



PRZYKŁADOWY

PROGRAM NAUCZANIA DLA ZAWODU

TECHNIK INŻYNIERII SANITARNEJ 311218

O STRUKTURZE PRZEDMIOTOWEJ

TYP SZKOŁY: TECHNIKUM 5-LETNIE

RODZAJ PROGRAMU: LINIOWY



Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Autorzy: mgr inż. Joanna Gierczak
mgr inż. Katarzyna Majewska-Mrówczyńska
mgr inż. Arkadiusz Mrówczyński
Recenzenci: Małgorzata Łukaszewska
Ekspert wiodący: mgr inż. Joanna Ksieniewicz
Menadżer projektu: mgr Anna Krajewska

Publikacja powstała w ramach projektu „Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy” w Programie Operacyjnym Wiedza Edukacja Rozwój.
Projekt współfinansowany przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego.
Publikacja jest dystrybuowana bezpłatnie.

© Copyright by Ośrodek Rozwoju Edukacji
Warszawa 2017

Ośrodek Rozwoju Edukacji
00-478 Warszawa
Al. Ujazdowskie 28
www.ore.edu.pl

SPIS TREŚCI

1. PODSTAWY PRAWNE KSZTAŁCENIA ZAWODOWEGO	4
2. OGÓLNE CELE I ZADANIA KSZTAŁCENIA ZAWODOWEGO	6
3. INFORMACJE O ZAWODZIE TECHNIK INŻYNIERII SANITARNEJ.....	7
POWIĄZANIA ZAWODU TECHNIK INŻYNIERII SANITARNEJ Z INNYMI ZAWODAMI.....	9
SZCZEGÓLNE CELE KSZTAŁCENIA W ZAWODZIE TECHNIK INŻYNIERII SANITARNEJ	10
PRZEDMIOTY ROZSZERZONE W TECHNIKUM W ZAWODZIE TECHNIK INŻYNIERII SANITARNEJ.....	10
KORELACJA PROGRAMU NAUCZANIA DLA ZAWODU TECHNIK INŻYNIERII SANITARNEJ Z PODSTAWĄ PROGRAMOWĄ KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO	11
4. PLANY NAUCZANIA DLA ZAWODU TECHNIK INŻYNIERII SANITARNEJ	12
Plan nauczania dla zawodu TECHNIK INŻYNIERII SANITARNEJ o strukturze przedmiotowej – tabela	12
Wykaz przedmiotów i działów programowych dla zawodu TECHNIK INŻYNIERII SANITARNEJ – tabela	15
5. PROGRAMY NAUCZANIA DLA POSZCZEGÓLNYCH PRZEDMIOTÓW W ZAWODZIE TECHNIK INŻYNIERII SANITARNEJ	20
7. SIECI I INSTALACJE WODOCIĄGOWE I KANALIZACYJNE	44
8. SIECI I INSTALACJE GAZOWE	64
9. SIECI CIEPŁOWNICZE I INSTALACJE GRZEWCZE.....	75
10. INSTALACJE WENTYLACYJNE I KLIMATYZACYJNE	85
14. DOKUMENTACJA I ORGANIZACJA ROBÓT WODOCIĄGOWO-KANALIZACYJNYCH	107
15. DOKUMENTACJA I ORGANIZACJA ROBÓT GAZOWNICZYCH.....	113
16. DOKUMENTACJA I ORGANIZACJA ROBÓT WENTYLACYJNYCH I KLIMATYZACYJNYCH.....	117
17. DOKUMENTACJA I ORGANIZACJA ROBÓT WENTYLACYJNYCH I KLIMATYZACYJNYCH.....	120
ZAŁĄCZNIKI	130
ZAŁĄCZNIK 1. EFEKTY KSZTAŁCENIA DLA ZAWODU TECHNIK INŻYNIERII SANITARNEJ Z ROZPORZĄDZENIA W SPRAWIE PODSTAWY PROGRAMOWEJ KSZTAŁCENIA W ZAWODACH	130
ZAŁĄCZNIK 2. POGRUPOWANE EFEKTY KSZTAŁCENIA DLA ZAWODU TECHNIK INŻYNIERII SANITARNEJ WYNIKAJĄCE Z PLANU NAUCZANIA	137
ZAŁĄCZNIK 3. USZCZEGÓLOWIONE EFEKTY KSZTAŁCENIA DLA ZAWODU TECHNIK INŻYNIERII SANITARNEJ.....	149

1. PODSTAWY PRAWNE KSZTAŁCENIA ZAWODOWEGO

Program nauczania dla zawodu TECHNIK INŻYNIERII SANITARNEJ 311218 opracowano zgodnie z następującymi aktami prawnymi:

- Ustawa z dnia 7 września 1991 r. o systemie oświaty (tekst jedn. Dz.U. 2016 poz. 1943 z późn. zm.),
- Ustawa z dnia 14 grudnia 2016 r. – Prawo oświatowe (Dz.U. 2017 poz. 59),
- Ustawa z dnia 14 grudnia 2016 r. – Przepisy wprowadzające ustawę – Prawo oświatowe (Dz.U. 2017 poz. 60),
- Ustawa z dnia 22 grudnia 2015 r. o Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji (Dz.U. 2016 poz. 64 z późn. zm.),
- Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 13 grudnia 2016 r. w sprawie klasyfikacji zawodów szkolnictwa zawodowego (Dz.U. 2016 poz. 2094),
- Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 7 lutego 2012 r. w sprawie ramowych planów nauczania w szkołach publicznych (Dz.U. 2012 poz. 204 z późn. zm.),
- Projekt rozporządzenia Ministra Edukacji Narodowej w sprawie podstawy programowej kształcenia w zawodach z dnia 29 grudnia 2016 r.;
- Projekt rozporządzenia Ministra Edukacji Narodowej w sprawie ramowych planów nauczania dla publicznych szkół z dnia 20 stycznia 2017 r.,
- Projekt rozporządzenia Ministra Edukacji Narodowej w sprawie klasyfikacji zawodów szkolnictwa zawodowego z dnia 22 grudnia 2016 r.;
- Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 14 lutego 2017 r. w sprawie podstawy programowej wychowania przedszkolnego oraz podstawy programowej kształcenia ogólnego dla szkoły podstawowej, w tym dla uczniów z niepełnosprawnością intelektualną w stopniu umiarkowanym lub znacznym, kształcenia ogólnego dla branżowej szkoły I stopnia, kształcenia ogólnego dla szkoły specjalnej przysposabiającej do pracy oraz kształcenia ogólnego dla szkoły policealnej (Dz.U. 2017, poz. 356);
- Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 7 lutego 2012 r. w sprawie podstawy programowej kształcenia w zawodach (Dz.U. 2012 poz. 184 z późn. zm.),
- Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 15 grudnia 2010 r. w sprawie praktycznej nauki zawodu (Dz.U. 2010 nr 244 poz. 1626 z późn. zm.),
- Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej i Sportu z dnia 31 grudnia 2002 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny w publicznych i niepublicznych szkołach i placówkach (Dz.U. 2003 nr 6 poz. 69 z późn. zm.),
- Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 13 kwietnia 2016 r. w sprawie charakterystyk drugiego stopnia Polskiej Ramy Kwalifikacji typowych dla kwalifikacji o charakterze ogólnym – poziomy 1–4 (Dz.U. 2016 poz. 520),
- Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 13 kwietnia 2016 r. w sprawie charakterystyk drugiego stopnia Polskiej Ramy Kwalifikacji typowych dla kwalifikacji o charakterze zawodowym – poziomy 1–8 (Dz.U. 2016 poz. 537),



Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 7 sierpnia 2014 r. w sprawie klasyfikacji zawodów i specjalności na potrzeby rynku pracy oraz zakresu jej stosowania Dz.U. 2014 poz. 1145 (z późn. zm),
- Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 8 lipca 2014 r. w sprawie dopuszczania do użytku szkolnego podręczników (Dz.U. 2014 poz. 909),
- Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 30 kwietnia 2013 r. w sprawie zasad udzielania i organizacji pomocy psychologiczno-pedagogicznej w publicznych przedszkolach, szkołach i placówkach (Dz.U. 2013 poz. 532),
- Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 10 czerwca 2015 r. w sprawie szczegółowych warunków i sposobu oceniania, klasyfikowania i promowania uczniów i słuchaczy w szkołach publicznych (Dz.U. 2015 poz. 843 z późn. zm.),
- Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 27 kwietnia 2015 r. w sprawie szczegółowych warunków i sposobu przeprowadzania egzaminu potwierdzającego kwalifikacje w zawodzie (Dz.U. 2015 poz. 673),
- Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 27 sierpnia 2012 r. w sprawie podstawy programowej wychowania przedszkolnego oraz kształcenia ogólnego w poszczególnych typach szkół (Dz.U. 2012 poz. 977 z późn. zm.).

2. OGÓLNE CELE I ZADANIA KSZTAŁCENIA ZAWODOWEGO

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

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: idea gospodarki opartej na wiedzy, globalizacja procesów gospodarczych i społecznych, rosnący udział handlu międzynarodowego, mobilność geograficzna i zawodowa, nowe techniki i technologie, a także wzrost oczekiwań pracodawców w zakresie poziomu wiedzy i umiejętności pracowników.

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 kształcących w zawodach, 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 wpisanych do klasyfikacji zawodów szkolnictwa zawodowego.

Opracowany program nauczania pozwoli na osiągnięcie powyższych celów ogólnych kształcenia zawodowego.

3. INFORMACJE O ZAWODZIE TECHNIK INŻYNIERII SANITARNEJ

Na liście zawodów z przyszłością z pewnością znajdują się te, które mają związek z rozwojem branży IT, nowymi technologiami, rozwojem nowoczesnego przemysłu, obsługą gospodarki, utrzymaniem ciągłości pracy mediów odpowiedzialnych za prawidłowe funkcjonowanie wielkich aglomeracji. Znaczną część zadań z tym związanych realizuje technik inżynierii sanitarnej. Może on wykonywać i nadzorować realizację zadań zawodowych związanych z montażem i eksploatacją instalacji wodociągowych, kanalizacyjnych, grzewczych, gazowych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych oraz z utrzymaniem sprawności urządzeń instalacyjnych, a także z budową i eksploatacją sieci wodociągowych, kanalizacyjnych, gazowych, ciepłowniczych oraz węzłów ciepłowniczych. Wykonuje także prace związane z konserwacją, naprawą, modernizacją i rozbudową instalacji sanitarnych oraz sieci sanitarnych oraz lokalizacją i usuwaniem awarii.

Najnowsze trendy w budownictwie, w Europie ukształtowane w dużym stopniu pod wpływem dyrektyw Unii Europejskiej, stawiają na zrównoważone budownictwo. Nowe budynki stanowią nikły odsetek wśród już istniejących, dlatego kluczowe jest, aby jak najwięcej z powstających obecnie biurowców, stadionów czy galerii handlowych spełniało ekologiczne kryteria. Dotyczy to także budownictwa wielorodzinnego i jednorodzinnego. Dlatego też branże: sanitarna, elektryczna i automatyki jako branże budowlane mają obecnie coraz większe znaczenie. Stają się obecnie coraz bardziej potrzebne ponieważ zmienia się także filozofia funkcjonowania budynku. Obecnie obowiązują trendy w budownictwie w Europie związane są z kompleksową obsługą budynków przez poszczególne etapy:

- koncepcji;
- projektu budowlanego zakończonego pozwoleniem na budowę;
- projektu wykonawczego;
- budowy budynku
- dokumentacji powykonawczej;
- eksploatacji budynku pod kątem jak najmniejszego zużycia energii i mediów przy zachowaniu odpowiedniego komfortu dla jego użytkowników;
- rozbiórki budynku po zakończeniu jego eksploatacji.

Zebranie i modelowanie informacji o budynkach i budowlach nazywane jest BIM (ang. Building Information Modeling).

Jest to obecnie obowiązujący system mający na celu uzyskanie dla nowo powstających , energooszczędnych budynków i budowli odpowiednich, prestiżowych, certyfikatów LEED i BREEAM, promujących tzw. "zielone budynki". Certyfikaty te umożliwiają uzyskanie korzystnych dla właściciela budynku cen najmu powierzchni biurowych. Umożliwiają także ograniczenie kosztów funkcjonowania zakładów produkcyjnych (spożywczych, farmaceutycznych, mechanicznych, itd.), centrów logistycznych, budynków administracyjnych i edukacyjnych, szpitali, itd.

Opis zawodu z uwzględnieniem nowych technologii

Technik inżynierii sanitarnej powinien:

- znać nowoczesne i tradycyjnie stosowane materiały u używane obecnie do wykonywania instalacji i sieci sanitarnych. Powinien znać zalety i wady oraz ograniczenia w stosowaniu poszczególnych materiałów tak aby móc dostosować je do wymagań związanych z warunkami w jakich będzie pracowała dana instalacja;
- znać i potrafić wykonać w praktyce nowoczesne i tradycyjnie sposoby montażu materiałów, prefabrykatów i urządzeń używanych obecnie do wykonywania instalacji i sieci sanitarnych.

Powinien potrafić dobrać i prawidłowo wykonać zabezpieczenia antykorozyjne i izolacje termiczne;

- znać i potrafić zmontować w praktyce nowoczesne i tradycyjnie urządzenia, systemy pomiarowo-kontrolne oraz elementy automatyki. Potrafić odpowiednio zinterpretować ich wskazania zwłaszcza jeżeli chodzi o stany alarmowe i inne zagrożenia związane z nieprawidłowym funkcjonowaniem instalacji;
- znać i potrafić zinterpretować podstawowe elementy zasilania elektrycznego i sterowania pracą urządzeń wchodzących w skład instalacji i sieci sanitarnych takich jak: pompy, wentylatory, klimatyzatory itd. Powinien znać podstawowe symbole i sposób oznaczania instalacji elektrycznych stosowanych w rysunku technicznym elektrycznym;
- potrafić wykonywać, zgodnie z instrukcją eksploatacji, okresowe przeglądy techniczne instalacji i urządzeń sanitarnych. Powinien cechować się dokładnością wykonywania poszczególnych czynności i znać sposoby zapewnienia długotrwałej eksploatacji urządzeń.

Opis zawodu z uwzględnieniem oczekiwań pracodawców

Pracodawcy oczekują pracownika, który posiada opisane wyżej umiejętności. Oczywiście tak szeroki zakres i specyfika poszczególnych instalacji oraz ograniczony program nauki zawodu powodują ograniczenia w możliwości dogłębnego poznania przez technika danej instalacji.

Pracodawcy mają świadomość tych ograniczeń i z reguły zatrudniając nowego pracownika dają go pod opiekę doświadczonej osoby - mistrza. Jego zadaniem jest poznanie rzeczywistego zasobu wiedzy technicznej nowego pracownika, umiejętności nauki i możliwości poznania przez niego specyfiki pracy instalacji (sieci), którą się będzie zajmował oraz jego cech osobowych.

Technik inżynierii sanitarnej powinien zatem poznać w trakcie nauki różnorodne instalacje tak by w razie konieczności zmiany pracy mógł się zajmować różnymi instalacjami i sieciami. Powinien mieć świadomość konieczności poszerzania swojej wiedzy. Mieć zaszczepioną cechę ciekawości i potrzeby poznawania nowych technologii. Powinien przy tym cechować się dużą kulturą techniczną w pracy a także kulturą osobistą w odniesieniu do pracodawcy, współpracowników i klientów.

Opis zawodu z uwzględnieniem dynamiki rozwoju danego sektora gospodarki

Obserwujemy znaczną dynamikę rozwoju zawodu związaną z koniecznością zdobywania przez nowe budynki certyfikatów energooszczędności. W związku z tym wykonywanie zawodu technika przenosi się z fazy budowy budynku lub sieci na rzecz fazy ich eksploatacji. Tendencja ta powoduje znaczny wzrost zapotrzebowania na osoby posiadające tytuł technika inżynierii sanitarnej. Mogą oni znaleźć obecne zatrudnienie w:

- firmach budowlanych,
- firmach i instytucjach zajmujących się eksploatacją budynków,
- przedsiębiorstwach komunalnych,
- przedsiębiorstwach ciepłowniczych,
- przedsiębiorstwach wytwarzających ciepło i energię,
- przemyśle i przetwórstwie,
- chłodnictwie i klimatyzacji
- biurach projektowych i konsultingowych

Dodatkową zaletą zmian związanych z zawodem jest wydłużenie czasokresu wykonywania zadań co jest korzystne dla pracowników ponieważ łatwiej wtedy zastają oni zatrudnieni na umowę o pracę na czas nieokreślony.

Istotne informacje o zawodzie

Zadania i czynności technika inżynierii sanitarnej 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 inżynierii sanitarnej powinna cechować dokładność, rzetelność, odpowiedzialność, sumienność, umiejętność nawiązywania kontaktów, współpracy w zespole, zdolności organizacyjne i kierownicze.

W przypadku pracy z paliwami, parą technologiczną, gorącą wodą lub wodą pod wysokim 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 inżynierii sanitarnej wykonywana jest w obiektach budowlanych o różnym przeznaczeniu, tj. w biurach, piwnicach, pomieszczeniach technicznych, mieszkaniach prywatnych, pomieszczeniach biurowych, pomieszczeniach produkcyjnych oraz w nowych budynkach różnego przeznaczenia. Prace związane z budową sieci komunalnych wykonywane są w terenie, na zewnątrz, np. w wykopach lub na wysokości. Wykonując pracę w pomieszczeniach zamkniętych, technik urządzeń sanitarnych narażony jest na oddziaływanie gazów, chemikaliów, wysokiej temperatury, natomiast pracując na zewnątrz podlega działaniom czynników atmosferycznych: mrozu, upału, deszczu, wiatru.

Technik inżynierii sanitarnej pracuje z reguły w systemie jednozmianowym, natomiast w przypadku poważnych awarii jego czas pracy może ulec zmianie. Praca w firmach takich, jak pogotowie wodociągowo -kanalizacyjne czy gazowe wykonywana jest na trzy zmiany oraz w dni wolne od pracy. W zawodzie technika urządzeń sanitarnych wyróżnia się także grupy stanowisk pracy związanych z: wykonawstwem robót sieciowych i instalacyjnych, prowadzeniem eksploatacji sieci komunalnych i instalacji sanitarnych, w tym obsługi, konserwacji, remontów, napraw i prac kontrolno-pomiarowych oraz prac pomocniczych związanych z projektowaniem sieci i instalacji sanitarnych oraz z samodzielnym kosztorysowaniem robót.

POWIĄZANIA ZAWODU TECHNIK INŻYNIERII SANITARNEJ Z INNYMI ZAWODAMI

Podział zawodów na kwalifikacje czyni system kształcenia elastycznym, umożliwiającym uczącemu się uzupełnianie kwalifikacji stosownie do potrzeb rynku pracy, własnych potrzeb i ambicji. Wspólne kwalifikacje mają zawody kształcone na poziomie branżowej szkoły 1-go stopnia i technikum, np.: w zawodzie monter sieci i instalacji sanitarnych wyodrębniono kwalifikację BD.05, która stanowi podbudowę kształcenia w zawodzie technik inżynierii sanitarnej. Absolwent szkoły kształcącej w zawodzie monter sieci i instalacji sanitarnych po potwierdzeniu kwalifikacji BD.05 „Wykonywanie robót związanych z budową, montażem i eksploatacją sieci i instalacji sanitarnych” może uzyskać dyplom potwierdzający kwalifikacje w zawodzie technik inżynierii sanitarnej po potwierdzeniu dodatkowo kwalifikacji BD.22 „Organizacja robót związanych z budową i eksploatacją sieci komunalnych oraz instalacji sanitarnych” oraz uzyskaniu wykształcenia średniego.

Zawód swoimi zadaniami uzyskuje również powiązania z innymi zawodami takimi jak technik urządzeń i systemów energetyki odnawialnej oraz technik gazownictwa. Grupą wspólnych efektów dotyczących obszaru zawodowego są efekty stanowiące podbudowę kształcenia w zawodach określone kodem

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

PKZ(BD.e) dla zawodu technik gazownictwa, technika chłodnictwa i klimatyzacji, technika urządzeń i systemów energetyki odnawialnej.

Wspólne kwalifikacje z zawodem TECHNIK INŻYNIERII SANITARNEJ mają zawody kształcone na poziomie BS1, BS2, T5

Kwalifikacja	Symbol zawodu	Zawód	Efekty wspólne
BD.05. Wykonywanie robót związanych z budową, montażem i eksploatacją sieci oraz instalacji sanitarnych	712618	Monter sieci i instalacji sanitarnej	PKZ(BD.e)
BD.22. Organizacja robót związanych z budową, montażem i eksploatacją sieci oraz instalacji sanitarnych	311218	Technik inżynierii sanitarnej	PKZ(BD.e)

SZCZEGÓŁOWE CELE KSZTAŁCENIA W ZAWODZIE TECHNIK INŻYNIERII SANITARNEJ

Absolwent szkoły kształcącej w zawodzie TECHNIK INŻYNIERII SANITARNEJ powinien być przygotowany do wykonywania następujących zadań zawodowych:

- 1) organizowania i wykonywania robót przygotowawczych związanych z budową sieci oraz montażem instalacji sanitarnych;
- 2) organizowania i wykonywania robót związanych z budową sieci wodociągowych, kanalizacyjnych, gazowych oraz sieci i węzłów ciepłowniczych;
- 3) organizowania i wykonywania montażu instalacji wodociągowych, kanalizacyjnych, gazowych, grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych;
- 4) organizowania i wykonywania robót związanych z konserwacją, naprawą oraz modernizacją sieci i instalacji sanitarnych;
- 5) organizowania i wykonywania robót związanych eksploatacją sieci oraz instalacji sanitarnych.

Do wykonywania zadań zawodowych jest niezbędne osiągnięcie efektów kształcenia określonych w podstawie programowej kształcenia w zawodzie TECHNIK INŻYNIERII SANITARNEJ:

- efekty kształcenia wspólne dla wszystkich zawodów (BHP, PDG, JOZ, KPS, OMZ);
- efekty kształcenia wspólne dla zawodów w ramach obszaru BUDOWLANEGO stanowiące podbudowę do kształcenia w zawodzie PKZ(BD.e);
- efekty kształcenia właściwe dla kwalifikacji wyodrębnionych w zawodzie: BD.05. Wykonywanie robót związanych z budową, montażem i eksploatacją sieci oraz instalacji sanitarnych oraz BD.22. Organizacja robót związanych z budową, montażem i eksploatacją sieci i instalacji sanitarnych.

Kształcenie zgodnie z opracowanym programem nauczania pozwoli na osiągnięcie wyżej wymienionych celów kształcenia.

PRZEDMIOTY ROZSZERZONE W TECHNIKUM W ZAWODZIE TECHNIK INŻYNIERII SANITARNEJ

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

W programie nauczania dla zawodu TECHNIK INŻYNIERII SANITARNEJ uwzględniono przedmioty ogólnokształcące: matematyka, fizyka, których nauka będzie odbywać się na poziomie rozszerzonym.

KORELACJA PROGRAMU NAUCZANIA DLA ZAWODU TECHNIK INŻYNIERII SANITARNEJ Z PODSTAWĄ PROGRAMOWĄ KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO

Program nauczania dla zawodu TECHNIK INŻYNIERII SANITARNEJ uwzględnia aktualny stan wiedzy o zawodzie ze szczególnym zwróceniem uwagi na nowe technologie i najnowsze koncepcje nauczania.

