style-type: none"> wykonuje przedmiary i obmiary robót związanych z budową sieci oraz instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych wykonuje zestawienia materiałów i sprzętu 	1) Przedmiar robót definicja 2) Metodyka sporządzania przedmiaru robót 3) Obmiar robót-definicja 4) Metodyka sporządzania obmiaru robót 5) Wykonywanie zestawienia materiałów i sprzętu
sporządza kosztorysy oraz oferty na roboty związane z budową i eksploatacją sieci oraz instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych (ew)	<ul style="list-style-type: none"> wykonuje obliczenia pomocnicze związane ze sporządzaniem kosztorysów oraz ofert na roboty związane z budową i eksploatacją sieci oraz instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych wykonuje zestawienia materiałów i sprzętu opracowuje oferty na roboty związane z budową i eksploatacją sieci oraz instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych 	1) Katalogi, cenniki, stawki robocizny 2) Zestawienie materiałów sprzętu do wykonywania robót związanych z montażem, budową, remontem i modernizacją sieci wodociągowych i kanalizacyjnych 3) Warunki przyłączenia, wykonanie projektów, wybudowanie przyłączy, odbiory, próby techniczne, warunki terenowe, ceny rynkowe