W programie nauczania dla zawodu TECHNIK INŻYNIERII SANITARNEJ 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, fizyka oraz podstawy przedsiębiorczości i edukacji dla bezpieczeństwa.

4. PLANY NAUCZANIA DLA ZAWODU TECHNIK INŻYNIERII SANITARNEJ

W podstawie programowej kształcenia w zawodzie TECHNIK INŻYNIERII SANITARNEJ minimalna liczba godzin na kształcenie zawodowe została określona dla efektów kształcenia i wynosi:

- 670 godzin na realizację kwalifikacji BD.05,
- 390 godzin na realizację kwalifikacji BD.22,
- 350 godzin na realizację efektów wspólnych dla wszystkich zawodów i wspólnych dla zawodów w ramach obszaru kształcenia.

Plan nauczania dla zawodu TECHNIK INŻYNIERII SANITARNEJ o strukturze przedmiotowej – tabela

Przykładowy szkolny plan nauczania* /przedmiotowe kształcenie zawodowe/

Typ szkoły: **Technikum** - 5-letni okres nauczania

Zawód: **technik inżynierii sanitarnej**; symbol **311218**

Podbudowa programowa: 8-klasowa szkoła podstawowa

Kwalifikacje:

K1

Wykonywanie robót związanych z budową, montażem i eksploatacją sieci oraz instalacji sanitarnych, (BD.05.)

K2

Organizacja robót związanych z budową, montażem i eksploatacją sieci oraz instalacji sanitarnych (BD.22.)

Minimalna liczba godzin wg PPKZ

1410

M3 Sieci i instalacje sanitarne	Obowiązkowe zajęcia edukacyjne	Klasa					Liczba godzin tygodniowo w pięcioletnim okresie nauczania	Liczba godzin w pięcioletnim okresie nauczania
		I	II	III	IV	V		
Przedmioty ogólnokształcące								
1	Język polski	4	3	3	3	3	16	480
2	Język obcy nowożytny	3	3	2	2	2	12	360
3	Drugi język obcy nowożytny	1	1	2	2	2	8	240
4	Filozofia lub plastyka lub muzyka (2 przedmioty)	1					1	30
5	Historia	2	2	2	1	1	8	240
6	Wiedza o społeczeństwie				1	1	2	60
7	Podstawy przedsiębiorczości			1	1		2	60

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

8	Geografia (kl. I-IV)		1	2	1		4	120
9	Biologia (kl. I-IV)	3	1				4	120
10	Chemia (kl. I-IV)		2	1	1		4	120
11	Fizyka (kl. I-IV)				1	3	4	120
12	Matematyka	2	3	3	3	3	14	420
13	Informatyka	1	1	1			3	90
14	Wychowanie fizyczne	3	3	3	3	3	15	450
15	Edukacja dla bezpieczeństwa	1					1	30
16	Zajęcia z wychowawcą	1	1	1	1	1	5	150
Łączna liczba godzin		22	21	21	20	9	103	3090
Przedmioty realizowane w zakresie rozszerzonym								
1	Matematyka	1	1	1	1	4	8	240
2	Fizyka (kl. I-IV)	1	1	2	2		6	180
Łączna liczba godzin		2	2	3	3	4	14	420
Przedmioty w kształceniu zawodowym teoretycznym								
1	Materiałoznawstwo sieci komunalnych i instalacji sanitarnych	1					1	30
2	Zarys budownictwa	1					1	30
3	Kompetencje personalno-społeczne, organizacja małych zespołów					1	1	30
4	Bezpieczeństwo i higiena pracy	1					1	30
5	Prowadzenie działalności gospodarczej					1	1	30
6	Język obcy zawodowy				2		2	60
7	Sieci i instalacje wodociągowe i kanalizacyjne		2	2			4	120
8	Sieci i instalacje gazowe		2	2			4	120
9	Sieci ciepłowniczych i instalacje grzewcze		2	2			4	120
10	Instalacje wentylacyjne i klimatyzacyjne		2	2			4	120
11	Podstawy kosztorysowania				2		2	60
Łączna liczba godzin		3	8	8	4	2	25	750
Przedmioty w kształceniu zawodowym praktycznym (min. 50% godz. kształcenia zawodowego)								
1	Rysunek techniczny	2	2	3			7	210
2	Stosowanie technik instalacyjnych - zajęcia praktyczne	4					4	120

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

3	Dokumentacja i organizacja robót wodociągowo-kanalizacyjnych				2	2	4	120
4	Dokumentacja i organizacja robót gazowniczych				2	1	3	90
5	Dokumentacja i organizacja robót ciepłowniczych i grzewczych				2	2	4	120
6	Dokumentacja i organizacja robót wentylacyjnych i klimatyzacyjnych				2	1	3	90
7	Kosztorysowanie					1	1	30
8	PRAKTYKI ZAWODOWE**						0	160
Łączna liczba godzin		6	2	3	8	7	26	940
Łączna liczba godzin kształcenia zawodowego		9	10	11	12	9	51	1690
Tygodniowy wymiar godzin obowiązkowych zajęć edukacyjnych		33	33	35	35	3 2	168	5200

/1/ (do celów obliczeniowych przyjęto 30 tygodni w ciągu jednego roku szkolnego)

*w szkolnym planie uwzględnia się również wymiar godzin zajęć określonych w par. 4 ust. 2 rozporządzenia w sprawie ramowych planów nauczania, t.j. m.in. religii lub etyki oraz wychowania do życia w rodzinie.

**w przypadku praktyk realizowanych w wymiarze ponad 4 tygodnie

Minimalny wymiar praktyk zawodowych	tyg.
kl. I - zgodnie z podstawą programową	
kl. II - zgodnie z podstawą programową	
kl. III - zgodnie z podstawą programową	4
kl. IV - zgodnie z podstawą programową	
kl. V - zgodnie z podstawą programową	
Razem	4

Egzamin potwierdzający pierwszą kwalifikację (K1) odbywa się pod koniec II semestru klasy III

Egzamin potwierdzający drugą kwalifikację (K2) odbywa się pod koniec II semestru klasy V

Godziny do dyspozycji dyrektora: 3 godz. na realizację zajęć związanych z kształtowaniem kompetencji zawodowych.

Doradztwo zawodowe: minimum 10 godzin w 3 letnim okresie nauczania.

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Wykaz przedmiotów i działów programowych dla zawodu **TECHNIK INŻYNIERII SANITARNEJ** – tabela

Nazwa przedmiotu	Nazwa działu programowego	Liczba godzin dla działu	Liczba godzin dla przedmiotu
Materiałoznawstwo sieci komunalnych i instalacji sanitarnych	Materiały budowlane i ich właściwości	10	30
	Materiały stosowane w technice sanitarnej i ich właściwości	10	
	Magazynowanie i transport materiałów	10	
	Ocena jakości materiałów		
Zarys budownictwa	Grunty	10	30
	Konstrukcje budowlane	10	
	Obiekty, budynki i budowle	10	
Kompetencje personalno-społeczne, organizacja małych zespołów (KPS+OMZ)	Etyka zawodowa	15	30
	Organizacja pracy	15	
Bezpieczeństwo i higiena pracy	Bezpieczeństwo i higiena pracy w instalatorstwie sanitarnym	30	30
Podstawy działalności gospodarczej	Podstawy formalno-prawne działalności gospodarczej	15	30
	Prowadzenie przedsiębiorstwa instalacyjnego	15	
Język obcy zawodowy	Porozumiewanie się w języku obcym w instalatorstwie sanitarnym	30	60
	Dokumentacja w języku obcym	30	
Sieci i instalacje wodociągowe i kanalizacyjne	Ujmowanie i uzdatnianie wód powierzchniowych i podziemnych	10	120
	Organizacja prac związanych z budową, remontem i modernizacją sieci 10wodociągowych	10	
	Kontrolowanie i diagnozowanie stanu technicznego sieci wodociągowych	5	
	Lokalizowanie miejsc awarii sieci wodociągowych oraz określanie przyczyn ich powstawania	5	
	Organizacja prac związanych z montażem, remontem	10	

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

	i modernizacją instalacji wodociągowych		
	Kontrolowanie i diagnozowanie stanu technicznego instalacji wodociągowych	5	
	Lokalizowanie miejsc awarii instalacji wodociągowych oraz określanie przyczyn ich powstawania	10	
	Oczyszczanie ścieków i unieszkodliwianie osadów ściekowych	10	
	Warunki odprowadzania ścieków	5	
	Organizacja prac związanych z budową, remontem i modernizacją sieci kanalizacyjnych	10	
	Kontrolowanie i diagnozowanie stanu technicznego sieci kanalizacyjnych	10	
	Lokalizowanie miejsc awarii sieci kanalizacyjnych oraz określanie przyczyn ich powstawania	10	
	Lokalizowanie miejsc awarii sieci kanalizacyjnych oraz określanie przyczyn ich powstawania	5	
	Organizacja prac związanych z montażem, remontem i modernizacją instalacji kanalizacyjnych	5	
	Kontrolowanie i diagnozowanie stanu technicznego instalacji kanalizacyjnych	5	
	Lokalizowanie miejsc awarii instalacji kanalizacyjnych oraz określanie przyczyn ich powstawania	5	
Sieci i instalacje gazowe	Organizowanie prac związanych z budową i eksploatacją sieci i przyłączy gazowych	20	120
	Organizowanie prac związanych z budową i eksploatacją instalacji gazowych	20	

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

	Eksplatacja odbiorników gazu	20	
	Odbiór techniczny gazociągów	20	
	Przekazanie gazociągów do użytkowania	20	
	Zagrożenia wynikające z użytkowania gazociągów	20	
Sieci ciepłownicze i instalacje grzewcze	Podstawy teoretyczne wytwarzania i dystrybucji ciepła	20	120
	Sieci i przyłącza ciepłownicze	30	
	Węzły ciepłownicze	20	
	Kotłownie	20	
	Instalacje grzewcze	30	
Instalacje wentylacyjne i klimatyzacyjne	Podstawy teoretyczne wentylacji i klimatyzacji	20	120
	Montaż instalacji wentylacyjnych	20	
	Montaż instalacji klimatyzacyjnych	20	
	Eksplatacja instalacji wentylacyjnych	30	
	Eksplatacja instalacji klimatyzacyjnych	30	
Podstawy kosztorysowania	Podstawy sporządzania kosztorysów	30	60
	Zamówienia publiczne	30	
Rysunek techniczny	Podstawy rysunku technicznego budowlanego	50	210
	Podstawy rysunku technicznego instalacyjnego	50	
	Podstawy rysunku technicznego elektrycznego i automatyki	50	
	Rysunek techniczny instalacyjny wspomagany komputerowo	60	
Stosowanie technik instalacyjnych - zajęcia praktyczne	Stosowanie technik instalacyjnych - zajęcia praktyczne	120	120
Dokumentacja i organizacja robót wodociągowo-kanalizacyjnych	Dokumentacja projektowa i eksploatacyjna sieci wodociągowych	15	120
	Elementy projektowania sieci wodociągowych	15	
	Dokumentacja projektowa i eksploatacyjna instalacji wodociągowych	15	
	Elementy projektowania instalacji wodociągowych	15	

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

	Dokumentacja projektowa i eksploatacyjna sieci kanalizacyjnych	15	
	Elementy projektowania sieci kanalizacyjnych	15	
	Dokumentacja projektowa i eksploatacyjna instalacji kanalizacyjnych	15	
	Elementy projektowania instalacji kanalizacyjnych	15	
Dokumentacja i organizacja robót gazowniczych	Dokumentacja projektowa i eksploatacyjna sieci i instalacji gazu	20	90
	Projektowanie sieci i przyłączy gazowych	15	
	Projektowanie instalacji gazowych	20	
	Wspomaganie komputerowe przy projektowaniu gazociągów	20	
	Dokumentacja budowy sieci gazowych, przyłączy oraz montażu instalacji gazowych	15	
Dokumentacja i organizacja robót ciepłowniczych i grzewczych	Dokumentacja projektowa i eksploatacyjna sieci, węzłów ciepłowniczych	40	120
	Dokumentacja projektowa kotłowni	40	
	Dokumentacja projektowa instalacji grzewczych	40	
Dokumentacja i organizacja robót wentylacyjnych i klimatyzacyjnych	Dokumentacja projektowa instalacji wentylacyjnych	45	90
	Dokumentacja projektowa instalacji klimatyzacyjnych	45	
Kosztorysowanie	Sporządzanie kosztorysów wodociągów i kanalizacji	6	30
	Sporządzanie kosztorysów sieci i instalacji gazu	6	
	Sporządzanie kosztorysów sieci ciepłowniczych i instalacji grzewczych	6	
	Sporządzanie kosztorysów instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych	6	
	Sporządzanie dokumentacji ofertowej	6	



Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

WERSJA ROBOCZA

5. PROGRAMY NAUCZANIA DLA POSZCZEGÓLNYCH PRZEDMIOTÓW W ZAWODZIE TECHNIK INŻYNIERII SANITARNEJ

1. MATERIAŁOZNAWSTWO SIECI KOMUNALNYCH I INSTALACJI SANITARNYCH

1.1. Materiały budowlane i ich właściwości

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> - Rodzaje materiałów i wyrobów budowlanych. - Materiały ceramiczne. - Drewno w budownictwie. - Stal zbrojeniowa. - Materiały pomocnicze w budownictwie. - Właściwości materiałów i wyrobów budowlanych. - Wymagania stawiane materiałom i wyrobom budowlanym zgodnie z obowiązującymi normami. - Dobór materiałów i wyrobów budowlanych do robót budowlanych. 	<ul style="list-style-type: none"> PKZ (BD.e)(3)1 rozpoznać rodzaje materiałów i wyrobów budowlanych; PKZ (BD.e)(3)2 rozróżnić materiały i wyroby budowlane; PKZ (BD.e)(3)3 określić wymagania stawiane materiałom i wyrobom budowlanym zgodnie z obowiązującymi normami; PKZ (BD.e)(3)4 określić właściwości materiałów i wyrobów budowlanych; PKZ (BD.e)(3)5 dobrać materiały i wyroby budowlane do robót budowlanych;

Planowane zadania

Przygotuj propozycję doboru materiałów dla wykonania w wybranej technologii budynku mieszkalnego jednorodzinnego. W ramach zadania opracuj: dobór materiałów w wybranej technologii zgodnie z dokumentacją projektową wraz z uzasadnieniem.

Zadanie powinno być wykonane w dwuosobowym zespole, korzystając z dostępnych w sali lekcyjnej: dokumentacji rysunkowej budynku mieszkalnego, podręczników, literatury branżowej dotyczącej technologii wykonywania budynków oraz zasobów internetowych. Do dyspozycji masz stanowisko komputerowe z dostępem do Internetu, drukarką. Sporządzone opracowanie będziesz prezentował wspólnie z kolegą/koleżanką na forum grupy (ok. 10 minut). Wersję elektroniczną i drukowaną opracowania zadania przekażesz do oceny.

1.2. Materiały stosowane w technice sanitarnej i ich właściwości

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> - Rodzaje instalacji budowlanych. - Elementy instalacji budowlanych. - Rodzaje materiałów instalacyjnych. - Zasady i warunki montażu przewodów, uzbrojenia, przyborów i urządzeń instalacji budowlanych. - Zasady prowadzenia przewodów instalacji budowlanych w budynku. - Warunki techniczne odbioru instalacji budowlanych. - Materiały do budowy i remontu sieci wodociągowych. 	<ul style="list-style-type: none"> PKZ (BD.e)(4)1 dokonać klasyfikacji rodzajów instalacji budowlanych; PKZ (BD.e)(4)2 rozpoznać rodzaje instalacji budowlanych; PKZ (BD.e)(4)3 rozpoznać elementy instalacji budowlanych; PKZ (BD.e)(4)4 rozróżnić materiały instalacyjne; PKZ (BD.e)(4)6 wyjaśnić właściwości materiałów instalacyjnych; PKZ (BD.e)(4)7 wyjaśnić zasady i warunki montażu przewodów, uzbrojenia, przyborów i urządzeń instalacji budowlanych;

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

<ul style="list-style-type: none"> - Materiały do budowy i remontu instalacji wodociągowych. - Materiały do budowy i remontu sieci kanalizacyjnych. - Materiały do budowy i remontu instalacji kanalizacyjnych. - Materiały do budowy i remontu sieci gazowych. - Magazynowanie materiałów do budowy i remontu instalacji gazowych. - Materiały do budowy i remontu sieci ciepłowniczych. - Materiały do budowy i remontu instalacji grzewczych. - Materiały do budowy i remontu instalacji wentylacyjnych. - Materiały do budowy i remontu instalacji klimatyzacyjnych. - Właściwości materiałów do budowy i remontu sieci wodociągowych. - Właściwości materiałów do budowy i remontu instalacji wodociągowych. - Właściwości materiałów do budowy i remontu sieci kanalizacyjnych. - Właściwości materiałów do budowy i remontu instalacji kanalizacyjnych. - Właściwości materiałów do budowy i remontu sieci gazowych. - Właściwości materiałów do budowy i remontu instalacji gazowych. - Właściwości materiałów do budowy i remontu sieci ciepłowniczych. - Właściwości materiałów do budowy i remontu instalacji grzewczych. - Właściwości materiałów do budowy i remontu instalacji wentylacyjnych. - Właściwości materiałów do budowy i remontu instalacji klimatyzacyjnych. 	<p>PKZ (BD.e)(4)8 wyjaśnić zasady prowadzenia przewodów instalacji budowlanych w budynku; PKZ (BD.e)(4)9 wyjaśnić warunki techniczne odbioru instalacji budowlanych; PKZ(BD.e)(6)1 rozpoznać materiały stosowane do budowy sieci wodociągowych oraz określić ich właściwości; PKZ(BD.e)(6)2 zinterpretować oznaczenia stosowane w materiałach do budowy sieci wodociągowych; PKZ(BD.e)(6)3 rozpoznać materiały stosowane do budowy sieci kanalizacyjnych oraz określić ich właściwości; PKZ(BD.e)(6)4 zinterpretować oznaczenia stosowane w materiałach do budowy sieci kanalizacyjnych; PKZ(BD.e)(6)5 rozpoznać materiały stosowane do budowy gazociągów i przyłączy gazowych oraz ich oznaczenia; PKZ(BD.e)(6)6 identyfikuje właściwości materiałów stosowanych do budowy gazociągów i przyłączy gazowych; PKZ(BD.e)(6)7 rozpoznać materiały stosowane do budowy sieci i węzłów ciepłowniczych; PKZ(BD.e)(6)8 rozpoznać właściwości materiałów stosowanych do budowy sieci i węzłów ciepłowniczych; PKZ(BD.e)(6)9 rozpoznać materiały stosowane do budowy instalacji wodociągowych oraz określić ich właściwości; PKZ(BD.e)(6)10 zinterpretować oznaczenia stosowane w materiałach do budowy instalacji wodociągowych; PKZ(BD.e)(6)11 rozpoznać materiały stosowane do budowy instalacji kanalizacyjnych oraz określić ich właściwości; PKZ(BD.e)(6)12 zinterpretować oznaczenia stosowane w materiałach do budowy instalacji kanalizacyjnych; PKZ(BD.e)(6)13 rozpoznać materiały stosowane do budowy instalacji gazowych; PKZ(BD.e)(6)14 rozpoznać właściwości materiałów stosowanych do montażu instalacji gazowych; PKZ(BD.e)(6)15 rozpoznać materiały stosowane do budowy instalacji grzewczych; PKZ(BD.e)(6)16 rozpoznać właściwości materiałów stosowanych do montażu instalacji grzewczych; PKZ(BD.e)(6)17 rozpoznać materiały stosowane do budowy instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych;</p>
---	---

Planowane zadania

Przygotuj propozycję doboru materiałów dla wykonania w wybranej technologii instalacji wody zimnej i ciepłej w budynku jednorodziennym parterowym wolnostojącym. W ramach zadania opracuj: dobór materiałów w wybranej technologii zgodnie z dokumentacją projektową wraz z uzasadnieniem. Zadanie powinno być wykonane w dwuosobowym zespole, korzystając z dostępnych w sali lekcyjnej: dokumentacji rysunkowej budynku mieszkalnego, podręczników, literatury branżowej dotyczącej technologii wykonywania instalacji wodociągowych oraz zasobów internetowych. Do dyspozycji masz stanowisko komputerowe z dostępem do Internetu, drukarką. Sporządzone opracowanie będziesz prezentował wspólnie z kolegą/koleżanką na forum grupy (ok. 10 minut). Wersję elektroniczną i drukowaną opracowania zadania przekażesz do oceny.

1.3. Magazynowanie i transport materiałów

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> – Magazynowanie materiałów do budowy i remontu sieci wodociągowych. – Magazynowanie materiałów do budowy i remontu instalacji wodociągowych. – Magazynowanie materiałów do budowy i remontu sieci kanalizacyjnych. – Magazynowanie materiałów do budowy i remontu instalacji kanalizacyjnych. – Magazynowanie materiałów do budowy i remontu sieci gazowych. – Magazynowanie materiałów do budowy i remontu instalacji gazowych. – Magazynowanie materiałów do budowy i remontu sieci ciepłowniczych. – Magazynowanie materiałów do budowy i remontu instalacji ciepłowniczych. – Magazynowanie materiałów do budowy i remontu instalacji wentylacyjnych. – Magazynowanie materiałów do budowy i remontu instalacji klimatyzacyjnych. – Transport materiałów do budowy i remontu sieci wodociągowych. – Transport materiałów do budowy i remontu instalacji wodociągowych. – Transport materiałów do budowy i remontu sieci kanalizacyjnych. – Transport materiałów do budowy i remontu instalacji kanalizacyjnych. – Transport materiałów do budowy i remontu sieci gazowych. – Transport materiałów do budowy i remontu instalacji gazowych. – Transport materiałów do budowy i remontu sieci ciepłowniczych. – Transport materiałów do budowy i remontu instalacji ciepłowniczych. 	<p>PKZ(BD.e)(6)19 określić warunki magazynowania i transportu materiałów do budowy i remontu sieci wodociągowych;</p> <p>PKZ(BD.e)(6)20 określić warunki magazynowania i transportu materiałów do budowy i remontu instalacji wodociągowych;</p> <p>PKZ(BD.e)(6)21 określić warunki magazynowania i transportu materiałów do budowy i remontu sieci kanalizacyjnych;</p> <p>PKZ(BD.e)(6)22 określić warunki magazynowania i transportu materiałów do budowy i remontu instalacji kanalizacyjnych;</p> <p>PKZ(BD.e)(6)23 określić warunki magazynowania i transportu materiałów do budowy i remontu sieci gazowych;</p> <p>PKZ(BD.e)(6)24 określić warunki magazynowania i transportu materiałów do budowy i remontu instalacji gazowych;</p> <p>PKZ(BD.e)(6)25 określić warunki magazynowania i transportu materiałów do budowy i remontu sieci ciepłowniczych;</p> <p>PKZ(BD.e)(6)26 określić warunki magazynowania i transportu materiałów do budowy i remontu instalacji grzewczych</p> <p>PKZ(BD.e)(6)27 określić warunki magazynowania i transportu materiałów do budowy i remontu instalacji wentylacyjnych;</p> <p>PKZ(BD.e)(6)28 określić warunki magazynowania i transportu materiałów do budowy i remontu instalacji klimatyzacyjnych.</p>

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

<ul style="list-style-type: none"> - Transport materiałów do budowy i remontu instalacji wentylacyjnych. - Transport materiałów do budowy i remontu instalacji klimatyzacyjnych. 	
--	--

Planowane zadania

Opracuj instrukcję składowania rur z PE w zakresie średnic od DN 16 do DN 90 w magazynach otwartych zadaszonych i w halach magazynowych zamkniętych. Do opracowania instrukcji skorzystaj z katalogów producentów rur polietylenowych. Do dyspozycji masz stanowisko komputerowe z dostępem do Internetu, drukarką. Sporządzone opracowanie będziesz prezentował na forum grupy (ok. 10 minut). Wersję elektroniczną i drukowaną opracowania zadania przekażesz do oceny.

1.4. Ocena jakości materiałów

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> - Wymagania jakościowe dla materiałów do budowy i remontu sieci wodociągowych. - Wymagania jakościowe dla materiałów do budowy i remontu instalacji wodociągowych. - Wymagania jakościowe dla materiałów do budowy i remontu sieci kanalizacyjnych. - Wymagania jakościowe dla materiałów do budowy i remontu instalacji kanalizacyjnych. - Wymagania jakościowe dla materiałów do budowy i remontu sieci gazowych. - Wymagania jakościowe dla materiałów do budowy i remontu instalacji gazowych. - Wymagania jakościowe dla materiałów do budowy i remontu sieci ciepłowniczych. - Wymagania jakościowe dla materiałów do budowy i remontu instalacji grzewczych. - Wymagania jakościowe dla materiałów do budowy i remontu instalacji wentylacyjnych. - Wymagania jakościowe dla materiałów do budowy i remontu instalacji klimatyzacyjnych. 	<p>PKZ (BD.e)(4)5 wyjaśnić wymagania stawiane materiałom instalacyjnym zgodnie z obowiązującymi normami; PKZ(BD.e)(6)29 ocenić jakość materiałów do budowy i remontu sieci wodociągowych; PKZ(BD.e)(6)30 ocenić jakość materiałów do budowy i remontu instalacji wodociągowych; PKZ(BD.e)(6)31 ocenić jakość materiałów do budowy i remontu sieci kanalizacyjnych; PKZ(BD.e)(6)32 ocenić jakość materiałów do budowy i remontu instalacji kanalizacyjnych; PKZ(BD.e)(6)33 ocenić jakość materiałów do budowy i remontu sieci gazowych; PKZ(BD.e)(6)34 ocenić jakość materiałów do budowy i remontu instalacji gazowych; PKZ(BD.e)(6)35 ocenić jakość materiałów do budowy i remontu sieci ciepłowniczych; PKZ(BD.e)(6)36 ocenić jakość materiałów do budowy i remontu instalacji grzewczych; PKZ(BD.e)(6)37 ocenić jakość materiałów do budowy i remontu instalacji wentylacyjnych; PKZ(BD.e)(6)38 ocenić jakość materiałów do budowy i remontu instalacji klimatyzacyjnych;</p>

Planowane zadania

Dokonaj oceny jakości rur z PP składowanych w hali magazynowej na podstawie przygotowanego formularza oceny jakości rur i przydatności do zastosowania. Zadanie wykonaj wykorzystując zestaw dostępnych norm branżowych, aprobat technicznych, atestów jakościowych producentów dla rur

z polipropylenu. Sporządzone opracowanie będziesz prezentował na forum grupy (ok. 10 minut). Pisemną wersję opracowania zadania przekażesz do oceny.

Warunki osiągnięcia efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne, metody, formy organizacyjne

Zajęcia edukacyjne powinny być prowadzone w sali lekcyjnej, w której poza wyposażeniem standardowym w meble szkolne (stoliki, krzesła), powinien znajdować się zestaw interaktywny, komputer z dostępem do Internetu, pakiet programów biurowych, program do tworzenia prezentacji i grafiki, pomoce dydaktyczne do realizacji działu.

Środki dydaktyczne

W sali lekcyjnej, w której będą prowadzone zajęcia powinny znajdować się: katalogi materiałów i wyrobów budowlanych, wzorniki i próbki materiałów i wyrobów budowlanych, biblioteki multimedialne z detalami projektowymi, filmy i prezentacje multimedialne dotyczące materiałów i wyrobów budowlanych oraz technologii wykonywania budynków, czasopisma branżowe dotyczące materiałów i wyrobów budowlanych, aktualna Ustawa Prawo budowlane. Zestaw interaktywny, komputer z dostępem do Internetu. Pakiet programów biurowych, program do tworzenia prezentacji i grafiki. Zestawy ćwiczeń, pakiety edukacyjne dla uczniów, pomoce multimedialne dotyczące materiałów i wyrobów budowlanych i technologii ich wykonywania.

Zalecane metody dydaktyczne

Dział programowy „Materiały budowlane” wymaga stosowania między innymi metod kształcenia: podających, eksponujących, aktywizujących i problemowych. Zaplanowane do osiągnięcia efekty kształcenia przygotowują ucznia do wykonywania zadań zawodowych montera sieci, instalacji i urządzeń sanitarnych. Powinny być kształtowane umiejętności związane z: rozpoznawaniem, rozróżnianiem, określaniem właściwości oraz doбором materiałów i wyrobów budowlanych do robót budowlanych, posługiwaniem się terminologią specjalistyczną dotyczącą materiałów i wyrobów budowlanych.

W celu ułatwienia zrozumienia przez uczniów realizowanych treści kształcenia, wskazane jest prezentowanie filmów dotyczących materiałów i wyrobów budowlanych oraz technologii wykonywania budynków, organizowanie wycieczek dydaktycznych: na teren budowy, do zakładów produkcyjnych materiałów i wyrobów budowlanych, targi branżowe. Uczniowie powinni pracować samodzielnie lub w zespołach 2 – 4 osobowych.

Formy organizacyjne

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem zróżnicowanych form: pracy indywidualnej oraz pracy w zespole.

Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia

Oceny osiągnięć edukacyjnych uczniów należy dokonać przez ocenę: sprawdzianów ustnych i pisemnych, wykonanego i zaprezentowanego projektu (na którą będzie się składać: wartość merytoryczna opracowania, stosowanie słownictwa specjalistycznego oraz przejrzysta struktura pracy oraz sposób prezentacji projektu).

Oceniając osiągnięcia uczniów należy zwrócić uwagę na umiejętność logicznego myślenia, dokładność i czas realizacji ćwiczenia oraz zaangażowanie w jego wykonywanie.

W ocenie osiągnięć ucznia po zakończeniu realizacji programu przedmiotu należy uwzględnić wyniki testu pisemnego wielokrotnego wyboru, testu z luką lub rozszerzoną wypowiedzią, ocenę uzyskaną za prezentację ćwiczeń, ich poprawność oraz ocenę projektu.

Formy indywidualizacji pracy uczniów

Formy indywidualizacji pracy uczniów uwzględniające:

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

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

Nauczyciel powinien:

- motywować uczniów do pracy,
- dostosowywać stopień trudności planowanych ćwiczeń do możliwości uczniów,
- uwzględniać zainteresowania uczniów,
- przygotowywać zadania o różnym stopniu trudności i złożoności,
- zachęcać uczniów do korzystania z różnych źródeł informacji zawodowej.

2. Zarys budownictwa

2.1. Grunty

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> – Klasyfikacja gruntów. – Właściwości gruntów mających wpływ na przebieg robót ziemnych. – Rodzaje badań gruntów. – Geotechniczne metody badania gruntów. – Rodzaje robót ziemnych. – Metody wykopowe i bezwykopowe układania sieci komunalnych. – Maszyny, sprzęt i narzędzia do robót ziemnych. – Wielkości charakterystyczne wykopu i nasypu. – Sposoby zabezpieczania ścian wykopów w zależności od rodzaju gruntu i głębokości wykopu. – Sposoby zabezpieczanie skarp nasypów. – Sposoby odwadniania wykopów. – Sposoby zagęszczania mas ziemnych. – Transport mas ziemnych. – Warunki techniczne wykonywania i odbioru robót ziemnych. 	<p>BHP(7)11 zorganizować stanowisko pracy zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska podczas organizacji robót związanych z budową, remontem i modernizacją sieci komunalnych i instalacji sanitarnych.</p> <p>PKZ (BD.e)(11)1 dokonać klasyfikacji gruntów; PKZ (BD.e)(11)2 dokonać analizy określonych właściwości gruntów mających wpływ na przebieg robót ziemnych; PKZ (BD.e)(11)3 sklasyfikować rodzaje badań gruntów; PKZ (BD.e)(11)4 wyjaśnić geotechniczne metody badania gruntów; PKZ (BD.e)(12)1 sklasyfikować rodzaje robót ziemnych; PKZ (BD.e)(12)2 porównuje metody wykopowe i bezwykopowe układania sieci komunalnych; PKZ (BD.e)(12)3 dobiera maszyny, sprzęt i narzędzia do robót ziemnych w zależności od rodzaju gruntu; PKZ (BD.e)(12)4 ustala wielkości charakterystyczne wykopu i nasypu; PKZ (BD.e)(12)5 ustala sposoby zabezpieczania ścian wykopów w zależności od rodzaju gruntu i głębokości wykopu; PKZ (BD.e)(12)6 ustala sposób zabezpieczenia skarp nasypów; PKZ (BD.e)(12)7 ustala sposoby odwadniania wykopów; PKZ (BD.e)(12)8 wyjaśnia sposób zagęszczenia mas ziemnych;</p>

Planowane zadania

Jesteś odpowiedzialny za przygotowanie propozycji wykonania w wybranej metodzie robót ziemnych na wskazanym odcinku planowanej sieci kanalizacyjnej.

W ramach zadania opracuj: etapy wykonania robót ziemnych, dobór metody przeprowadzenia robót ziemnych, uzasadnienie zastosowanej metody. Zadanie powinieneś wykonać w dwuosobowym zespole korzystając z dostępnych w sali lekcyjnej: dokumentacji rysunkowej sieci kanalizacyjnej, podręczników, literatury branżowej oraz zasobów internetowych dotyczących gruntów budowlanych i robót ziemnych, warunków technicznych wykonania i odbioru robót ziemnych. Do dyspozycji masz stanowisko komputerowe z dostępem do Internetu, drukarką. Sporządzone opracowanie będziesz prezentował wspólnie z kolegą/koleżanką na forum grupy (ok. 10 minut). Wersję elektroniczną i drukowaną opracowania zadania przekażesz do oceny.

2.2. Konstrukcje budowlane

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> – Układy konstrukcyjne budynków. – Elementy konstrukcyjne obiektów budowlanych. – Elementy niekonstrukcyjne obiektów budowlanych. 	PKZ (BD.e)(2)1 rozróżnić układy konstrukcyjne budynków; PKZ (BD.e)(2)2 rozróżnić elementy konstrukcyjne obiektów budowlanych; PKZ (BD.e)(2)3 rozróżnić elementy niekonstrukcyjne obiektów budowlanych;

Planowane zadania

Przygotuj zestawienie materiałowe niezbędne do wykonania konstrukcji hali magazynowej o określonej kubaturze z płyt dwuwarstwowych. Zadanie powinieneś wykonać w dwuosobowym zespole korzystając z dostępnych w sali lekcyjnej: dokumentacji projektowej hali magazynowej, dostępnych podręczników, literatury branżowej dotyczącej technologii wykonywania metalowych hal magazynowych oraz zasobów internetowych związanych z technologiami wykonywania budynków. Do dyspozycji masz stanowisko komputerowe z dostępem do Internetu, drukarką. Sporządzone opracowanie będziesz prezentował wspólnie z kolegą/koleżanką na forum grupy (ok. 10 minut). Wersję elektroniczną i drukowaną opracowania zadania przekażesz do oceny.

2.3. Obiekty, budynki i budowle

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> – Rodzaje obiektów budowlanych. – Klasyfikacja budynków zgodnie z zapisami prawa budowlanego. – Elementy budynków. – Technologie wykonywania budynków. – Rodzaje budowli. – Technologie wykonywania budowli. – Rodzaje i przeznaczenie infrastruktury podziemnej terenu. – Zasady sytuowania infrastruktury podziemnej terenu. 	PKZ (BD.e)(1)1 rozpoznać rodzaje obiektów budowlanych; PKZ (BD.e)(1)2 dokonać klasyfikacji budynków zgodnie z zapisami prawa budowlanego; PKZ (BD.e)(1)3 rozpoznać elementy budynków; PKZ (BD.e)(2)4 rozróżnić technologie wykonywania budynków; PKZ (BD.e)(5)1 rozpoznać rodzaje i przeznaczenie infrastruktury podziemnej terenu; PKZ (BD.e)(5)2 wyjaśnić zasady sytuowania infrastruktury podziemnej terenu;

<ul style="list-style-type: none"> – Zasady znakowania infrastruktury podziemnej w terenie. – Technologie wykonania sieciowej infrastruktury podziemnej. – Zagrożenia związane z wykonywaniem infrastruktury podziemnej. – Klasyfikacja technik inspekcyjnych sieciowej infrastruktury podziemnej. 	<p>PKZ (BD.e)(5)3 wyjaśnić zasady znakowania infrastruktury podziemnej w terenie;</p> <p>PKZ (BD.e)(5)4 wyjaśnić technologie wykonania sieciowej infrastruktury podziemnej;</p> <p>PKZ (BD.e)(5)5 rozpoznać zagrożenia związane z wykonywaniem infrastruktury podziemnej;</p> <p>PKZ (BD.e)(5)6 dokonać klasyfikacji technik inspekcyjnych sieciowej infrastruktury podziemnej;</p>
--	---

Planowane zadania

Jesteś odpowiedzialny za przygotowanie propozycji wykonania w wybranej technologii domku letniskowego położonego nad Morzem Bałtyckim. W ramach zadania opracuj: etapy wykonania budynku, dobór rozwiązań technologicznych, uzasadnienie zastosowanej technologii.

Zadanie powinieneś wykonać w dwuosobowym zespole korzystając z dostępnych w sali lekcyjnej: dokumentacji rysunkowej domku jednorodzinnego, dostępnych podręczników, literatury branżowej dotyczącej technologii wykonywania budynków oraz zasobów internetowych związanych z technologiami wykonywania budynków. Do dyspozycji masz stanowisko komputerowe z dostępem do Internetu, drukarką. Sporządzone opracowanie będziesz prezentował wspólnie z kolegą/koleżanką na forum grupy (ok. 10 minut). Wersję elektroniczną i drukowaną opracowania zadania przekażesz do oceny.

Warunki osiągnięcia efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne, metody, formy organizacyjne

Sprawdzanie i ocenianie osiągnięć uczniów powinno odbywać się przez cały czas realizacji programu nauczania, na podstawie określonych kryteriów. Kryteria oceniania powinny uwzględniać poziom oraz zakres opanowania przez uczniów wiadomości i umiejętności zawartych w szczegółowych celach kształcenia.

Oceny osiągnięć edukacyjnych uczniów należy dokonać przez ocenę: sprawdzianów ustnych i pisemnych, wykonanego i zaprezentowanego projektu (na którą będzie się składać: wartość merytoryczna opracowania, stosowanie słownictwa specjalistycznego oraz przejrzysta struktura pracy oraz sposób prezentacji projektu).

Oceniając osiągnięcia uczniów należy zwrócić uwagę na umiejętność logicznego myślenia, dokładność i czas realizacji ćwiczenia oraz zaangażowanie w jego wykonywanie

W ocenie osiągnięć ucznia po zakończeniu realizacji programu jednostki modułowej należy uwzględnić wyniki testu pisemnego wielokrotnego wyboru, testu z luką lub rozszerzoną wypowiedzią, ocenę uzyskaną za prezentację ćwiczeń, ich poprawność oraz ocenę projektu.

Środki dydaktyczne

W sali lekcyjnej, w której będą prowadzone zajęcia edukacyjne z działu programowego „Obiekty budowlane” powinny znajdować się: katalogi z projektami budynków, plansze z przekrojami budynków (przedstawiające wyszczególnienie elementów budynków), katalogi materiałów i wyrobów budowlanych, filmy i prezentacje multimedialne dotyczące materiałów i wyrobów budowlanych oraz technologii wykonywania budynków, aktualna Ustawa Prawo budowlane, czasopisma z branży budowlanej. Zestaw interaktywny, komputer z dostępem do Internetu. Pakiet programów biurowych, program do tworzenia prezentacji i grafiki. Zestawy ćwiczeń, pakiety edukacyjne dla uczniów, pomoce multimedialne dotyczące obiektów budowlanych i technologii ich wykonywania.

Zalecane metody dydaktyczne

Dział programowy „Obiekty budowlane” wymaga stosowania między innymi metod kształcenia: podających, eksponujących, aktywizujących i problemowych. Zaplanowane do osiągnięcia efekty

kształcenia przygotowują ucznia do wykonywania zadań zawodowych monterów sieci, instalacji i urządzeń sanitarnych. Powinny być kształtowane umiejętności związane z rozpoznawaniem rodzaju budowli, rozpoznawaniem i rozróżnianiem elementów konstrukcyjnych i niekonstrukcyjnych budynku, rozróżnianiem i charakteryzowaniem technologii wykonania budynku, posługiwaniem się terminologią specjalistyczną dotyczącą obiektów budowlanych. W celu ułatwienia zrozumienia przez uczniów realizowanych treści kształcenia, wskazane jest prezentowanie filmów dotyczących obiektów budowlanych oraz technologii ich wykonywania, organizowanie wycieczek dydaktycznych na teren budowy. Uczniowie powinni pracować samodzielnie lub w zespołach 2 – 4 osobowych.

Formy organizacyjne

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem zróżnicowanych form: indywidualnie oraz zespołowo. Zajęcia należy prowadzić w oddziałach klasowych w systemie klasowo-lekcyjnym.

Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia

Formy indywidualizacji pracy uczniów

Formy indywidualizacji pracy uczniów uwzględniające:

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

Nauczyciel powinien:

- motywować uczniów do pracy,
- dostosowywać stopień trudności planowanych ćwiczeń do możliwości uczniów,
- uwzględniać zainteresowania uczniów,
- przygotowywać zadania o różnym stopniu trudności i złożoności,
- zachęcać uczniów do korzystania z różnych źródeł informacji zawodowej.

3. KOMPETENCJE PERSONALNO-SPOŁECZNE, ORGANIZACJA MAŁYCH ZESPOŁÓW

3.1. Etyka zawodowa

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> – Uniwersalne zasady etyki. – Prawa i obowiązki, zasady i reguły postępowania. – Godność osoby i dobra wspólnego. – Nauka, wiedza i uczenie się jako wartości w życiu człowieka. – Etyka zawodowa pracownika i pracodawcy. – Prawo autorskie a ocena moralna plagiatu. – Cyberprzemoc czyli zagrożenia z sieci. – Podstawowe zasady i normy zachowania w różnych sytuacjach. – Twórcze rozwiązywanie problemu. – Konsekwencja a upór w dążeniu do realizacji wyznaczonych celów. – Odpowiedzialność za podejmowane działania. – Techniki twórczego rozwiązywania problemu. 	<ul style="list-style-type: none"> KPS(1)1 stosować zasady kultury osobistej; KPS(1)2 stosować zasady etyki zawodowej; KPS(2)1 potrafi określić cele, zadania KPS(2)2 potrafi konsekwentnie dążyć do realizacji określonych do wykonania zadań KPS(2)3 potrafi w twórczy i kreatywny sposób rozwiązywać zadania i problemy KPS(2)4 zrealizować działania zgodnie z własnymi pomysłami. KPS(2)5 zainicjować zmiany mające pozytywny wpływ na środowisko pracy. KPS(3)1 wyróżnić metody ułatwiające planowanie pracy i zarządzanie czasem

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

<ul style="list-style-type: none"> – Zmiana jako proces. Znaczenie zmian w życiu człowieka. – Bariery a otwartość na zmiany. – Przykłady zmian w organizacji i ich wpływ na zmianę zachowań człowieka. – Siły inspirujące i hamujące wprowadzanie zmian. – Źródła zmian organizacyjnych. – Pojęcie stresu. Techniki radzenia sobie ze stresem. Analiza przypadków sytuacji stresowych na stanowisku pracy. – Metody wyeliminowania stresu w pracy zawodowej – jasność wykonywanych zadań, planowanie działań, zarządzanie czasem prywatnym i firmowym, rozumienie komunikatów, szanowanie pracy innych, wspieranie się w zespole, pozytywne motywowanie do pracy. – Oddziaływanie stresu ciągłego na organizm ludzki. – Mobilność zawodowa a podnoszenie umiejętności zawodowych. Europass. Kwalifikacyjne kursy zawodowe. Polska i europejska rama kwalifikacji. Świadomość i znaczenie uczenia się przez całe życie. – Podnoszenie wiedzy, kwalifikacji, umiejętności w życiu osobistym i w życiu zawodowym. – Wiedza i jej wpływ na postęp cywilizacyjny. – Planowanie własnego rozwoju. 	<p>KPS(3)2 potrafi zwiększać efektywność pracy poprzez odpowiednią organizację pracy i zarządzanie czasem</p> <p>KPS(3)3 zrealizować krok po kroku wyznaczone zadania do wykonania</p> <p>KPS(3)4 potrafi komunikować się z innymi i dotrzymuje uzgodnionych terminów</p> <p>KPS(4)1 analizować rezultaty działań;</p> <p>KPS(4)2 uświadomić sobie konsekwencje działań;</p> <p>KPS(5)1 ocenić ryzyko podejmowanych działań.</p> <p>KPS(5)2 wprowadzić plany naprawcze do swoich zadań</p> <p>KPS(5)3 wyciągać wnioski z podejmowanych działań.</p> <p>KPS(5)4 monitoruje podjęte przez siebie zadania</p> <p>KPS(5)5 konsekwentnie wprowadzić modyfikację i poprawę podejmowanych przez siebie działań</p> <p>KPS(6)1 analizować zmiany zachodzące w branży;</p> <p>KPS(6)2 podejmować nowe wyzwania;</p> <p>KPS(6)3 wykazać się otwartością na zmiany w zakresie stosowanych metod i technik pracy;</p> <p>KPS(6)4 zwiększać swoje umiejętności adaptacyjne</p> <p>KPS(7)1 potrafi rozpoznawać stres</p> <p>KPS(7)2 rozróżnia techniki pozwalające kontrolować stres i sytuacje stresowe</p> <p>KPS(7)3 zna skutki przewlekłego stresu i potrafi je eliminować</p> <p>KPS(8)1 przejawiać gotowość do ciągłego uczenia się i doskonalenia zawodowego.</p> <p>KPS(8)2 wykorzystać różne źródła informacji w celu doskonalenia umiejętności zawodowych.</p> <p>KPS(9)1 wyróżnić zawody związane z tajemnicą zawodową</p> <p>KPS(9)2 respektować zasady dotyczące przestrzegania tajemnicy zawodowej.</p> <p>KPS(9)3 określić konsekwencje nieprzestrzegania tajemnicy zawodowej.</p> <p>KPS(10)1 stosować techniki negocjacyjne.</p> <p>KPS(10)2 potrafi uporządkować cele i zwiększyć swoją pozycję w negocjacjach</p> <p>KPS(10)3 potrafi kontrolować przebieg rozmów i zwiększać szanse na ich pozytywny przebieg</p>
---	---

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

	<p>KPS(11)1 określić swoje cele, zadania i wymagania</p> <p>KPS(11)2 słuchać ze zrozumieniem</p> <p>KPS(11)3 szybko reagować na zaistniałe problemy</p> <p>KPS(11)4 wpływać na wzrost efektywności pracy</p> <p>KPS(12)1 rozwiązywać konkretne problemy w sposób twórczy i nieschematyczny</p> <p>KPS(12)2 zrozumieć własne mocne i słabe strony przez co jest otwarty na uczenie się i stały rozwój</p> <p>KPS(13)1 przenosić wiedzę na praktykę</p> <p>KPS(13)2 być gotowy na zmiany</p> <p>KPS(13)3 modyfikować działania w oparciu o wspólne wypracowane stanowisko.</p> <p>KPS(13)4 wykorzystać umiejętność współpracy z osobami z różnych środowisk kulturowych i religijnych.</p>
--	--

Planowane zadania

Zadaniem ucznia jest przygotowanie prezentacji na temat: Jaką szansę ma na samozatrudnienie absolwent szkoły w zawodzie technik urządzeń sanitarnych w województwie mazowieckim. Opracowane zadanie uczeń lub grupa uczniów powinna zaprezentować na forum klasy.

3.2. Organizacja pracy

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<p>Rola komunikacji interpersonalnej w rozwiązywaniu problemów - studium przypadku.</p> <p>Aktywne słuchanie.</p> <p>Konflikt - czy możemy go uniknąć.</p> <p>metody i techniki rozwiązywania konfliktów.</p> <p>Mediacje jako sposób rozwiązywania problemów.</p> <p>Role w zespole i znaczenie lidera w zespole.</p> <p>Techniki poznania własnych możliwości. Metody ewaluacji własnych zachowań.</p> <p>Dynamika rozwoju grupy.</p> <p>Techniki poznania możliwości ludzi pracujących w zespole.</p> <p>Metody pozytywnego motywowania do pracy w zespole.</p> <p>Samocena pracy własnej w zespole.</p> <p>Delegowanie zadań w zespole.</p>	<p>OMZ(1)1 dokonuje analizy przydzielonych zadań</p> <p>OMZ(1)2 planuje pracę zespołu w celu wykonania przydzielonych zadań;</p> <p>OMZ(1)3 organizuje pracę zespołu w celu wykonania przydzielonych zadań;</p> <p>OMZ(2)1 potrafi rozpoznać kompetencje i umiejętności osób w zespole;</p> <p>OMZ(2)2 potrafi rozdzielać zadania według umiejętności i kompetencji osób w zespole</p> <p>OMZ(2)3 potrafi dobrać grupę osób do wykonania poszczególnych zadań;</p> <p>OMZ(3)1 mobilizuje współpracowników do wykonywania zadań;</p>

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

	<p>OMZ(3)2 wydaje dyspozycje osobom realizującym poszczególne zadania; OMZ(4)1 monitoruje jakość wykonywanych zadań; OMZ(4)2 ocenia jakość wykonywanych zadań według przyjętych kryteriów; OMZ(5)1 proponuje zmiany w organizacji pracy mające na celu poprawę wydajności i jakości pracy; OMZ(5)2 proponuje rozwiązania techniczne mające na celu poprawę wydajności i jakości pracy; OMZ(6)1 rozróżnia metody motywacji członków zespołu do pracy; OMZ(6)2 stosuje różnorodne metody motywacji; OMZ(6)2 stosuje skuteczne metody motywacji; OMZ(7)1 słucha argumentów i wyjaśnień współpracowników; OMZ(7)2 argumentuje swoje decyzje w rozmowach ze współpracownikami; OMZ(7)2 stosuje właściwe formy komunikacji interpersonalnej;</p>
--	--

Planowane zadania

Projekt, opracowanie prezentacji, przygotowanie ilustracji z opisami, przeprowadzenie pokazu, odegranie scenek, praca na diagramach, schematach, tworzenie mapy mentalnej, nagranie reklamy informacyjnej, przeprowadzenie gry dydaktycznej, itp.

WARUNKI OSIĄGANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA W TYM ŚRODKI DYDAKTYCZNE, METODY, FORMY ORGANIZACYJNE

Kompetencje społeczne można uznać za spójny, funkcjonalny, wykorzystywany w praktyce oraz uwarunkowany osobowościowo zestaw wiedzy, doświadczenia, zdolności, umiejętności społecznych. Zestaw ten umożliwia jednostce podejmowanie i rozwijanie twórczych relacji i związków z innymi osobami, aktywne współuczestniczenie w życiu różnych grup społecznych, zadowalające pełnienie różnych ról społecznych oraz efektywne wspólne pokonywanie pojawiających się problemów.

Kompetencje społeczne i organizacja pracy zespołu powinny być realizowane w formie warsztatowej. Należy podkreślić, że kompetencje społeczne uczeń nabywa również w szkole podstawowej, a szczególnie w klasie VIII na lekcjach wiedzy o społeczeństwie, treści powinny być nadbudowywane i dostosowane do zróżnicowanego poziomu uczniów. W trakcie zajęć poza prezentowaniem informacji, powinno dochodzić do dyskusji i refleksji nad wartościami, podejściem i opiniami, które podlegają indywidualnym wyborom. Wszystkie te działania korzystają z aktywnej metodologii. Poprzez

zwiększanie repertuaru umiejętności komunikacji interpersonalnej, możemy zwiększyć ogólną skuteczność ucznia oraz jego satysfakcję z nauki i/lub pracy.

Zajęcia edukacyjne mogą być prowadzone w standardowej sali lekcyjnej, w której poza wyposażeniem standardowym w meble szkolne, tablicę, projektor lub tablicę multimedialną powinien znajdować się zestaw interaktywny: komputer z dostępem do Internetu, pakiet programów biurowych umożliwiający edycję tekstów i grafik, tworzenie prezentacji multimedialnych, projektor lub rzutnik tekstu, drukarkę lub urządzenie wielofunkcyjne, wizualizer, zestaw nagłośnieniowy.

Środki dydaktyczne

Zalecane środki dydaktyczne do realizacji przedmiotu to przede wszystkim filmy instruktażowe, tablice interaktywne, schematy organizacyjne, szablony, flamastry, pisaki arkusze papieru, tablica flipchart.

Zalecane metody dydaktyczne

Do nauczania przedmiotu KOMPETENCJE SPOŁECZNE zaleca się stosowanie metod aktywizujących i eksponujących m.in. takich jak: dyskusja dydaktyczna, burza mózgów, sztuka teatralna, pokaz połączony z przeżyciem, metaplan, metoda projektów i metoda panelowa lub wykorzystanie metody raportu z badań, zadania twórcze, zadania dziennikarskie. Zajęcia powinny skupiać się na analizowaniu wydarzeń, zjawisk i procesów zachodzących w społeczeństwie.

Formy organizacyjne

Zajęcia powinny być prowadzone z podziałem na prace w grupach, a wyniki prac powinny być efektem pracy na forum klasy. Zajęcia mogą odbywać się również poza klasą szkolną.

Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia

Sprawdzenie efektów kształcenia proponuje się przeprowadzić poprzez ocenę zrealizowanych zadań w ramach ćwiczeń i projektów, ze szczególnym uwzględnieniem umiejętności dotyczących powiązania każdego działania z treściami. Można oceniać następujące aspekty: wykonanie zadania, umiejętność pracy w grupie i słuchania innych, poziom zaangażowania, szacunek wobec siebie i innych, umiejętność prowadzenia dyskusji, wyjaśniania, dostrzegania powiązań, uzasadniania swoich opinii, wnioskowania, parafrazowania, opisywania, raportowania, przewidywania, itp.

Oceny są wyrażone stopniami, zgodnie z przepisami prawa, ale powinny zawierać opis zarówno umiejętności społecznych, jak i wiedzy. W procesie oceniania osiągnięć edukacyjnych uczniów należy uwzględnić wyniki wszystkich metod sprawdzania efektów kształcenia zastosowanych przez nauczyciela oraz ocenę za wykonane ćwiczenia. Zaleca się systematyczne ocenianie postępów ucznia oraz bieżące korygowanie wykonywanych ćwiczeń.

Formy indywidualizacji pracy uczniów

Formy indywidualizacji pracy uczniów uwzględniające:

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

Nauczyciel powinien:

- motywować uczniów do pracy,
- dostosowywać stopień trudności planowanych ćwiczeń do możliwości uczniów,

- uwzględniać zainteresowania uczniów,
- przygotowywać zadania o różnym stopniu trudności i złożoności,
- zachęcać uczniów do korzystania z różnych źródeł informacji zawodowej.

4. BEZPIECZEŃSTWO I HIGIENA PRACY

4.1. Bezpieczeństwo i higiena pracy w instalatorstwie sanitarnym

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> – Czynniki fizyczne, chemiczne i biologiczne oddziaływujące na człowieka w miejscu pracy – Przyczyny zmęczenia fizycznego i psychicznego w czasie pracy. – Zasady ochrony przeciwpożarowej w przedsiębiorstwie sieci i instalacji sanitarnych. – Zasady organizacji miejsca pracy zgodnie z wymaganiami ergonomii. – Instytucje oraz służby działające w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska w Polsce. – Zadania i uprawnienia instytucji oraz służb działających w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska w Polsce. – Podstawowe przepisy dotyczące prawnej ochrony pracy. – Prawa i obowiązki pracownika w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy. – Obowiązki pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy. – Przepisy dotyczące ochrony pracownika w miejscu pracy. – Procedura postępowania w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy w przedsiębiorstwie. – Rodzaje czynników szkodliwych występujących w środowisku pracy montera sieci i instalacji sanitarnych. – Sposoby zabezpieczania się przed czynnikami szkodliwymi w czasie pracy montera sieci i instalacji sanitarnych. – Czynniki szkodliwe dla organizmu człowieka występujące na stanowisku pracy. – Skutki oddziaływania czynników szkodliwych na organizm człowieka. – Sposoby zapobiegania zagrożeniom życia i zdrowia w miejscu pracy. 	<p>BHP(1)1 wymienia czynniki fizyczne, chemiczne i biologiczne oddziaływające na człowieka w miejscu pracy i opisuje źródła zanieczyszczeń środowiska naturalnego.</p> <p>BHP(1)2 ocenia przyczyny zmęczenia fizycznego i psychicznego w czasie pracy.</p> <p>BHP(1)3 wyjaśnia zasady ochrony przeciwpożarowej w przedsiębiorstwie instalacji sanitarnych.</p> <p>BHP(1)4 wymienia zasady organizacji miejsca pracy zgodnie z wymaganiami ergonomii.</p> <p>BHP(2)1 wymienić instytucje oraz służby działające w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska w Polsce;</p> <p>BHP((2)2 zinterpretować zadania i uprawnienia instytucji oraz służb działających w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska w Polsce;</p> <p>BHP(2)3 zidentyfikować podstawowe przepisy dotyczące prawnej ochrony pracy;</p> <p>BHP(3)1 rozpoznać prawa i obowiązki pracownika w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy;</p> <p>BHP(3)2 rozpoznać obowiązki pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy;</p> <p>BHP(3)3 stosować przepisy dotyczące ochrony pracownika w miejscu pracy;</p> <p>BHP(3)4 opracować procedurę postępowania w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy w przedsiębiorstwie instalacji sanitarnych;</p> <p>BHP(4)1 przewidzieć zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska związane z wykonywaniem sieci wodociągowych;</p>

<ul style="list-style-type: none">– Przepisy i zasady bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przepisy ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska podczas wykonywania zadań zawodowych monterów sieci i instalacji sanitarnych.– Zasady bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przepisy ochrony przeciwpożarowej podczas wykonywania zadań zawodowych monterów sieci i instalacji sanitarnych.– Zagrożeniom życia i zdrowia w miejscu wykonywania czynności monterów sieci i instalacji sanitarnych.– Zasady pomocy przedmedycznej w razie wypadku przy pracy oraz w stanach zagrożenia zdrowia i życia.	<p>BHP(4)2 przewidzieć zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska związane z wykonywaniem sieci kanalizacyjnych;</p> <p>BHP(4)3 przewidzieć zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska związane z wykonywaniem sieci gazowych;</p> <p>BHP(4)4 przewidzieć zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska związane z wykonywaniem sieci ciepłowniczych;</p> <p>BHP(4)5 przewidzieć zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska związane z wykonywaniem węzłów ciepłowniczych;</p> <p>BHP(4)6 potrafi zanalizować zagrożenia związane z występowaniem środowiska gazów palnych i toksycznych;</p> <p>BHP(4)7 przewidzieć zagrożenia związane z eksploatacją sieci wodociągowych;</p> <p>BHP(4)8 przewidzieć zagrożenia związane z eksploatacją instalacji wodociągowych;</p> <p>BHP(4)9 przewidzieć zagrożenia związane z eksploatacją sieci kanalizacyjnych;</p> <p>BHP(4)10 przewidzieć zagrożenia związane z eksploatacją instalacji kanalizacyjnych;</p> <p>BHP(4)11 przewiduje zagrożenia związane z eksploatacją sieci gazowych.</p> <p>BHP(4)12 przewiduje zagrożenia związane z eksploatacją instalacji gazowych.</p> <p>BHP(4)13 przewidzieć zagrożenia związane z eksploatacją sieci ciepłowniczych;</p> <p>BHP(4)14 przewidzieć zagrożenia związane z eksploatacją węzłów ciepłowniczych;</p> <p>BHP(4)15 przewidzieć zagrożenia związane z eksploatacją instalacji grzewczych;</p> <p>BHP(4)16 przewidzieć zagrożenia związane z wykonywaniem prac związanych z budową sieci wodociągowych;</p> <p>BHP(4)17 przewidzieć zagrożenia związane z wykonywaniem prac związanych z budową sieci kanalizacyjnych;</p>
---	---

	<p>BHP(4)18 przewidzieć zagrożenia związane z wykonywaniem prac związanych z budową gazociągów i przyłączy gazowych;</p> <p>BHP(4)19 przewidzieć zagrożenia związane z wykonywaniem prac związanych z budową sieci ciepłowniczych;</p> <p>BHP(4)20 przewidzieć zagrożenia związane z wykonywaniem prac związanych z budową węzłów ciepłowniczych;</p> <p>BHP(4)21 przewidzieć zagrożenia związane z wykonywaniem prac związanych z montażem instalacji wodociągowych;</p> <p>BHP(4)22 przewidzieć zagrożenia związane z wykonywaniem prac związanych z montażem instalacji kanalizacyjnych;</p> <p>BHP(4)23 przewidzieć zagrożenia związane z wykonywaniem prac związanych z montażem instalacji gazowych;</p> <p>BHP(4)24 przewidzieć zagrożenia związane z wykonywaniem prac związanych z montażem instalacji grzewczych;</p> <p>BHP(4)25 przewidzieć zagrożenia związane z wykonywaniem prac związanych z montażem instalacji wentylacyjnych;</p> <p>BHP(4)26 przewidzieć zagrożenia związane z wykonywaniem prac związanych z montażem instalacji klimatyzacyjnych;</p> <p>BHP(4)27. przewidzieć zagrożenia związane z eksploatacją instalacji wentylacyjnych;</p> <p>BHP(4)28. przewidzieć zagrożenia związane z eksploatacją instalacji klimatyzacyjnych;</p> <p>BHP(5)1 ustalić rodzaje czynników szkodliwych występujących w środowisku pracy montera sieci i instalacji sanitarnych;</p> <p>BHP(5)2 potrafi scharakteryzować czynniki szkodliwe występujące w środowisku pracy montera sieci i instalacji sanitarnych;</p> <p>BHP(5)3 wyjaśnić sposoby zabezpieczania się przed czynnikami szkodliwymi w pracy montera sieci i instalacji sanitarnych;</p> <p>BHP(9)1 analizuje przepisy i zasady bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przepisy</p>
--	---

	<p>ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska podczas wykonywania zadań zawodowych monterów sieci i instalacji sanitarnych.</p> <p>BHP(9)2 przestrzega zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przepisów ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska podczas wykonywania zadań zawodowych monterów sieci i instalacji sanitarnych.</p> <p>BHP(9)3 przestrzega zasad ochrony środowiska podczas wykonywania zadań zawodowych monterów sieci i instalacji sanitarnych.</p> <p>BHP(10)1 zapobiega zagrożeniom życia i zdrowia w miejscu wykonywania czynności monterów sieci i instalacji sanitarnych.</p> <p>BHP(10)2 identyfikuje stany zagrożenia zdrowia i życia w miejscu pracy.</p> <p>BHP(10)3 udziela zgodnie z zasadami pomocy przedmedycznej w razie wypadku przy pracy oraz w stanach zagrożenia zdrowia i życia;</p>
--	--

Planowane zadania

Jesteś odpowiedzialny za dokonanie analizy czynników szkodliwych występujących w środowisku pracy monterów sieci i instalacji sanitarnej w przypadku pracy z paliwami, parą technologiczną, gorącą wodą lub wodą pod wysokim ciśnieniem, opracowanie skutków oddziaływania czynników szkodliwych na organizm człowieka oraz sposobów zapobiegania zagrożeniom życia i zdrowia w wymienionym środowisku pracy instalatora. Zadanie powinieneś wykonać w dwuosobowym zespole, korzystając z dostępnych w sali lekcyjnej: literatury oraz zasobów internetowych z zakresu BHP. Do dyspozycji masz stanowisko komputerowe z dostępem do Internetu, drukarką. Sporządzone opracowanie będziesz prezentował na forum grupy (ok. 10 minut). Wersję elektroniczną i drukowaną opracowania zadania przekażesz do oceny.

WARUNKI OSIĄGANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA W TYM ŚRODKI DYDAKTYCZNE, METODY, FORMY ORGANIZACYJNE

Zajęcia edukacyjne mogą być prowadzone w standardowej sali lekcyjnej, w której poza wyposażeniem standardowym w meble szkolne, tablicę, projektor lub tablicę multimedialną powinien znajdować się zestaw interaktywny: komputer z dostępem do Internetu, pakiet programów biurowych umożliwiający edycję tekstów i grafik, tworzenie prezentacji multimedialnych, projektor lub rzutnik tekstu, pomoce dydaktyczne do realizacji działu programowego np. w postaci charakterystyk produktów stosowanych w technice sanitarnej, kart oceny ryzyka zawodowego.

Zajęcia edukacyjne z przedmiotu BEZPIECZEŃSTWO I HIGIENA pracy mogą być prowadzone również w pracowniach rysunku technicznego, pracowniach sieci i instalacji sanitarnych, warsztatach szkolnych.

Środki dydaktyczne

W sali lekcyjnej, w której będą prowadzone zajęcia edukacyjne z działu programowego „Bhp w instalatorstwie sanitarnym” powinny znajdować się: literatura zawierająca informacje o: czynnikach szkodliwych, uciążliwych i niebezpiecznych występujących w środowisku prac instalacyjnych, instytucjach i służbach działających w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska w Polsce, środkach gaśniczych, obowiązkach pracodawcy i pracobiorcy, wypadkach przy pracy, udzielaniu pierwszej pomocy, filmy dydaktyczne i prezentacje multimedialne dotyczące bhp w instalatorstwie sanitarnym. Zestaw interaktywny, komputer z dostępem do Internetu. Pakiet programów biurowych, program do tworzenia prezentacji i grafiki. Zestawy ćwiczeń, pakiety edukacyjne dla uczniów, pomoce multimedialne dotyczące BHP w instalatorstwie sanitarnym.

Zalecane metody dydaktyczne

Nauczanie przedmiotu wymaga stosowania między innymi metod kształcenia: podających, eksponujących, aktywizujących i problemowych. Powinny być kształtowane umiejętności związane z wykonywaniem zadań zawodowych technika urządzeń sanitarnych zgodnie z przepisami bhp. W celu ułatwienia zrozumienia przez uczniów realizowanych treści kształcenia, wskazane jest prezentowanie filmów dotyczących bhp w instalatorstwie sanitarnym oraz organizowanie spotkań z ekspertami w zakresie bhp. Uczniowie powinni pracować samodzielnie lub w zespołach 2 – 4 osobowych.

Formy organizacyjne

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem zróżnicowanych form: indywidualnie oraz zespołowo. Zajęcia należy prowadzić w oddziałach klasowych w systemie klasowo-lekcyjnym.

Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia

Oceny osiągnięć edukacyjnych uczniów należy dokonać przez ocenę: sprawdzianów ustnych i pisemnych, wykonanego i zaprezentowanego projektu (na którą będzie się składać: wartość merytoryczna opracowania, stosowanie słownictwa specjalistycznego oraz przejrzysta struktura pracy oraz sposób prezentacji projektu). Oceniając osiągnięcia uczniów należy zwrócić uwagę na umiejętność logicznego myślenia, dokładność i czas realizacji ćwiczenia oraz zaangażowanie w jego wykonywanie. W ocenie osiągnięć ucznia po zakończeniu realizacji programu przedmiotu należy uwzględnić wyniki testu pisemnego wielokrotnego wyboru, testu z luką lub rozszerzoną wypowiedzią, ocenę uzyskaną za prezentację ćwiczeń, ich poprawność oraz ocenę projektu.

Formy indywidualizacji pracy uczniów

Formy indywidualizacji pracy uczniów uwzględniające:

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

Nauczyciel powinien:

- motywować uczniów do pracy,
- dostosowywać stopień trudności planowanych ćwiczeń do możliwości uczniów,
- uwzględniać zainteresowania uczniów,
- przygotowywać zadania o różnym stopniu trudności i złożoności,
- zachęcać uczniów do korzystania z różnych źródeł informacji zawodowej.

5. DZIAŁALNOŚĆ GOSPODARCZA

5.1. Podstawy formalno-prawne działalności gospodarczej

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> – Pojęcia z obszaru funkcjonowania gospodarki rynkowej. – Definicja pojęcia małe, średnie, duże przedsiębiorstwo. – Przepisy prawa pracy, przepisy o ochronie danych osobowych i prawa autorskiego. – Elementy przepisów prawa podatkowego. – Konsekwencje wynikające z nieprzestrzegania przepisów o ochronie danych osobowych oraz przepisów prawa podatkowego i prawa autorskiego. – Przepisy dotyczące prowadzenia działalności gospodarczej. – Konsekwencje wynikające z nieprzestrzegania przepisów z zakresu prowadzenia działalności gospodarczej. – Procedura postępowania przy zakładaniu własnej działalności gospodarczej. – Forma organizacyjno-prawna planowanej działalności gospodarczej w przedsiębiorstwie instalacyjnym. – Dokumenty niezbędne do uruchomienia i prowadzenia działalności gospodarczej. – Forma opodatkowania działalności gospodarczej. – Biznesplan dla planowanej działalności gospodarczej. 	<p>PDG(1)1 rozróżnić pojęcia z obszaru funkcjonowania gospodarki rynkowej: rynek, polityka fiskalna; PDG(1)2 zinterpretować pojęcia: małe, średnie, duże przedsiębiorstwo; PDG(2)1 zinterpretować przepisy prawa pracy, przepisy o ochronie danych osobowych i prawa autorskiego; PDG(2)2 zinterpretować przepisy prawa podatkowego; PDG(2)3 dokonać analizy przepisów prawa pracy, przepisów o ochronie danych osobowych oraz przepisów prawa podatkowego i prawa autorskiego; PDG(2)4 wyjaśnić konsekwencje wynikające z nieprzestrzegania przepisów o ochronie danych osobowych oraz przepisów prawa podatkowego i prawa autorskiego; PDG(3)1 zidentyfikować przepisy dotyczące prowadzenia działalności gospodarczej; PDG(3)2 dokonać analizy przepisów dotyczących prowadzenia działalności gospodarczej; PDG(3)3 przewidzieć konsekwencje wynikające z nieprzestrzegania przepisów z zakresu prowadzenia działalności gospodarczej; PDG(7)1 opracować procedurę postępowania przy zakładaniu własnej działalności gospodarczej; PDG(7)2 wybrać formę organizacyjno-prawną planowanej działalności gospodarczej w przedsiębiorstwie instalacyjnym; PDG(7)3 sporządzić dokumenty niezbędne do uruchomienia i prowadzenia działalności gospodarczej; PDG(7)4 wybrać formę opodatkowania działalności gospodarczej; PDG(7)5 opracować biznesplan dla planowanej działalności gospodarczej;</p>

Planowane zadania

Jesteś odpowiedzialny za sporządzenie opracowania obejmującego swoim zakresem: procedury postępowania przy zakładaniu własnej działalności gospodarczej.

Zadanie powinieneś wykonać w czteroosobowym zespole, którego skład powinien ustalić prowadzący zajęcia. Zadanie powinno być wykonywane pod kierunkiem wybranego spośród członków zespołu lidera. Do zadań lidera będzie należało koordynowanie pracą zespołu oraz zaprezentowanie na forum klasy Waszego opracowania w formie poradnika multimedialnego np. „ABC działalności gospodarczej”. Po prezentacji, powinna być przeprowadzona dyskusja pod kierunkiem nauczyciela lub eksperta zewnętrznego w celu zweryfikowania przedstawionego opracowania i ewentualnego jego korekty. Do

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

dyspozycji zespołu przewidziane jest stanowisko komputerowe z dostępem do Internetu, drukarką, materiałami źródłowymi przepisów formalno-prawnych w zakresie działalności gospodarczej i prawa pracy oraz zasobów internetowych. Wersję elektroniczną i drukowaną opracowania zadania przekażesz do oceny.

5.2 Prowadzenie przedsiębiorstwa instalacyjnego

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> – Klasyfikacja przedsiębiorstw występujących w branży instalacyjnej i budowlanej. – Powiązania między przedsiębiorstwami i instytucjami występującymi w branży instalacji sanitarnych i budowlanej. – Analiza działalności przedsiębiorstw funkcjonujących w branży instalacji sanitarnych na rynku. – Analiza czynników kształtujących popyt na usługi i roboty w zakresie instalatorstwa sanitarnego. – Działania prowadzone przez przedsiębiorstwa konkurencyjne. – Współpraca z kontrahentami w zakresie usług i robót instalacyjnych. – Zakres i zasady współpracy z przedsiębiorstwami z branży sanitarnej i budowlanej. – Organizacja stanowiska pracy biurowej z zastosowaniem zasad ergonomii. – Przyjmowanie korespondencji w różnej formie. – Ogólne zasady formułowania i formatowania pism. – Pisma związane z prowadzeniem działalności gospodarczej w zakresie instalatorstwa sanitarnego. – Programy komputerowe wspomagające prowadzenie działalności gospodarczej. – Elementy marketingu. – Działania marketingowe do prowadzonej działalności gospodarczej w zakresie instalatorstwa sanitarnego. – Wpływ kosztów i przychodów na wynik finansowy przedsiębiorstwa instalacyjnego. – Możliwości optymalizowania kosztów w prowadzonym przedsiębiorstwie instalacyjnym. – Normalizacja procesu wytwórczego. – Normalizacja w technice sanitarnej. 	<p>PDG(3)4 skorzystać z przepisów dotyczących prowadzenia działalności gospodarczej w przedsiębiorstwie instalacyjnym;</p> <p>PDG(4)1 dokonać klasyfikacji przedsiębiorstw występujących w branży instalacyjnej i budowlanej;</p> <p>PDG(4)2 wyjaśnić powiązania między przedsiębiorstwami i instytucjami występującymi w branży instalacji sanitarnych i budowlanej;</p> <p>PDG(5)1 dokonać analizy działalności przedsiębiorstw funkcjonujących w branży instalacji sanitarnych na rynku;</p> <p>PDG(5)2 dokonać analizy czynników kształtujących popyt na usługi i roboty w zakresie instalatorstwa sanitarnego;</p> <p>PDG(5)3 porównać działania prowadzone przez przedsiębiorstwa konkurencyjne;</p> <p>PDG(6)1 zorganizować współpracę z kontrahentami w zakresie usług i robót instalacyjnych;</p> <p>PDG(6)2 ustalić zakres i zasady współpracy z przedsiębiorstwami z branży sanitarnej i budowlanej;</p> <p>PDG(8)1 zorganizować stanowisko pracy biurowej z zastosowaniem zasad ergonomii;</p> <p>PDG(8)2 rozróżnić ogólne zasady formułowania i formatowania pism;</p> <p>PDG(8)3 sporządzić pisma związane z prowadzeniem działalności gospodarczej w zakresie instalatorstwa sanitarnego;</p> <p>PDG(8)4 wykonać czynności związane z przyjmowaniem korespondencji w różnej formie;</p> <p>PDG(9)1 obsłużyć biurowe urządzenia techniczne;</p> <p>PDG(9)2 stosować programy komputerowe wspomagające prowadzenie działalności gospodarczej;</p> <p>PDG(10)1 rozróżnić elementy marketingu;</p> <p>PDG(10)2 dobrać działania marketingowe do prowadzonej działalności gospodarczej w zakresie instalatorstwa sanitarnego;</p> <p>PDG(11)1 analizować innowacyjność rozwiązań firm instalacyjnych;</p>

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

	<p>PDG(11)2 wskazywać możliwości wprowadzania innowacyjnych rozwiązań w firmach instalacyjnych; PDG(11)3 wskazać możliwości pozyskiwania technologii pozwalających na wprowadzanie innowacyjnych rozwiązań w firmach instalacyjnych; PDG(12)1 zastosować zasady normalizacji; PDG(12)2 wykorzystać zapisy norm branżowych; PDG(12)3 analizować treść dokumentów normalizacyjnych; PDG(13)1 zidentyfikować składniki kosztów i przychodów w działalności gospodarczej w zakresie instalatorstwa sanitarnego; PDG(13)2 wyjaśnić wpływ kosztów i przychodów na wynik finansowy przedsiębiorstwa instalacyjnego; PDG(13)3 wskazać możliwości optymalizowania kosztów w prowadzonym przedsiębiorstwie instalacyjnym;</p>
--	--

Planowane zadania

Jesteś odpowiedzialny za sporządzenie projektu „Prowadzę własne przedsiębiorstwo instalatorstwa sanitarnego”, obejmującego swoim zakresem: analizę czynników kształtujących popyt na usługi i roboty w zakresie instalatorstwa sanitarnego w regionie, wybór zakresu robót instalacyjnych, uzasadnienie wyboru, opracowanie szczegółowego planu działania i czynności niezbędnych przy zakładaniu własnej działalności gospodarczej, działania marketingowe do prowadzonej działalności.

Zadanie powinieneś wykonać w czteroosobowym zespole, którego skład powinien ustalić prowadzący zajęcia. Zadanie powinno być wykonywane pod kierunkiem wybranego spośród członków zespołu lidera. Do zadań lidera będzie należało koordynowanie pracą zespołu (przydział czynności członkom zespołu, uzgodnienie z nauczycielem terminów wykonania poszczególnych etapów projektu, terminów konsultacji) oraz zaprezentowanie Waszego projektu na forum klasy. Po prezentacji, powinna być przeprowadzona dyskusja pod kierunkiem nauczyciela lub eksperta zewnętrznego (przedsiębiorcy lokalnego z branży instalacyjnej) w celu zweryfikowania przedstawionego opracowania i ewentualnej korekty projektu. Do dyspozycji zespołu przewidziane jest stanowisko komputerowe z dostępem do Internetu, drukarką, materiałami źródłowymi przepisów formalno-prawnych w zakresie działalności gospodarczej i prawa pracy oraz zasobów internetowych. Wersję elektroniczną i drukowaną opracowania zadania przekażesz do oceny.

WARUNKI OSIĄGANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA W TYM ŚRODKI DYDAKTYCZNE, METODY, FORMY ORGANIZACYJNE

Zajęcia edukacyjne mogą być prowadzone w standardowej sali lekcyjnej, w której poza wyposażeniem standardowym w meble szkolne, tablicę, projektor lub tablicę multimedialną powinien znajdować się zestaw interaktywny: komputer z dostępem do Internetu, pakiet programów biurowych umożliwiający edycję tekstów i grafik, tworzenie prezentacji multimedialnych, projektor lub rzutnik tekstu.

Środki dydaktyczne

W sali lekcyjnej, w której prowadzone będą zajęcia edukacyjne powinny się znajdować: zbiory przepisów prawa w zakresie działalności gospodarczej i prawa pracy, czasopisma i poradniki z zakresu przedsiębiorczości. Zestaw interaktywny, komputer z dostępem do Internetu. Pakiet programów biurowych, program do tworzenia prezentacji i grafiki. Zestawy ćwiczeń, pakiety edukacyjne dla uczniów, pomoce multimedialne z zakresu przedsiębiorczości.

Zalecane metody dydaktyczne

Podczas realizacji programu należy zwrócić uwagę na posługiwanie się terminologią specjalistyczną z zakresu przepisów prawa w zakresie działalności gospodarczej i prawa pracy. Treści programowe powinny być realizowane aktywowującymi metodami nauczania: tekstu przewodniego, projektów, sytuacyjną, dyskusji dydaktycznej.

Dominującą metodą kształcenia powinna być metoda tekstu przewodniego, która ułatwi uczniom samodzielne zbieranie i analizowanie informacji dotyczących zakładania własnej działalności gospodarczej oraz metoda projektu. W celu ułatwienia zrozumienia przez uczniów realizowanych treści kształcenia, wskazane jest wykonywanie ćwiczeń, prezentowanie filmów dotyczących dobrych praktyk z zakresu prowadzenia własnej działalności gospodarczej, organizowanie spotkań z ekspertami zewnętrznymi i przedstawicielami biznesu. Uczniowie powinni pracować samodzielnie lub w zespołach 2–4-osobowych.

Formy organizacyjne

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem zróżnicowanych form: indywidualnie oraz zespołowo. Zajęcia należy prowadzić w oddziałach klasowych w systemie klasowo-lekcyjnym.

Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia

Oceny osiągnięć edukacyjnych uczniów należy dokonać przez ocenę: sprawdzianów ustnych i pisemnych, wykonanego i zaprezentowanego projektu (na którą będzie się składać: wartość merytoryczna opracowania, stosowanie słownictwa specjalistycznego oraz przejrzysta struktura pracy oraz sposób prezentacji projektu).

Oceniając osiągnięcia uczniów należy zwrócić uwagę na umiejętność logicznego myślenia, dokładność i czas realizacji ćwiczenia oraz zaangażowanie w jego wykonywanie.

W ocenie osiągnięć ucznia po zakończeniu realizacji programu przedmiotu należy uwzględnić wyniki testu pisemnego wielokrotnego wyboru, testu z luką lub rozszerzoną wypowiedzią, ocenę uzyskaną za prezentację ćwiczeń, ich poprawność oraz ocenę projektu.

Formy indywidualizacji pracy uczniów

Formy indywidualizacji pracy uczniów uwzględniające:

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

Nauczyciel powinien:

- motywować uczniów do pracy,
- dostosowywać stopień trudności planowanych ćwiczeń do możliwości uczniów,
- uwzględniać zainteresowania uczniów,
- przygotowywać zadania o różnym stopniu trudności i złożoności,
- zachęcać uczniów do korzystania z różnych źródeł informacji zawodowej.

6. JĘZYK OBCY ZAWODOWY

6.1. Porozumiewanie się w języku obcym w instalatorstwie sanitarnym

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
– Specjalistyczne słownictwo zawodowe dotyczące sieci i instalacji sanitarnych.	JOZ(1)1 porozumieć się w języku obcym w trakcie rozmowy zawodowej z użyciem

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

<ul style="list-style-type: none"> – Korespondencja obcojęzyczna z zakresu instalatorstwa sanitarnego. – Czynności zawodowe w języku obcym wykonywane przez monterę sieci i instalacji sanitarnych. – Interpretacja obcojęzycznych wypowiedzi dotyczących wykonywania typowych czynności zawodowych. – Warunki realizacji usług i robót instalacyjnych w języku obcym. – Porozumiewanie się w języku obcym zawodowym. – Analiza i interpretacja tekstów dotyczących zadań zawodowych monterę sieci i instalacji sanitarnych. 	<p>specjalistycznego słownictwa stosowanego w instalatorstwie sanitarnym; JOZ(1)2 tłumaczyć korespondencję otrzymywaną w języku obcym z zakresu instalatorstwa sanitarnego; JOZ(2)1 wyjaśnić w języku obcym czynności związane z wykonywaną pracą zawodową; JOZ(2)2 odnieść się do pytań i poleceń stawianych w języku obcym dotyczących wykonywania typowych czynności zawodowych; JOZ(2)3 wynegocjować warunki realizacji usług i robót instalacyjnych w języku obcym; JOZ(2)4 opracować w języku obcym porozumienie o współpracy zawodowej; JOZ(3)1 dokonać analizy tekstów pisemnych dotyczących typowych czynności zawodowych technika urządzeń sanitarnych;</p>
--	---

Planowane zadania

Jesteś odpowiedzialny za przygotowanie się i przeprowadzenie negocjacji dotyczących zakupu zagranicą i sprowadzenia do Polski partii kotłów gazowych dwufunkcyjnych. W ramach zadania przygotuj szczegóły dotyczące planowanej negocjacji: nazwa producenta, typy kotłów gazowych, parametry techniczne kotłów, minimalna ilość zamówienia, sposób płatności, scenariusz rozmowy w języku obcym zawodowym z użyciem specjalistycznego słownictwa – dotyczącej szczegółów zamówienia.

Zadanie powinieneś wykonać w dwuosobowym zespole korzystając z dostępnych w pracowni języka obcego materiałów źródłowych, katalogów kotłów gazowych dwufunkcyjnych, cenników kotłów oraz zasobów internetowych. Do dyspozycji masz stanowisko komputerowe z dostępem do Internetu, drukarką. Sporządzone opracowanie będziesz prezentował wspólnie z kolegą/koleżanką na forum grupy (ok. 15 minut). Wersję elektroniczną i drukowaną scenariusza rozmowy zawodowej przekażesz do oceny.

6.2 Dokumentacja w języku obcym

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> – Informacje w języku obcym o materiałach i urządzeniach instalacyjnych. – Obcojęzyczne instrukcje dotyczące zasad obsługi urządzeń stosowanych w instalatorstwie sanitarnym. – Obcojęzyczne teksty dotyczące usług i robót instalacyjnych. – Formułowanie wypowiedzi w języku obcym umożliwiające komunikowanie się. – Informacje dotyczące wykonywanych prac w zakresie instalatorstwa sanitarnego. 	<p>JOZ(3)2 dokonać interpretacji tekstów pisemnych dotyczących typowych czynności zawodowych technika urządzeń sanitarnych; JOZ(3)3 przetłumaczyć informacje zamieszczone w języku obcym na materiałach i urządzeniach instalacyjnych; JOZ(3)4 przetłumaczyć obcojęzyczne instrukcje dotyczące zasad obsługi urządzeń stosowanych w instalatorstwie sanitarnym;</p>

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

<ul style="list-style-type: none"> – Analiza informacji zamieszczonych na opakowaniach i metkach materiałów instalacyjnych w języku obcym – Informacje w obcojęzycznych zasobach Internetu i literatury branżowej dotyczące instalatorstwa sanitarnego. – Odnajdywanie informacji o materiałach, technologiach wykonania w języku obcym. – Korzystanie z obcojęzycznej literatury fachowej dotyczącej instalatorstwa sanitarnego. – Obcojęzyczne oferty szkoleniowe z zakresu instalatorstwa sanitarnego. 	<p>JOZ(3)5 przetłumaczyć obcojęzyczne teksty dotyczące usług i robót instalacyjnych; JOZ(4)1 porozumieć się w języku obcym z uczestnikami procesu pracy wykorzystując słownictwo dotyczące instalatorstwa sanitarnego; JOZ(4)2 dokonać analizy informacji zamieszczonych na opakowaniach i oznakowań materiałów instalacyjnych w języku obcym; JOZ(5)1 wyszukać informacje w obcojęzycznych zasobach Internetu i literatury branżowej, dotyczące instalatorstwa sanitarnego; JOZ(5)2 korzystać z obcojęzycznych informacji w zasobach Internetu i literatury branżowej, dotyczących instalatorstwa sanitarnego; JOZ (5)3 wyszukać obcojęzyczne oferty szkoleniowe z zakresu instalatorstwa sanitarnego; JOZ (5)4 dokonać analizy obcojęzycznych ofert szkoleniowych z zakresu instalatorstwa sanitarnego;</p>
--	---

Planowane zadania

Jesteś odpowiedzialny za przygotowanie i przeprowadzenie rozmowy z wykonawcą instalacji centralnego ogrzewania w budynku przemysłowym, który ma Ciebie przekonać do zastosowania rozwiązań materiałowych i technologicznych. W ramach zadania przygotuj szczegóły dotyczące planowanej rozmowy: przeznaczenie budynku przemysłowego w którym będzie wykonana instalacja centralnego ogrzewania, wielkość budżetu przeznaczanego na inwestycję, czas przewidziany na wykonanie instalacji w budynku, formę płatności, wzór umowy dotyczącej realizacji zamówienia, scenariusz rozmowy w języku obcym zawodowym z użyciem specjalistycznego słownictwa – dotyczący szczegółów zadania. Zadanie powinieneś wykonać w dwuosobowym zespole korzystając z dostępnych w pracowni języka obcego materiałów źródłowych, katalogów materiałów do wykonania instalacji centralnego ogrzewania, cenników materiałów instalacyjnych oraz zasobów internetowych dotyczących technologii wykonywania instalacji centralnego ogrzewania. Do dyspozycji masz stanowisko komputerowe z dostępem do Internetu, drukarką. Sporządzone opracowanie będziesz prezentował wspólnie z kolegą/koleżanką na forum grupy (ok. 15 minut).Wersję elektroniczną i drukowaną scenariusza rozmowy zawodowej przekażesz do oceny.

WARUNKI OSIĄGANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA W TYM ŚRODKI DYDAKTYCZNE, METODY, FORMY ORGANIZACYJNE

Zajęcia edukacyjne mogą być prowadzone w standardowej sali lekcyjnej, w której poza wyposażeniem standardowym w meble szkolne, tablicę, projektor lub tablicę multimedialną powinien znajdować się zestaw interaktywny: komputer z dostępem do Internetu, pakiet programów biurowych umożliwiający edycję tekstów i grafik, tworzenie prezentacji multimedialnych, projektor lub rzutnik tekstu, drukarkę lub urządzenie wielofunkcyjne, wizualizer. Zaleca się, aby zajęcia odbywały się w sali przygotowanej do kształcenia języka obcego: wyposażonej w meble i urządzenia ułatwiające naukę języka obcego, stanowisko lektorskie, zestawy nagłośnieniowy, zestawy do nagrywania i odtwarzania mowy w języku obcym.

Środki dydaktyczne

Zestawy ćwiczeń, instrukcje do ćwiczeń, pakiety edukacyjne dla uczniów, karty samooceny, karty pracy dla uczniów. Słowniki techniczne z branży instalacyjnej, zasoby internetowe słownictwa

specjalistycznego z zakresu instalacji sanitarnych, czasopisma branżowe, katalogi branżowe, filmy i prezentacje multimedialne o tematyce dotyczącej pracy monterów sieci, instalacji i urządzeń sanitarnych.

Zalecane metody dydaktyczne

Nauka przedmiotu wymaga stosowania między innymi metod kształcenia: podających, poszukujących, kierowania samodzielną pracą uczniów i aktywizujących. Dominującą metodą powinna być metoda ćwiczeń w formie wypowiedzi słownych i pisemnych. Zaplanowane do osiągnięcia efekty kształcenia przygotowują ucznia do wykonywania zadań zawodowych monterów sieci i instalacji sanitarnych. Powinny być kształtowane umiejętności związane z: porozumiewaniem się językiem obcym umożliwiającym realizację zadań zawodowych w zakresie instalatorstwa sanitarnego, analizą i interpretacją zawodowych obcojęzycznych wypowiedzi i tekstów pisemnych, formułowaniem zawodowych wypowiedzi i tekstów pisemnych, wyszukiwania, selekcjonowania informacji z zakresu instalatorstwa sanitarnego, porozumiewania się w języku obcym z przełożonymi i pracownikami.

Formy organizacyjne

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem zróżnicowanych form: indywidualnie oraz zespołowo. Zajęcia należy prowadzić w oddziałach klasowych w systemie klasowo-lekcyjnym.

Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia

Do oceny osiągnięć edukacyjnych uczących się proponuje się: ocenę wypowiedzi słownych i pisemnych, ocenę merytorycznej wartości zadania w zakresie poprawności językowej, sposób prezentacji zadania, oceny posiadanego zasobu słownictwa specjalistycznego, test diagnostyczny, aktywność na zajęciach.

Formy indywidualizacji pracy uczniów

Formy indywidualizacji pracy uczniów uwzględniające:

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

Nauczyciel powinien:

- motywować uczniów do pracy,
- dostosowywać stopień trudności planowanych ćwiczeń do możliwości uczniów,
- uwzględniać zainteresowania uczniów,
- przygotowywać zadania o różnym stopniu trudności i złożoności,
- zachęcać uczniów do korzystania z różnych źródeł informacji zawodowej.

7. SIECI I INSTALACJE WODOCIĄGOWE I KANALIZACYJNE

7.1. Ujmowanie i uzdatnianie wód powierzchniowych i podziemnych

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> – Woda w przyrodzie. – Rodzaje wód powierzchniowych i podziemnych. – Ujęcia wód powierzchniowych. – Ujęcia wód podziemnych. – Strefy ochrony sanitarnej ujęć i źródeł wody. – Charakterystyka zbiorników wody. – Budowa i eksploatacja zbiorników wodnych otwartych i ciśnieniowych. 	<ul style="list-style-type: none"> PKZ(BD.e)(9)1 rozpoznać urządzenia energetyczne stanowiące wyposażenie obiektów sieci wodociągowych; PKZ(BD.e)(9)2 wyjaśnić budowę i zasadę działania urządzeń energetycznych stanowiących wyposażenie obiektów sieci wodociągowych;

<ul style="list-style-type: none"> - Pompy i pompownie wodociągowe. - Programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań zawodowych. - Ogólna charakterystyka wód powierzchniowych. - Procesy jednostkowe uzdatniania wód powierzchniowych. - Schematy technologiczne uzdatniania wód powierzchniowych. - Sposoby ujmowania wód powierzchniowych. - Sposoby uzdatniania wód powierzchniowych. - Ogólna charakterystyka wód podziemnych. - Procesy jednostkowe uzdatniania wód podziemnych. - Schematy technologiczne uzdatniania wód podziemnych. - Sposoby ujmowania wód podziemnych. - Sposoby uzdatniania wód podziemnych. 	<p>PKZ(BD.e)(9)9 rozpoznać urządzenia energetyczne wspomagające pracę instalacji wodociągowych; PKZ(BD.e)(9)10 wyjaśnić budowę i zasadę działania urządzeń energetycznych wspomagających użytkowanie instalacji wodociągowych; BD.05.1(1)1 rozpoznać rodzaje ujęć wód podziemnych; BD.05.1(1)2 rozpoznać rodzaje ujęć wód powierzchniowych; BD.05.1(2)1 rozpoznać cechy charakterystyczne wód powierzchniowych płynących; BD.05.1(2)1 rozpoznać cechy charakterystyczne wód powierzchniowych stojących; BD.05.1(2)3 rozpoznać cechy charakterystyczne wód podziemnych strefy aeracji; BD.05.1(2)4 rozpoznać cechy charakterystyczne wód podziemnych strefy saturacji; BD.05.1(4)2 wyjaśnić funkcje zbiorników do magazynowania wody w zależności od ich przeznaczenia i usytuowania; BD.05.1(4)3 rozpoznać pompy i pompownie wodociągowe; BD.05.1(4)4 wyjaśnić funkcje wyposażenia pompowni wodociągowej; BD.22.1(1)1 zidentyfikować sposoby ujmowania wód powierzchniowych; BD.22.1(1)2 rozpoznać sposoby uzdatniania wód powierzchniowych; BD.22.1(1)3 ustalić sposoby uzdatniania wód powierzchniowych; BD.22.1(1)4 zidentyfikować zakres uzdatniania wód powierzchniowych; BD.22.1(1)5 zidentyfikować sposoby ujmowania wód podziemnych; BD.22.1(1)6 rozpoznać sposoby uzdatniania wód podziemnych; BD.22.1(1)7 ustalić sposoby uzdatniania wód podziemnych; BD.22.1(1)8 ustalić zakres uzdatniania wód podziemnych;</p>
--	--

Planowane zadania

Opracowanie schematu blokowego uzdatniania wód powierzchniowych

Twój zadaniem jest opracowanie schematu blokowego uzdatniania wód powierzchniowych/podziemnych w odniesieniu do procesów jednostkowych oraz urządzeń w których te procesy są realizowane. Schemat powinien zawierać kolejność procesów jednostkowych w technologii wody powierzchniowej/podziemnej. Do każdego procesu jednostkowego zapisz nazwę urządzenia.

Powinieneś scharakteryzować procesy jednostkowe oraz uzasadnić ich kolejność. Powinieneś także scharakteryzować budowę i zasadę działania urządzeń, w których odbywają się poszczególne procesy jednostkowe.

Zadanie wykonaj samodzielnie, korzystając z dostępnych w pracowni materiałów źródłowych oraz zasobów internetowych. Sporządzony schemat zaprezentuj na forum klasy. Rysunek oraz krótki opis w formie elektronicznej i papierowej przekaż do oceny. Dodatkowo w programie PowerPoint przygotuj prezentację dotyczącą technologii uzdatniania wód powierzchniowych.

7.2. Organizacja prac związanych z budową, remontem i modernizacją sieci wodociągowych

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> – Rodzaje sieci wodociągowych. – Materiały stosowane do budowy sieci wodociągowych. – Przyłącze wodociągowe. – Teren budowy sieci wodociągowych. – Organizacja i bezpieczeństwo podczas budowy sieci wodociągowej. – Technologie montażu sieci wodociągowych. – Uzbrojenie sieci wodociągowej. – Zasady montażu uzbrojenia sieci wodociągowej. – Dezynfekcja i płukanie sieci wodociągowej. – Próba szczelności i odbiór sieci wodociągowych. – Konserwacja, naprawa i modernizacja sieci wodociągowych. – Renowacja sieci wodociągowej. – Inspekcja telewizyjna sieci wodociągowej. – Zagrożenia związane z wykonywaniem prac związanych technikami łączenia rur z metali. – Organizacja stanowiska pracy dla przeprowadzania połączeń rur z metali. – Środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas prac związanych z wykonywaniem połączeń rur z metali. – Wykonywanie połączeń gwintowanych. – Wykonywanie połączeń kielichowych. – Wykonywanie połączeń kołnierzowych. – Wykonywanie połączeń lutowanych. – Wykonywanie połączeń zaciskowych. – Wykonywanie połączeń spawanych. – Zagrożenia związane z wykonywaniem prac związanych z łączeniem rur z różnych tworzyw sztucznych. – Organizacja stanowiska pracy dla przeprowadzania łączenia rur z tworzyw sztucznych. – Środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas prac związanych z wykonywaniem połączeń rur z tworzyw sztucznych. – Technika zgrzewania doczołowego. – Technika zgrzewania elektrooporowego. – Technika zgrzewania polifuzyjnego. 	<ul style="list-style-type: none"> BD.05.1(3)1 rozpoznać rodzaje i układy sieci wodociągowych; BD.05.1(3)2 rozpoznać technologie wykonania sieci wodociągowych; BD.05.1(4)1 rozpoznać obiekty sieci wodociągowych na podstawie oznaczeń graficznych, schematów technologicznych, budowy oraz przeznaczenia; BD.05.1(5)1 zinterpretować informacje zawarte w dokumentacji projektowej sieci wodociągowych; BD.05.1(5)2 zinterpretować informacje dotyczące przebiegu trasy sieci wodociągowej na planach sytuacyjnych; BD.05.1(6)1 określić zasady doboru materiałów do budowy oraz remontu sieci wodociągowych; BD.05.1(6)2 określić zasady doboru uzbrojenia do budowy oraz remontu sieci wodociągowych; BD.05.1(6)3 określić zasady doboru narzędzi do budowy oraz remontu sieci wodociągowych; BD.05.1(6)4 określić zasady doboru urządzeń do budowy oraz remontu sieci wodociągowych; BD.05.1(6)5 określić zasady doboru aparatury kontrolnej – pomiarowej i zabezpieczającej do budowy oraz remontu sieci wodociągowych; BD.05.1(7)1 określić zasady planowania kolejności robót związanych z wykonaniem sieci wodociągowych; BD.05.1(7)2 zaplanować kolejność robót związanych z wykonaniem sieci wodociągowych; BD.05.1(8)1 określić zasady wykonywania prac przygotowawczych związanych z budową i remontem sieci wodociągowych;

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

<ul style="list-style-type: none"> - Technika zaciskania. - Technika zaprasowywania. - Zagrożenia związane z wykonywaniem prac związanych z budową sieci wodociągowych oraz robót ziemnych. - Organizacja stanowiska pracy dla przeprowadzania robót montażowych i remontowych sieci wodociągowych. - Środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas prac związanych z wykonywaniem sieci wodociągowych. - Zasady sporządzania rysunków technicznych, szkiców roboczych i inwentaryzacyjnych związanych z budową sieci wodociągowych. - Zasady sporządzania zapotrzebowania na materiały do budowy i remontu sieci wodociągowych. - Zasady kalkulowania kosztów robót związanych z budową i remontem sieci wodociągowych. - Wykonywanie prac przygotowawczych związanych z budową oraz z remontem sieci wodociągowych. - Znakowanie i zabezpieczanie terenu robót związanych z budową i remontem sieci wodociągowych. - Zasady doboru sprzętu i narzędzi do wykonania robót ziemnych związanych z budową sieci wodociągowych. - Zasady doboru i oceny jakości materiałów, uzbrojenia, urządzeń, aparatury kontrolno-pomiarowej i zabezpieczającej do budowy i remontu sieci wodociągowych. - Zasady doboru oraz oceny stanu technicznego sprzętu i narzędzi do montażu i remontów rurociągów oraz uzbrojenia sieci wodociągowych. - Zasady wykonywania połączeń i montażu uzbrojenia, urządzeń oraz aparatury kontrolno-pomiarowej sieci wodociągowych w różnych technologiach. - Zasady kontroli jakości połączeń rur oraz montażu uzbrojenia, urządzeń oraz aparatury kontrolno-pomiarowej sieci wodociągowych. - Wykonywanie zabezpieczeń antykorozyjnych sieci wodociągowych. - Zasady wykonywania obmiaru robót związanych z budową i remontem sieci wodociągowych. - Zasady płukania sieci wodociągowych. - Zasady wykonywania próby szczelności sieci wodociągowych. - Dokumenty badania szczelności wodociągu. - Przeprowadzanie konserwacji, napraw i modernizacji sieci wodociągowych. - Zagrożenia związane z wykonywaniem prac związanych z budową przyłączy wodociągowych. - Organizacja stanowiska pracy dla przeprowadzania robót montażowych przyłączy wodociągowych.. 	<p>BD.05.1(8)2 określić zasady oznakowywania i zabezpieczania terenu robót związanych z budową i remontem sieci wodociągowych;</p> <p>BD.05.1(9)1 określić zasady wykonywania wykopów pod budowę sieci wodociągowych;</p> <p>BD.05.1(9)2 określić zasady zabezpieczania wykopów pod budowę sieci wodociągowych;</p> <p>BD.05.1(9)3 określić zasady ułożenia dna wykopu pod budowę sieci wodociągowych;</p> <p>BD.05.1(9)4 określić zasady ułożenia przewodów sieci wodociągowych;</p> <p>BD.05.1(9)5 określić zasady wykonywania obsypki i nadsypki w wykopie pod budowę sieci wodociągowych;</p> <p>BD.05.1(9)6 określić zasady wykonywania niwelacji terenu;</p> <p>BD.05.1(10)1 rozpoznać armaturę sieci wodociągowych i rodzaje połączeń przewodów sieci wodociągowych;</p> <p>BD.05.1(10)2 rozpoznać urządzenia sieci wodociągowych;</p> <p>BD.05.1(10)3 rozpoznać armaturę instalacji wodociągowych;</p> <p>BD.05.1(10)4 rozpoznać urządzenia instalacji wodociągowych;</p> <p>BD.05.1(11)1 rozpoznać rodzaje połączeń przewodów sieci wodociągowych;</p> <p>BD.05.1(11)2 rozpoznać uzbrojenie sieci wodociągowych;</p> <p>BD.05.1(11)3 rozpoznać urządzenia sieci wodociągowych;</p> <p>BD.05.1(11)4 określić zasady wykonywania połączenia przewodów sieci wodociągowych;</p> <p>BD.05.1(12)1 określić procedury związane z uruchomieniem sieci wodociągowych;</p> <p>BD.05.1(12)2 określić procedury związane z eksploatacją sieci wodociągowych;</p> <p>BD.05.1(13)1 ustalić kolejność prac związanych z budową przyłączy wodociągowych;</p> <p>BD.05.1(13)2 określić procedury związane z eksploatacją przyłączy wodociągowych;</p> <p>BD.05.1(11)7 wykonać połączenia przewodów sieci wodociągowych;</p> <p>BD.05.1(5)3 wykonać sieci wodociągową na podstawie dokumentacji;</p> <p>BD.05.1(6)6 dobrać materiały do budowy i remontu sieci wodociągowych;</p>
---	---

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

<ul style="list-style-type: none"> - Środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas prac związanych z wykonywaniem przyłączy wodociągowych. - Zasady sporządzania rysunków technicznych, szkiców roboczych i inwentaryzacyjnych związanych z budową przyłączy wodociągowych. - Zasady sporządzania zapotrzebowania na materiały do budowy przyłączy wodociągowych. - Zasady kalkulowania kosztów robót związanych z budową przyłączy wodociągowych. - Wykonywanie prac przygotowawczych związanych z budową przyłączy wodociągowych. - Znakowanie i zabezpieczanie terenu robót związanych z budową przyłączy wodociągowych. - Zasady doboru sprzętu i narzędzi do wykonania robót związanych z budową przyłączy wodociągowych. - Zasady doboru i oceny jakości materiałów, uzbrojenia, aparatury kontrolno-pomiarowej w związku z budową przyłączy wodociągowych. - Zasady doboru oraz oceny stanu technicznego sprzętu i narzędzi do montażu przyłączy wodociągowych. - Zasady wykonywania połączeń wodociągowych w różnych technologiach. - Zasady kontroli jakości wykonanych przyłączy wodociągowych. - Wykonywanie zabezpieczeń antykorozyjnych przyłączy wodociągowych. - Zasady wykonywania obmiaru robót związanych z budową przyłączy wodociągowych. - Zasady wykonywania próby szczelności przyłączy wodociągowych. - Dokumenty badania szczelności przyłączy wodociągowych. - Przeprowadzanie konserwacji, napraw i przyłączy wodociągowych. - Organizacja prac związanych z budową sieci wodociągowych. - Zasady dokumentowania budowy sieci wodociągowych. - Zasady przeprowadzania odbiorów technicznych sieci wodociągowych. - Zasady oceny stanu technicznego sieci wodociągowych. - Zasady organizacji prac związanych z remontem i modernizacją sieci wodociągowych. 	<p>BD.05.1(6)7 dobrać uzbrojenia do budowy oraz remontu sieci wodociągowych; BD.05.1(6)8 dobrać urządzenia do budowy i remontu sieci wodociągowych; BD.05.1(6)10 dobrać aparaturę kontrolno – pomiarową i zabezpieczającą do budowy i remontu sieci wodociągowych; BD.05.1(7)3 wykonać sieci wodociągowa zgodnie z planem; BD.05.1(8)3 wykonać prace przygotowawcze związane z budową i remontem sieci wodociągowych; BD.05.1(8)4 oznakować teren robót związanych z budową i remontem sieci wodociągowych; BD.05.1(8)5 zabezpieczyć teren robót związanych z budową i remontem sieci wodociągowych; BD.05.1(9)7 wykonać wykopy pod budowę sieci wodociągowych; BD.05.1(9)8 wykonać zabezpieczyć wykopów pod budowę sieci wodociągowych; BD.05.1(9)9 ułożyć dno wykopu pod budowę sieci wodociągowych; BD.05.1(9)10 ułożyć przewody sieci wodociągowych; BD.05.1(9)11 wykonać obsypkę i nadsypkę w wykopie pod budowę sieci wodociągowych; BD.05.1(9)12 wykonać niwelację terenu; BD.05.1(11)5 dobrać uzbrojenie do budowy sieci wodociągowych; BD.05.1(11)6 dobrać urządzenia do budowy sieci wodociągowych; BD.05.1(11)8 wykonać sieci wodociągowych; BD.05.1(11)9 montować uzbrojenie na sieciach wodociągowych; BD.05.1(11)10 montować urządzenia na sieciach wodociągowych; BD.05.1(12)3 wykonać prace związane z uruchomieniem sieci wodociągowych; BD.05.1(12)4 wykonać prace związane z eksploatacją sieci wodociągowych; BD.05.1(13)3 wykonać prace związane z budową przyłączy wodociągowych; BD.05.1(13)4 wykonać prace związane eksploatacją przyłączy wodociągowych; BD.22.1(7)1 wyjaśnić zasady organizacji prac związanych z budową sieci wodociągowych; BD.22.1(7)2 wyjaśnić zasady organizacji</p>
--	---

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

	<p>prac związanych z budową połączeń wodociągowych; BD.22.1(7)4 wyjaśnić zasady organizacji prac związanych z remontem i modernizacją sieci wodociągowych; BD.22.1(7)5 wyjaśnić zasady organizacji prac związanych z remontem i modernizacją przyłączy wodociągowych; BD.22.1(7)7 wyjaśnić zasady organizacji prac związanych z usuwaniem awarii sieci wodociągowych; BD.22.1(7)8 wyjaśnić zasady organizacji prac związanych z usuwaniem awarii przyłączy wodociągowych;</p>
--	---

Planowane zadania

Opracowanie zestawienia materiałów, narzędzi, sprzętu oraz środków ochrony indywidualnej

Twoim zadaniem jest opracowanie na podstawie fragmentu schematu sieci wodociągowej zestawienia materiałów, narzędzi, sprzętu oraz środków ochrony indywidualnej. Ponadto powinieneś wymienić kolejność czynności związanych z budową fragmentu sieci wodociągowej.

Zadanie wykonaj w dwuosobowym zespole, korzystając z dostępnych w pracowni materiałów źródłowych oraz zasobów internetowych. Sporządzone zestawienia zaprezentuj na forum klasy. Dodatkowo w programie PowerPoint przygotuj prezentację dotyczącą kolejności czynności związanych z budową fragmentu sieci wodociągowej.

7.3. Kontrolowanie i diagnozowanie stanu technicznego sieci wodociągowych

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> - Zasady oceny stanu technicznego sieci wodociągowych. - Zasady oceny stanu technicznego przyłączy wodociągowych. 	<p>BD.22.1(9)1 wyjaśnić zasady oceny stanu technicznego sieci wodociągowych; BD.22.1(9)2 wyjaśnić zasady oceny stanu technicznego przyłączy wodociągowych;</p>

Planowane zadania

Zestawienie metod oceny stanu technicznego

Twoim zadaniem jest wykonanie mapy myśli na podstawie artykułu z literatury fachowej zawierającej wyszczególnienie metod oceny stanu technicznego sieci wodociągowej.

Zadanie wykonaj samodzielnie, korzystając z dostępnych w pracowni materiałów źródłowych oraz zasobów internetowych. Sporządzoną mapę myśli wykonaj na arkuszu papieru A4 kolorowymi pisakami (lub w odpowiednim programie np. Mindmap) oraz zaprezentuj ją na forum klasy.

7.4. Lokalizowanie miejsc awarii sieci wodociągowych oraz określanie przyczyn ich powstawania

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> - Lokalizacja awarii sieci wodociągowych. - Przyczyny i skutki awarii sieci wodociągowych. - Zasady organizacji robót związanych z usuwaniem awarii sieci wodociągowych. - Lokalizacja awarii przyłączy wodociągowych. 	<p>BD.22.1(10)1 wyjaśnić sposób lokalizowania miejsc awarii sieci wodociągowych; BD.22.1(10)2 ustalić przyczyny awarii sieci wodociągowych;</p>

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

<ul style="list-style-type: none"> - Przyczyny i skutki awarii przyłączy wodociągowych. - Zasady organizacji robót związanych z usuwaniem awarii przyłączy wodociągowych. 	<p>BD.22.1(10)3 przewidzieć skutki awarii sieci wodociągowych; BD.22.1(10)4 wyjaśnić sposób lokalizowania miejsc awarii przyłączy wodociągowych; BD.22.1(10)5 ustalić przyczyny awarii przyłączy wodociągowych; BD.22.1(10)6 przewidzieć skutki awarii przyłączy wodociągowych;</p>
---	---

Planowane zadania

Przyczyny awarii fragmentu sieci wodociągowej

Na podstawie przedstawionego opisu zdarzenia określ prawdopodobną przyczynę awarii fragmentu sieci wodociągowej. Wymień kolejność czynności związanych z usunięciem awarii sieci wodociągowej. Zadanie wykonaj samodzielnie, korzystając z dostępnych w pracowni materiałów źródłowych oraz zasobów internetowych. Sporządzone zestawienia zaprezentuj na forum klasy. Dodatkowo w programie PowerPoint przygotuj prezentację dotyczącą kolejności czynności związanych z usuwaniem awarii sieci wodociągowej.

7.5. Organizacja prac związanych z montażem, remontem i modernizacją instalacji wodociągowych

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> - Materiały stosowane do budowy instalacji wodociągowych. - Rodzaje połączeń wodociągowych. - Hydrofornie i pompownie instalacyjne. - Rodzaje instalacji wodociągowych. - Elementy instalacji wodociągowych. - Armatura instalacji wodociągowych. - Montaż instalacji wodociągowych. - Dokumentacja projektowania instalacji wodociągowych. - Wodne instalacje przeciwpożarowe. - Instalacje hydrantowe. - Instalacje tryskaczowe. - Instalacje zraszaczowe. - Napełnianie i odpowietrzanie instalacji wodociągowej. - Próba szczelności instalacji wodociągowej. - Przeglądy techniczne instalacji wodociągowych. - Konserwacja i naprawa instalacji wodociągowych. - Zagrożenia związane z wykonywaniem prac związanych technikami łączenia rur z metali. - Organizacja stanowiska pracy dla przeprowadzania połączeń rur z metali. - Środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas prac związanych z wykonywaniem połączeń rur z metali. - Wykonywanie połączeń gwintowanych. - Wykonywanie połączeń kielichowych. - Wykonywanie połączeń kołnierzowych. - Wykonywanie połączeń lutowanych. 	<p>BD.05.1(14)1 rozpoznać rodzaje instalacji wodociągowych zimnej wody, ciepłej wody użytkowej, pożarowej; BD.05.1(14)2 rozpoznać elementy instalacji wodociągowych zimnej wody, ciepłej wody użytkowej, pożarowej; BD.05.1(14)3 rozpoznać technologie wykonania instalacji wodociągowych zimnej wody, ciepłej wody użytkowej, pożarowej; BD.05.1(15)1 określić warunki montażu uzbrojenia instalacji wodociągowych; BD.05.1(15)2 określić warunki montażu urządzeń instalacji wodociągowych; BD.05.1(16)1 zinterpretować informacje zawarte w dokumentacji projektowej instalacji wodociągowych; BD.05.1(16)2 zinterpretować informacje dotyczące przebiegu trasy instalacji wodociągowych na projektach technicznych; BD.05.1(17)1 określić zasady doboru materiałów do montażu instalacji wodociągowych; BD.05.1(17)2 określić zasady doboru narzędzi do montażu instalacji wodociągowych; BD.05.1(17)3 określić zasady doboru sprzętu do montażu instalacji wodociągowych;</p>

<ul style="list-style-type: none"> – Wykonywanie połączeń zaciskowych. – Wykonywanie połączeń spawanych. – Zagrożenia związane z wykonywaniem prac związanych z łączeniem rur z różnych tworzyw sztucznych. – Organizacja stanowiska pracy dla przeprowadzania łączenia rur z tworzyw sztucznych. – Środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas prac związanych z wykonywaniem połączeń rur z tworzyw sztucznych. – Technika zgrzewania doczołowego. – Technika zgrzewania elektrooporowego. – Technika zgrzewania polifuzyjnego. – Technika zaciskania. – Technika zaprasowywania. – Sporządzanie rysunków technicznych i szkiców roboczych związanych z budową instalacji wodociągowych z rur stalowych ocynkowanych i nierdzewnych oraz rur miedzianych. – Sporządzanie szkiców inwentaryzacyjnych instalacji wodociągowych z rur stalowych ocynkowanych i nierdzewnych oraz rur miedzianych. – Zagrożenia związane z wykonywaniem prac związanych z montażem instalacji wodociągowych z rur stalowych ocynkowanych i nierdzewnych oraz rur miedzianych. – Organizowanie stanowiska dla przeprowadzania robót montażowych i remontowych instalacji wodociągowych z rur stalowych ocynkowanych i nierdzewnych oraz rur miedzianych. – Dobór środków ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas prac związanych z wykonywaniem instalacji wodociągowych z rur stalowych ocynkowanych i nierdzewnych oraz rur miedzianych. – Posługiwanie się dokumentacją projektową instalacji wody zimnej, wody ciepłej. – Sporządzanie zapotrzebowania na materiały do montażu instalacji wodociągowych z rur stalowych ocynkowanych i nierdzewnych oraz rur miedzianych. – Sporządzanie kalkulacji kosztów robót związanych z montażem instalacji wodociągowych z rur stalowych ocynkowanych i nierdzewnych oraz rur miedzianych. – Dobór materiałów, uzbrojenia, narzędzi, sprzętu i aparatury kontrolno-pomiarowej dla przeprowadzenia prac montażowych instalacji wodociągowych z rur stalowych ocynkowanych i nierdzewnych oraz rur miedzianych. – Posługiwanie się sprzętem i narzędziami do montażu instalacji wodociągowych z rur stalowych ocynkowanych i nierdzewnych oraz rur miedzianych. 	<p>BD.05.1(18)1 określić zasady planowania kolejności robót związanych z wykonaniem instalacji wodociągowych; BD.05.1(18)2 zaplanować kolejność robót związanych z wykonaniem instalacji wodociągowych; BD.05.1(19)2 określić zasady zabezpieczania miejsc wykonywania robót związanych z remontem instalacji wodociągowych; BD.05.1(19)3 zabezpieczyć miejsca wykonywanych robót związanych z montażem instalacji wodociągowych; BD.05.1(19)4 zabezpiecza miejsca wykonywanych robót związanych z remontem instalacji wodociągowych; BD.05.1(20)1 rozpoznać rodzaje połączeń przewodów instalacji wodociągowych; BD.05.1(20)2 rozpoznać elementy uzbrojenia instalacji wodociągowych; BD.05.1(20)3 rozpoznać urządzenia montowane w instalacji wodociągowych; BD.05.1(20)4 określić zasady wykonywania połączeń przewodów instalacji wodociągowych; BD.05.1(20)5 określić warunki montażu uzbrojenia instalacji wodociągowych; BD.05.1(20)6 określić warunki montażu urządzeń instalacji wodociągowych; BD.05.1(21)1 rozpoznać rodzaje izolacji termicznych stosowanych w instalacjach wodociągowych; BD.05.1(21)2 określić warunki wykonania izolacji termicznej z materiałów mineralnych w instalacjach wodociągowych; BD.05.1(21)3 określić warunki wykonania izolacji termicznej z tworzyw sztucznych w instalacjach wodociągowych; BD.05.1(22)1 określić procedury związane z uruchomieniem instalacji wodociągowych; BD.05.1(22)2 określić procedury związane z eksploatacją instalacji wodociągowych; BD.05.1(20)7 wykonać połączenia przewodów instalacji wodociągowych; BD.05.1(16)3 wykonać instalację wodociągową na podstawie dokumentacji; BD.05.1(17)4 dobrać materiały do montażu instalacji wodociągowych; BD.05.1(17)5 dobrać narzędzia do montażu instalacji wodociągowych; BD.05.1(17)6 dobrać sprzęt do montażu instalacji wodociągowych; BD.05.1(18)3 wykonać instalację wodociągową zgodnie z planem;</p>
---	--

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

<ul style="list-style-type: none"> – Ocena jakości materiałów do montażu instalacji wodociągowych z rur stalowych ocynkowanych i nierdzewnych oraz rur miedzianych. – Trasowanie miejsc prowadzenia instalacji wodociągowych z rur stalowych ocynkowanych i nierdzewnych, rur miedzianych oraz montażu uzbrojenia. – Zabezpieczanie miejsc wykonywania robót montażowych instalacji wodociągowych z rur stalowych ocynkowanych i nierdzewnych oraz rur miedzianych. – Przeprowadzanie montażu i demontażu przewodów oraz uzbrojenia instalacji wodociągowych z rur stalowych ocynkowanych i nierdzewnych oraz rur miedzianych. – Zabezpieczanie antykorozyjne i termoizolacyjne instalacji wodociągowych z rur stalowych ocynkowanych i nierdzewnych oraz rur miedzianych. – Wykonywanie czynności związanych z napełnianiem i odpowietrzaniem instalacji wodociągowych z rur stalowych ocynkowanych i nierdzewnych oraz rur miedzianych. – Wykonywanie czynności związanych z połączeniem instalacji wodociągowych z rur stalowych ocynkowanych i nierdzewnych oraz rur miedzianych z siecią i z lokalnym ujęciem wody. – Wykonywanie obmiarów robót związanych z montażem instalacji wodociągowych z rur stalowych ocynkowanych i nierdzewnych oraz rur miedzianych. – Ocena jakości wykonania robót montażowych instalacji wody zimnej i wody ciepłej oraz ich zgodności z dokumentacją projektową. – Przeprowadzanie i dokumentowanie prób szczelności instalacji wodociągowych z rur stalowych ocynkowanych i nierdzewnych oraz rur miedzianych. – Przeprowadzanie przeglądów stanu technicznego instalacji wodociągowych z rur stalowych ocynkowanych i nierdzewnych oraz rur miedzianych. – Przeprowadzanie konserwacji i napraw instalacji wodociągowych z rur stalowych ocynkowanych i nierdzewnych oraz rur miedzianych. – Zasady przekazywania instalacji wodociągowych z rur stalowych ocynkowanych i nierdzewnych oraz rur miedzianych do eksploatacji. – Sporządzanie rysunków technicznych i szkiców roboczych związanych z budową instalacji wodociągowych z tworzyw sztucznych. – Sporządzanie szkiców inwentaryzacyjnych instalacji wodociągowych z tworzyw sztucznych. 	<p>BD.05.1(19)1 określić zasady zabezpieczania miejsc wykonywania robót związanych z montażem instalacji wodociągowych;</p> <p>BD.05.1(20)8 wykonać instalacji wodociągowych;</p> <p>BD.05.1(20)9 montować uzbrojenie w instalacjach wodociągowych;</p> <p>BD.05.1(20)10 montować urządzenia w instalacjach wodociągowych;</p> <p>BD.05.1(21)4 dobrać rodzaj izolacji termicznej w instalacjach wodociągowych;</p> <p>BD.05.1(21)5 wykonać izolację termiczną z materiałów mineralnych w instalacjach wodociągowych;</p> <p>BD.05.1(21)6 wykonać izolację termiczną z tworzyw sztucznych w instalacjach wodociągowych;</p> <p>BD.05.1(22)3 wykonać prace związane z uruchomieniem instalacji wodociągowych;</p> <p>BD.05.1(22)4 wykonać prace związane z eksploatacją instalacji wodociągowych;</p> <p>BD.22.1(7)3 wyjaśnić zasady organizacji prac związanych z montażem instalacji wodociągowych wody zimnej i wody ciepłej;</p> <p>BD.22.1(7)6 wyjaśnić zasady organizacji prac związanych z remontem i modernizacją instalacji wodociągowych;</p> <p>BD.22.1(7)9 wyjaśnić zasady organizacji prac związanych z usuwaniem awarii instalacji wodociągowych;</p>
--	---

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

- | | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none">– Zagrożenia związane z wykonywaniem prac związanych z montażem instalacji wodociągowych. Z tworzyw sztucznych.– Organizowanie stanowiska dla przeprowadzania robót montażowych i remontowych instalacji wodociągowych z tworzyw sztucznych.– Dobór środków ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas prac związanych z wykonywaniem instalacji wodociągowych z tworzyw sztucznych.– Posługiwanie się dokumentacją projektową instalacji wody zimnej, wody ciepłej.– Sporządzanie zapotrzebowania na materiały do montażu instalacji wodociągowych z tworzyw sztucznych.– Sporządzanie kalkulacji kosztów robót związanych z montażem instalacji wodociągowych z tworzyw sztucznych.– Dobór materiałów, uzbrojenia, narzędzi, sprzętu i aparatury kontrolno-pomiarowej dla przeprowadzenia prac montażowych instalacji wodociągowych z tworzyw sztucznych.– Posługiwanie się sprzętem i narzędziami do montażu instalacji wodociągowych z tworzyw sztucznych.– Ocena jakości materiałów do montażu instalacji wodociągowych z tworzyw sztucznych.– Trasowanie miejsc prowadzenia instalacji wodociągowych z tworzyw sztucznych oraz montażu uzbrojenia.– Zabezpieczanie miejsc wykonywania robót montażowych instalacji wodociągowych z tworzyw sztucznych.– Przeprowadzanie montażu i demontażu przewodów oraz uzbrojenia instalacji wodociągowych z tworzyw sztucznych.– Zabezpieczanie termoizolacyjne instalacji wodociągowych z tworzyw sztucznych.– Wykonywanie czynności związanych z napełnianiem i odpowietrzaniem instalacji wodociągowych z tworzyw sztucznych.– Wykonywanie czynności związanych z połączeniem instalacji wodociągowych z tworzyw sztucznych z siecią i z lokalnym ujęciem wody.– Wykonywanie obmiarów robót związanych z montażem instalacji wodociągowych z tworzyw sztucznych.– Ocena jakości wykonania robót montażowych instalacji z tworzyw sztucznych wody zimnej i wody ciepłej oraz ich zgodności z dokumentacją projektową. | |
|---|--|

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

<ul style="list-style-type: none"> – Przeprowadzanie i dokumentowanie prób szczelności instalacji wodociągowych z tworzyw sztucznych. – Przeprowadzanie przeglądów stanu technicznego instalacji wodociągowych z tworzyw sztucznych. – Przeprowadzanie konserwacji i napraw instalacji wodociągowych z tworzyw sztucznych. – Zasady przekazywania instalacji wodociągowych z tworzyw sztucznych do eksploatacji. – Organizacja prac związanych z montażem instalacji wodociągowych. – Zasady dokumentowania montażu instalacji wodociągowych. – Zasady przeprowadzania odbiorów technicznych instalacji wodociągowych. – Zasady oceny stanu technicznego instalacji wodociągowych. – Zasady organizacji prac związanych z remontem i modernizacją instalacji wodociągowych. 	
--	--

Planowane zadania

Opracowanie zestawienia materiałów, narzędzi, sprzętu oraz środków ochrony indywidualnej

Twoim zadaniem jest opracowanie na podstawie fragmentu schematu remontu instalacji wodociągowej zestawienia materiałów, narzędzi, sprzętu oraz środków ochrony indywidualnej. Ponadto powinieneś wymienić kolejność czynności związanych z remontem instalacji wodociągowej.

Zadanie wykonaj w dwuosobowym zespole, korzystając z dostępnych w pracowni materiałów źródłowych oraz zasobów internetowych. Sporządzone zestawienia zaprezentuj na forum klasy. Dodatkowo w programie PowerPoint przygotuj prezentację dotyczącą kolejności czynności związanych z remontem instalacji wodociągowej.

7.6. Kontrolowanie i diagnozowanie stanu technicznego instalacji wodociągowych

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> – Zasady przeprowadzania kontroli i diagnozy stanu technicznego instalacji wodociągowych. 	BD.22.1(9)3 wyjaśnić zasady oceny stanu technicznego instalacji wodociągowych;

Planowane zadania

Opracowanie zestawienia materiałów, narzędzi, sprzętu oraz środków ochrony indywidualnej

Twoim zadaniem jest wykonanie mapy myśli na podstawie artykułu z literatury fachowej zawierającej wyszczególnienie zasad przeprowadzania kontroli i diagnozy stanu technicznego instalacji wodociągowej.

Zadanie wykonaj w dwuosobowym zespole, korzystając z dostępnych w pracowni materiałów źródłowych oraz zasobów internetowych. Sporządzoną mapę myśli wykonaj na arkuszu papieru A4 kolorowymi pisakami (lub w odpowiednim programie np. Mindmap) oraz zaprezentuj ją na forum klasy.

7.7. Lokalizowanie miejsc awarii instalacji wodociągowych oraz określanie przyczyn ich powstawania

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

<ul style="list-style-type: none"> – Lokalizacja awarii instalacji wodociągowych. – Przyczyny i skutki awarii instalacji wodociągowych. – Zasady organizacji robót związanych z usuwaniem awarii instalacji wodociągowych. 	<p>BD.22.1(10)7 wyjaśnić sposób lokalizowania miejsc awarii instalacji wodociągowych; BD.22.1(10)8 ustalić przyczyny awarii instalacji wodociągowych; BD.22.1(10)9 przewidzieć skutki awarii instalacji wodociągowych;</p>
---	--

Planowane zadania

Przyczyny awarii fragmentu instalacji wodociągowej

Na podstawie przedstawionego opisu zdarzenia określ prawdopodobną przyczynę awarii fragmentu instalacji wodociągowej. Wymień w kolejności chronologicznej czynności związanych z usunięciem awarii instalacji wodociągowej. Zadanie wykonaj samodzielnie, korzystając z dostępnych w pracowni materiałów źródłowych oraz zasobów internetowych. Sporządzone zestawienia zaprezentuj na forum klasy. Dodatkowo w programie PowerPoint przygotuj prezentację dotyczącą kolejności czynności związanych z usuwaniem awarii instalacji wodociągowej.

7.8. Oczyszczanie ścieków i unieszkodliwianie osadów ściekowych

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> – Programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań zawodowych. – Klasyfikacja ścieków i osadów ściekowych. – Ogólna charakterystyka ścieków i osadów ściekowych. – Procesy oczyszczania ścieków komunalnych i unieszkodliwiania osadów ściekowych. – Schematy technologiczne oczyszczania ścieków komunalnych i unieszkodliwiania osadów ściekowych. – Sposoby zagospodarowywania ścieków oczyszczonych i unieszkodliwionych osadów ściekowych. 	<p>BD.22.1(2)1 rozpoznać procesy oczyszczania ścieków; BD.22.1(2)2 rozpoznać procesy unieszkodliwiania osadów ściekowych; BD.22.1(2)3 wyjaśnić sposoby oczyszczania ścieków; BD.22.1(2)4 wyjaśnić sposoby unieszkodliwiania osadów ściekowych; BD.22.1(2)5 zidentyfikować zakres oczyszczania ścieków; BD.22.1(2)6 ustalić zakres unieszkodliwiania osadów ściekowych;</p>

Planowane zadania

Opracowanie schematu blokowego oczyszczania ścieków komunalnych

Twoim zadaniem jest opracowanie schematu blokowego oczyszczania ścieków komunalnych w odniesieniu do procesów jednostkowych oraz urządzeń w których te procesy są realizowane. Schemat powinien zawierać kolejność procesów jednostkowych. Do każdego procesu jednostkowego zapisz nazwę urządzenia. Powinieneś scharakteryzować procesy jednostkowe oraz uzasadnić ich kolejność. Powinieneś także scharakteryzować budowę i zasadę działania urządzeń, w których odbywają się poszczególne procesy jednostkowe oczyszczania ścieków komunalnych. Zadanie wykonaj samodzielnie, korzystając z dostępnych w pracowni materiałów źródłowych oraz zasobów internetowych. Sporządzony schemat zaprezentuj na forum klasy. Rysunek oraz krótki opis w formie elektronicznej i papierowej przekaż do oceny. Dodatkowo w programie PowerPoint przygotuj prezentację dotyczącą technologii oczyszczania ścieków komunalnych.

7.9. Warunki odprowadzania ścieków

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
--------------------	---

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

<ul style="list-style-type: none"> - Programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań zawodowych. - Odbiorniki ścieków oczyszczonych. - Warunki jakim muszą odpowiadać ścieki oczyszczone i unieszkodliwione osady ściekowe. - Interpretacja warunków dla wodnego i gruntowego odbiornika ścieków. 	<p>BD.22.1(3)1 wyjaśnić warunki odprowadzania ścieków bytowych, przemysłowych i opadowych; BD.22.1(3)2 zinterpretować warunki dla wodnego odbiornika ścieków; BD.22.1(3)3 zinterpretować warunki dla gruntowego odbiornika ścieków;</p>
---	---

Planowane zadania

Opracowanie porównania warunków dla wodnego i gruntowego odbiornika oczyszczonych ścieków komunalnych

Twoim zadaniem jest opracowanie w postaci tabelarycznej zestawienia warunków które muszą być spełnione dla wodnego i gruntowego odbiornika oczyszczonych ścieków komunalnych.

Zadanie wykonaj samodzielnie, korzystając z dostępnych w pracowni materiałów źródłowych oraz zasobów internetowych. Sporządzone tabelaryczne porównanie zaprezentuj na forum klasy. Tabele w formie elektronicznej i papierowej prześlij do oceny.

7.10. Organizacja prac związanych z budową, remontem i modernizacją sieci kanalizacyjnych

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> - Rodzaje ścieków. - Systemy sieci kanalizacyjnych. - Elementy sieci kanalizacyjnej. - Kanalizacja niekonwencjonalna. - Sposoby połączeń instalacji kanalizacyjnej z przewodami sieci kanalizacyjnej. - Pompy i pompownie kanalizacyjne. - Wyposażenie pompowni kanalizacyjnych. - Materiały stosowane do budowy sieci kanalizacyjnych. - Montaż sieci kanalizacyjnej. - Teren budowy sieci kanalizacyjnej. - Organizacja i bezpieczeństwo podczas budowy sieci kanalizacyjnej. - Uzbrojenie sieci kanalizacyjnej. - Zasady montażu uzbrojenia sieci kanalizacyjnej. - Płukanie sieci kanalizacyjnej. - Próba szczelności sieci kanalizacyjnej. - Konserwacja, naprawa i modernizacja sieci kanalizacyjnej. - Czyszczenie sieci kanalizacyjnej. - Sprzęt do czyszczenia sieci kanalizacyjnej. - Renowacja sieci kanalizacyjnej. - Inspekcja telewizyjna sieci kanalizacyjnej. - Dokumentacja projektowa sieci kanalizacyjnej. - Zagrożenia związane z wykonywaniem prac związanych technikami łączenia rur z metali. - Organizacja stanowiska pracy dla przeprowadzania połączeń rur z metali. 	<p>BD.05.2(1)1 rozpoznać rodzaje sieci kanalizacyjnych; BD.05.2(1)2 rozpoznać układy sieci kanalizacyjnych; BD.05.2(1)3 rozpoznać technologie wykonania sieci kanalizacyjnych; BD.05.2(2)1 rozpoznać obiekty sieci kanalizacyjnych; BD.05.2(2)2 określić funkcje obiektów sieci kanalizacyjnych; BD.05.2(3)1 zinterpretować informacje zawarte w dokumentacji projektowej sieci kanalizacyjnych; BD.05.2(3)2 zinterpretować informacje dotyczące przebiegu trasy sieci kanalizacyjnych na planach sytuacyjnych; BD.05.2(4)1 określić zasady doboru materiałów do budowy i remontu sieci kanalizacyjnych; BD.05.2(4)2 określić zasady doboru narzędzi do budowy i remontu sieci kanalizacyjnych; BD.05.2(5)1 określić zasady planowania kolejność robót związanych z wykonaniem sieci kanalizacyjnych; BD.05.2(5)2 zaplanować kolejność robót związanych z wykonaniem sieci kanalizacyjnych; BD.05.2(6)1 określić zasady wykonywania prac przygotowawczych związanych z budową i remontem sieci kanalizacyjnych;</p>

<ul style="list-style-type: none"> – Środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas prac związanych z wykonywaniem połączeń rur z metali. – Wykonywanie połączeń gwintowanych. – Wykonywanie połączeń kielichowych. – Wykonywanie połączeń kołnierzowych. – Wykonywanie połączeń lutowanych. – Wykonywanie połączeń zaciskowych. – Wykonywanie połączeń spawanych. – Zagrożenia związane z wykonywaniem prac związanych z łączeniem rur z różnych tworzyw sztucznych. – Organizacja stanowiska pracy dla przeprowadzania łączenia rur z tworzyw sztucznych. – Środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas prac związanych z wykonywaniem połączeń rur z tworzyw sztucznych. – Technika zgrzewania doczołowego. – Technika zgrzewania elektrooporowego. – Technika zgrzewania polifuzyjnego. – Technika zaciskania. – Technika zaprasowywania. – Zagrożenia związane z wykonywaniem prac związanych z budową sieci kanalizacyjnych oraz robót ziemnych. – Organizacja stanowiska pracy dla przeprowadzania robót montażowych i remontowych sieci kanalizacyjnych. – Środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas prac związanych z wykonywaniem sieci kanalizacyjnych. – Zasady sporządzania rysunków technicznych, szkiców roboczych i inwentaryzacyjnych związanych z budową sieci kanalizacyjnych. – Zasady sporządzania zapotrzebowania na materiały do budowy i remontu sieci kanalizacyjnych. – Zasady kalkulowania kosztów robót związanych z budową i remontem sieci kanalizacyjnych. – Wykonywanie prac przygotowawczych związanych z budową oraz z remontem sieci kanalizacyjnych. – Znakowanie i zabezpieczanie terenu robót związanych z budową i remontem sieci kanalizacyjnych. – Zasady doboru sprzętu i narzędzi do wykonania robót ziemnych związanych z budową sieci kanalizacyjnych. – Zasady doboru i oceny jakości materiałów, uzbrojenia, urządzeń do budowy i remontu sieci kanalizacyjnych. – Zasady doboru oraz oceny stanu technicznego sprzętu i narzędzi do montażu i remontów rurociągów oraz uzbrojenia sieci kanalizacyjnych. – Zasady wykonywania połączeń i montażu uzbrojenia, urządzeń sieci kanalizacyjnych w różnych technologiach. 	<p>BD.05.2(6)2 określić zasady oznakowywania terenu robót związanych z budową i remontem sieci kanalizacyjnych;</p> <p>BD.05.2(6)3 określić zasady zabezpieczania terenu robót związanych z budową i remontem sieci kanalizacyjnych;</p> <p>BD.05.2(7)1 określić zasady wykonywania wykopów pod budowę sieci kanalizacyjnych;</p> <p>BD.05.2(7)2 określić zasady zabezpieczania wykopów pod budowę sieci kanalizacyjnych;</p> <p>BD.05.2(7)3 określić zasady ułożenia dna wykopów pod budowę sieci kanalizacyjnych;</p> <p>BD.05.2(7)4 określić zasady ułożenia przewodów sieci kanalizacyjnych;</p> <p>BD.05.2(7)5 określić zasady wykonywania obsypki i nadsypki w wykopie pod budowę sieci kanalizacyjnych;</p> <p>BD.05.2(7)6 określić zasady wykonywania niwelacji terenu;</p> <p>BD.05.2(8)1 rozpoznać uzbrojenie sieci kanalizacyjnych;</p> <p>BD.05.2(8)2 rozpoznać urządzenia sieci kanalizacyjnych;</p> <p>BD.05.2(8)3 rozpoznać uzbrojenie instalacji kanalizacyjnych;</p> <p>BD.05.2(8)4 rozpoznać urządzenia instalacji kanalizacyjnych;</p> <p>BD.05.2(9)1 rozpoznać rodzaje połączeń przewodów sieci kanalizacyjnych;</p> <p>BD.05.2(9)2 określić zasady wykonywania połączenia przewodów sieci kanalizacyjnych;</p> <p>BD.05.2(10)1 określić procedury związane z uruchomieniem sieci kanalizacyjnych;</p> <p>BD.05.2(10)2 określić procedury związane z eksploatacją sieci kanalizacyjnych;</p> <p>BD.05.2(11)1 ustalić kolejność prac związanych z budową przyłączy kanalizacyjnych;</p> <p>BD.05.2(11)2 określić procedury związane z eksploatacją przyłączy kanalizacyjnych;</p> <p>BD.05.2(9)5 wykonać połączenia przewodów sieci kanalizacyjnych;</p> <p>BD.05.2(3)2 wykonać sieci kanalizacyjną na podstawie dokumentacji;</p> <p>BD.05.2(4)3 określić zasady doboru sprzętu do budowy i remontu sieci kanalizacyjnych;</p> <p>BD.05.2(4)4 dobrać materiały do budowy i remontu sieci kanalizacyjnych;</p> <p>BD.05.2(4)5 dobrać narzędzia do budowy i remontu sieci kanalizacyjnych;</p>
---	--

<ul style="list-style-type: none"> - Zasady kontroli jakości połączeń rur oraz montażu uzbrojenia, urządzeń sieci kanalizacyjnych. - Wykonywanie zabezpieczeń antykorozyjnych sieci kanalizacyjnych. - Zasady wykonywania obmiaru robót związanych z budową i remontem sieci kanalizacyjnych. - Zasady płukania sieci kanalizacyjnych. - Zasady wykonywania próby szczelności sieci kanalizacyjnych. - Dokumenty badania szczelności sieci kanalizacyjnych. - Przeprowadzanie konserwacji, napraw i modernizacji sieci kanalizacyjnych. - Zagrożenia związane z wykonywaniem prac związanych z budową przyłączy kanalizacyjnych. - Organizacja stanowiska pracy dla przeprowadzania robót montażowych i remontowych przyłączy kanalizacyjnych. - Środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas prac związanych z wykonywaniem przyłączy kanalizacyjnych. - Zasady sporządzania rysunków technicznych, szkiców roboczych i inwentaryzacyjnych związanych z budową przyłączy kanalizacyjnych. - Zasady sporządzania zapotrzebowania na materiały do budowy przyłączy kanalizacyjnych. - Zasady kalkulowania kosztów robót związanych z budową przyłączy kanalizacyjnych. - Wykonywanie prac przygotowawczych związanych z budową przyłączy kanalizacyjnych. - Znakowanie i zabezpieczanie terenu robót związanych z budową i remontem przyłączy kanalizacyjnych. - Zasady doboru sprzętu i narzędzi do wykonania przyłączy kanalizacyjnych. - Zasady doboru i oceny jakości materiałów do budowy przyłączy kanalizacyjnych. - Zasady doboru oraz oceny stanu technicznego sprzętu i narzędzi do budowy przyłączy kanalizacyjnych. - Zasady kontroli jakości przyłączy kanalizacyjnych. - Zasady wykonywania obmiaru robót związanych z budową przyłączy kanalizacyjnych. - Zasady wykonywania próby szczelności przyłączy kanalizacyjnych. - Dokumenty badania szczelności przyłączy kanalizacyjnych. - Przeprowadzanie konserwacji i napraw przyłączy kanalizacyjnych. - Organizacja prac związanych z budową sieci kanalizacyjnych. - Zasady dokumentowania budowy sieci kanalizacyjnych. - Zasady przeprowadzania odbiorów technicznych sieci kanalizacyjnych. 	<p>BD.05.2(4)6 dobrać sprzęt do budowy i remontu sieci kanalizacyjnych;</p> <p>BD.05.2(5)3 wykonać sieci kanalizacyjną zgodnie z planem;</p> <p>BD.05.2(6)4 wykonać prace przygotowawcze związane z budową i remontem sieci kanalizacyjnych;</p> <p>BD.05.2(6)5 oznakować teren robót związanych z budową i remontem sieci kanalizacyjnych;</p> <p>BD.05.2(6)6 zabezpieczyć teren robót związanych z budową i remontem sieci kanalizacyjnych;</p> <p>BD.05.2(7)7 wykonać wykopy pod budowę sieci kanalizacyjnych;</p> <p>BD.05.2(7)8 wykonać zabezpieczyć wykopów pod budowę sieci kanalizacyjnych;</p> <p>BD.05.2(7)9 ułożyć dno wykopu pod budowę sieci kanalizacyjnych;</p> <p>BD.05.2(7)10 ułożyć przewody sieci kanalizacyjnych;</p> <p>BD.05.2(7)11 wykonać obsypkę i nadsypkę w wykopie pod budowę sieci kanalizacyjnych;</p> <p>BD.05.2(7)12 wykonać niwelację terenu;</p> <p>BD.05.2(9)3 dobrać uzbrojenie do budowy sieci kanalizacyjnych;</p> <p>BD.05.2(9)4 dobrać urządzenia do budowy sieci kanalizacyjnych;</p> <p>BD.05.2(9)5 wykonać połączenia przewodów sieci kanalizacyjnych;</p> <p>BD.05.2(9)6 wykonać sieci kanalizacyjnych;</p> <p>BD.05.2(9)7 montować uzbrojenie na sieciach kanalizacyjnych;</p> <p>BD.05.2(9)8 montować urządzenia na sieciach kanalizacyjnych;</p> <p>BD.05.2(10)3 wykonać prace związane z uruchomieniem sieci kanalizacyjnych;</p> <p>BD.05.2(10)4 wykonać prace związane z eksploatacją sieci kanalizacyjnych;</p> <p>BD.05.2(11)3 wykonać prace związane z budową przyłączy kanalizacyjnych;</p> <p>BD.05.2(11)4 wykonać prace związane eksploatacją przyłączy kanalizacyjnych;</p> <p>BD.22.1(7)10 wyjaśnić zasady organizacji prac związanych z budową sieci kanalizacyjnych konwencjonalnych i niekonwencjonalnych;</p> <p>BD.22.1(7)11 wyjaśnić zasady organizacji prac związanych z budową przykanalików;</p> <p>BD.22.1(7)12 wyjaśnić zasady organizacji prac związanych z montażem instalacji</p>
--	---

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

<ul style="list-style-type: none"> – Zasady oceny stanu technicznego sieci kanalizacyjnych. – Zasady organizacji prac związanych z remontem i modernizacją sieci kanalizacji sanitarnej. – Zasady organizacji prac związanych z remontem i modernizacją sieci kanalizacji deszczowej. – Organizacja prac związanych z budową przykanalików. – Zasady dokumentowania budowy przykanalików. – Zasady przeprowadzania odbiorów technicznych przykanalików. – Zasady oceny stanu technicznego przykanalików. – Zasady organizacji prac związanych z remontem i modernizacją przykanalików. 	<p>kanalizacyjnych ścieków bytowych i ścieków opadowych; BD.22.1(7)13 wyjaśnić zasady organizacji prac związanych z remontem i modernizacją sieci kanalizacyjnych; BD.22.1(7)14 wyjaśnić zasady organizacji prac związanych z remontem i modernizacją przyłączy kanalizacyjnych;</p>
--	--

Planowane zadania

Opracowanie zestawienia materiałów, narzędzi, sprzętu oraz środków ochrony indywidualnej

Twój zadaniem jest opracowanie na podstawie fragmentu schematu sieci kanalizacji sanitarnej zestawienia materiałów, narzędzi, sprzętu oraz środków ochrony indywidualnej. Ponadto powinieneś wymienić kolejność czynności związanych z budową fragmentu sieci kanalizacji sanitarnej. Zadanie wykonaj w dwuosobowym zespole, korzystając z dostępnych w pracowni materiałów źródłowych oraz zasobów internetowych. Sporządzone zestawienia zaprezentuj na forum klasy. Dodatkowo w programie PowerPoint przygotuj prezentację dotyczącą kolejności czynności związanych z budową fragmentu sieci kanalizacji sanitarnej.

7.11. Kontrolowanie i diagnozowanie stanu technicznego sieci kanalizacyjnych

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> – Zasady oceny stanu technicznego sieci kanalizacji sanitarnej. – Zasady oceny stanu technicznego sieci kanalizacji deszczowej. – Zasady oceny stanu technicznego przyłączy kanalizacyjnych. 	<p>BD.22.1(9)4 wyjaśnić zasady oceny stanu technicznego sieci kanalizacyjnych; BD.22.1(9)5 wyjaśnić zasady oceny stanu technicznego przyłączy kanalizacyjnych;</p>

Planowane zadania

Zestawienie metod oceny stanu technicznego

Twój zadaniem jest wykonanie mapy myśli na podstawie artykułu z literatury fachowej zawierającej wyszczególnienie metod oceny stanu technicznego sieci kanalizacji deszczowej. Zadanie wykonaj samodzielnie, korzystając z dostępnych w pracowni materiałów źródłowych oraz zasobów internetowych. Sporządzoną mapę myśli wykonaj na arkuszu papieru A4 kolorowymi pisakami (lub w odpowiednim programie np. Mindmap) oraz zaprezentuj ją na forum klasy.

7.12. Lokalizowanie miejsc awarii sieci kanalizacyjnych oraz określanie przyczyn ich powstawania

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:

<ul style="list-style-type: none"> – Lokalizacja awarii sieci kanalizacji sanitarnej. – Lokalizacja awarii sieci kanalizacji deszczowej. – Przyczyny i skutki awarii sieci kanalizacji sanitarnej i deszczowej. – Zasady organizacji robót związanych z usuwaniem awarii sieci kanalizacji sanitarnej i deszczowej. – Lokalizacja awarii przyłączy kanalizacyjnych. – Przyczyny i skutki awarii przyłączy kanalizacyjnych. – Zasady organizacji robót związanych z usuwaniem awarii przyłączy kanalizacyjnych. 	<p>BD.22.1(10)10 wyjaśnić sposób lokalizowania miejsc awarii sieci kanalizacyjnych; BD.22.1(10)11 ustalić przyczyny awarii sieci kanalizacyjnych; BD.22.1(10)12 przewidzieć skutki awarii sieci kanalizacyjnych; BD.22.1(10)13 zidentyfikować miejsca awarii przyłączy kanalizacyjnych; BD.22.1(10)14 ustalić przyczyny awarii przyłączy kanalizacyjnych; BD.22.1(10)15 przewidzieć skutki awarii przyłączy kanalizacyjnych;</p>
---	--

Planowane zadania

Przyczyny awarii fragmentu sieci kanalizacji deszczowej

Na podstawie przedstawionego opisu zdarzenia określ prawdopodobną przyczynę awarii fragmentu sieci kanalizacji deszczowej. Wymień kolejność czynności związanych z usunięciem awarii sieci kanalizacji deszczowej. Zadanie wykonaj samodzielnie, korzystając z dostępnych w pracowni materiałów źródłowych oraz zasobów internetowych. Sporządzone zestawienia zaprezentuj na forum klasy. Dodatkowo w programie PowerPoint przygotuj prezentację dotyczącą kolejności czynności związanych z usuwaniem awarii sieci kanalizacji deszczowej.

7.13. Organizacja prac związanych z montażem, remontem i modernizacją instalacji kanalizacyjnych

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> – Materiały stosowane do budowy instalacji kanalizacyjnych – Rodzaje połączeń rur w instalacji kanalizacji bytowej. – Rodzaje instalacji kanalizacyjnych. – Elementy instalacji kanalizacyjnych. – Przybory sanitarne. – Wyposażenie instalacji kanalizacyjnej. – Montaż instalacji kanalizacji bytowej. – Dokumentacja projektowania instalacji kanalizacyjnej. – Instalacje kanalizacji deszczowej. – Próba szczelności instalacji kanalizacyjnej. – Przeglądy techniczne instalacji kanalizacyjnych. – Udrażnianie instalacji kanalizacyjnej. – Sprzęt do udrażniania instalacji kanalizacyjnej. – Konserwacja i naprawa instalacji kanalizacyjnych. – Zagrożenia związane z wykonywaniem prac związanych technikami łączenia rur z metali. – Organizacja stanowiska pracy dla przeprowadzania połączeń rur z metali. – Środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas prac związanych z wykonywaniem połączeń rur z metali. – Wykonywanie połączeń gwintowanych. – Wykonywanie połączeń kielichowych. – Wykonywanie połączeń kołnierzowych. 	<p>BD.05.2(13)1 określić warunki montażu uzbrojenia instalacji kanalizacyjnych; BD.05.2(13)2 określić warunki montażu urządzeń instalacji kanalizacyjnych; BD.05.2(14)1 zinterpretować informacje zawarte w dokumentacji projektowej instalacji kanalizacyjnych; BD.05.2(14)2 zinterpretować informacje dotyczące przebiegu trasy instalacji kanalizacyjnych na projektach technicznych; BD.05.2(15)1 określić zasady doboru materiałów do montażu instalacji kanalizacyjnych; BD.05.2(15)2 określić zasady doboru narzędzi do montażu instalacji kanalizacyjnych; BD.05.2(15)3 określić zasady doboru sprzętu do montażu instalacji kanalizacyjnych; BD.05.2(16)1 określić zasady planowania kolejności robót związanych z wykonaniem instalacji kanalizacyjnych; BD.05.2(16)2 zaplanować kolejność robót związanych z wykonaniem instalacji kanalizacyjnych;</p>

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

<ul style="list-style-type: none"> – Wykonywanie połączeń lutowanych. – Wykonywanie połączeń zaciskowych. – Wykonywanie połączeń spawanych. – Zagrożenia związane z wykonywaniem prac związanych z łączeniem rur z różnych tworzyw sztucznych. – Organizacja stanowiska pracy dla przeprowadzania łączenia rur z tworzyw sztucznych. – Środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas prac związanych z wykonywaniem połączeń rur z tworzyw sztucznych. – Technika zgrzewania doczołowego. – Technika zgrzewania elektrooporowego. – Technika zgrzewania polifuzyjnego. – Technika zaciskania. – Technika zaprasowywania. – Sporządzanie rysunków technicznych i szkiców roboczych związanych z budową instalacji kanalizacyjnych. – Sporządzanie szkiców inwentaryzacyjnych instalacji kanalizacyjnych. – Zagrożenia związane z wykonywaniem prac związanych z montażem instalacji kanalizacyjnych. – Organizowanie stanowiska dla przeprowadzania robót montażowych i remontowych instalacji kanalizacyjnych. – Dobór środków ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas prac związanych z wykonywaniem instalacji kanalizacyjnych. – Posługiwanie się dokumentacją projektową instalacji kanalizacyjnych oraz instalacji do odprowadzania wód opadowych. – Sporządzanie zapotrzebowania na materiały do montażu instalacji kanalizacyjnych. – Sporządzanie kalkulacji kosztów robót związanych z montażem instalacji kanalizacyjnych. – Dobór materiałów, uzbrojenia, narzędzi, sprzętu dla przeprowadzenia prac montażowych instalacji kanalizacyjnych. – Posługiwanie się sprzętem i narzędziami do montażu instalacji kanalizacyjnych. – Ocena jakości materiałów do montażu instalacji kanalizacyjnych. – Trasowanie miejsc prowadzenia instalacji kanalizacyjnych oraz montażu przyborów sanitarnych i wyposażenia instalacji kanalizacyjnych. – Zabezpieczanie miejsc wykonywania robót montażowych instalacji kanalizacyjnych. – Przeprowadzanie montażu i demontażu przewodów oraz montażu przyborów sanitarnych i wyposażenia instalacji kanalizacyjnych. – Zabezpieczanie antykorozyjne instalacji kanalizacyjnych. 	<p>BD.05.2(17)1 określić zasady zabezpieczania miejsc wykonywania robót związanych z montażem i remontem instalacji kanalizacyjnych; BD.05.2(17)2 zabezpieczyć miejsca wykonywanych robót związanych z montażem i remontem instalacji kanalizacyjnych; BD.05.2(18)1 rozpoznać rodzaje połączeń przewodów instalacji kanalizacyjnych; BD.05.2(18)2 określić zasady wykonywania połączeń przewodów instalacji kanalizacyjnych; BD.05.2(18)3 określić warunki montażu uzbrojenia instalacji kanalizacyjnych; BD.05.2(18)4 określić warunki montażu urządzeń instalacji kanalizacyjnych; BD.05.2(19)1 rozpoznać rodzaje izolacji dźwiękochłonnych stosowanych w instalacjach kanalizacyjnych; BD.05.2(20)1 określić procedury związane z uruchomieniem instalacji kanalizacyjnych; BD.05.2(20)2 określić procedury związane z eksploatacją instalacji kanalizacyjnych; BD.05.2(18)5 wykonać połączenia przewodów instalacji kanalizacyjnych; BD.05.2(12)1 rozpoznać rodzaje instalacji kanalizacyjnych; BD.05.2(12)2 rozpoznać elementy instalacji kanalizacyjnych; BD.05.2(12)3 rozpoznać technologie wykonania instalacji kanalizacyjnych; BD.05.2(14)3 wykonać instalację kanalizacyjną na podstawie dokumentacji; BD.05.2(15)4 dobrać materiały do montażu instalacji kanalizacyjnych; BD.05.2(15)5 dobrać narzędzia do montażu instalacji kanalizacyjnych; BD.05.2(15)6 dobrać sprzęt do montażu instalacji kanalizacyjnych; BD.05.2(16)3 wykonać instalację kanalizacyjną zgodnie z planem; BD.05.2(18)6 wykonać instalacji kanalizacyjnych; BD.05.2(18)7 montować uzbrojenie w instalacjach kanalizacyjnych; BD.05.2(18)8 montować urządzenia w instalacjach kanalizacyjnych; BD.05.2(19)2 dobrać rodzaj izolacji dźwiękochłonnej w instalacjach kanalizacyjnych;</p>
---	--

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

<ul style="list-style-type: none"> – Wykonywanie czynności związanych z połączeniem instalacji wodociągowych z siecią i z lokalnym odbiornikami ścieków. – Wykonywanie obmiarów robót związanych z montażem instalacji kanalizacyjnych. – Ocena jakości wykonania robót montażowych instalacji kanalizacyjnych oraz ich zgodności z dokumentacją projektową. – Przeprowadzanie i dokumentowanie prób szczelności instalacji kanalizacyjnych. – Przeprowadzanie przeglądów stanu technicznego instalacji kanalizacyjnych. – Przeprowadzanie konserwacji i napraw instalacji kanalizacyjnych. – Zasady przekazywania instalacji kanalizacyjnych do eksploatacji. – Organizacja prac związanych z montażem instalacji kanalizacyjnych. – Zasady dokumentowania montażu instalacji kanalizacyjnych. – Zasady przeprowadzania odbiorów technicznych instalacji kanalizacyjnych. – Zasady oceny stanu technicznego instalacji kanalizacyjnych. – Zasady organizacji prac związanych z remontem i modernizacją instalacji kanalizacyjnych. 	<p>BD.05.2(19)3 wykonać izolacje dźwiękochłonne w instalacjach kanalizacyjnych; BD.05.2(20)3 wykonać prace związane z uruchomieniem instalacji kanalizacyjnych; BD.05.2(20)4 wykonać prace związane z eksploatacją instalacji kanalizacyjnych; BD.22.1(7)15 wyjaśnić zasady organizacji prac związanych z remontem i modernizacją instalacji kanalizacyjnych; BD.22.1(7)16 wyjaśnić zasady organizacji prac związanych z usuwaniem awarii sieci kanalizacyjnych; BD.22.1(7)17 wyjaśnić zasady organizacji prac związanych z usuwaniem awarii przyłączy kanalizacyjnych; BD.22.1(7)18 wyjaśnić zasady organizacji prac związanych z usuwaniem awarii instalacji kanalizacyjnych;</p>
---	---

Planowane zadania

Opracowanie zestawienia materiałów, narzędzi, sprzętu oraz środków ochrony indywidualnej

Twoim zadaniem jest opracowanie na podstawie fragmentu schematu remontu instalacji kanalizacyjnej zestawienia materiałów, narzędzi, sprzętu oraz środków ochrony indywidualnej. Ponadto powinieneś wymienić kolejność czynności związanych z remontem instalacji kanalizacyjnej.

Zadanie wykonaj w dwuosobowym zespole, korzystając z dostępnych w pracowni materiałów źródłowych oraz zasobów internetowych. Sporządzone zestawienia zaprezentuj na forum klasy. Dodatkowo w programie PowerPoint przygotuj prezentację dotyczącą kolejności czynności związanych z remontem instalacji kanalizacyjnej.

7.14. Kontrolowanie i diagnozowanie stanu technicznego instalacji kanalizacyjnych

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> – Zasady przeprowadzania kontroli i diagnozy stanu technicznego instalacji kanalizacyjnych. 	<p>BD.22.1(9)6 wyjaśnić zasady oceny stanu technicznego instalacji kanalizacyjnych;</p>

Planowane zadania

Opracowanie zestawienia materiałów, narzędzi, sprzętu oraz środków ochrony indywidualnej

Twoim zadaniem jest wykonanie mapy myśli na podstawie artykułu z literatury fachowej zawierającej wyszczególnienie zasad przeprowadzania kontroli i diagnozy stanu technicznego instalacji kanalizacyjnej.

Zadanie wykonaj w dwuosobowym zespole, korzystając z dostępnych w pracowni materiałów źródłowych oraz zasobów internetowych. Sporządź mapę myśli wykonaj na arkuszu papieru A4 kolorowymi pisakami (lub w odpowiednim programie np. Mindmap) oraz zaprezentuj ją na forum klasy.

7.15. Lokalizowanie miejsc awarii instalacji kanalizacyjnych oraz określanie przyczyn ich powstawania

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> – Lokalizacja awarii instalacji kanalizacji sanitarnej. – Lokalizacja awarii instalacji kanalizacji deszczowej. – Przyczyny i skutki awarii instalacji kanalizacji sanitarnej. – Przyczyny i skutki awarii instalacji kanalizacji deszczowej. – Zasady organizacji robót związanych z usuwaniem awarii instalacji kanalizacji sanitarnej. – Zasady organizacji robót związanych z usuwaniem awarii instalacji kanalizacji deszczowej. 	<p>BD.22.1(10)16 zidentyfikować miejsca awarii instalacji kanalizacyjnych; BD.22.1(10)17 ustalić przyczyny awarii instalacji kanalizacyjnych; BD.22.1(10)18 przewidzieć skutki awarii instalacji kanalizacyjnych;</p>

Planowane zadania

Przyczyny awarii fragmentu instalacji kanalizacji sanitarnej

Na podstawie przedstawionego opisu zdarzenia określ prawdopodobną przyczynę awarii fragmentu instalacji kanalizacji sanitarnej. Wymień w kolejności chronologicznej czynności związane z usunięciem awarii instalacji kanalizacji sanitarnej. Zadanie wykonaj samodzielnie, korzystając z dostępnych w pracowni materiałów źródłowych oraz zasobów internetowych. Sporządzone zestawienia zaprezentuj na forum klasy. Dodatkowo w programie PowerPoint przygotuj prezentację dotyczącą kolejności czynności związanych z usuwaniem awarii instalacji kanalizacji sanitarnej.

Warunki osiągnięcia efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne, metody, formy organizacyjne

Zajęcia edukacyjne z podstaw kosztorysowania powinny być prowadzone w sali lekcyjnej, w której wyposażonej w: stanowisko komputerowe podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, z drukarką, z ploterem, ze skanerem oraz projektorem multimedialnym, stanowiska komputerowe (jedno stanowisko dla jednego ucznia), wszystkie komputery podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, pakiet programów biurowych.

Środki dydaktyczne

W pracowni, w której prowadzone będą zajęcia edukacyjne powinny się znajdować: przykładowe dokumentacje kosztorysowe sieci komunalnych i instalacji sanitarnych, Katalogi Nakładów Rzeczowych dotyczące sieci i instalacji sanitarnych; stanowiska komputerowe z dostępem do Internetu; drukarka, skaner, ploter oraz zestaw interaktywny. Komputery z dostępem do Internetu (1 stanowisko dla jednego ucznia, 1 stanowisko dla nauczyciela), zestaw interaktywny.

Zalecane metody dydaktyczne

Przedmiot wymaga stosowania praktycznych metod kształcenia. Zaplanowane do osiągnięcia efekty kształcenia przygotowują ucznia do wykonywania zadań zawodowych technika inżynierii sanitarnych. Powinny być kształtowane umiejętności związane z czytaniem dokumentacji kosztorysowej sieci, instalacji i urządzeń sanitarnych, posługiwaniem się terminologią specjalistyczną oraz umiejętności korzystania z programów komputerowych do sporządzania kosztorysów sieci i instalacji sanitarnych. Dominującą metodą powinna być metoda ćwiczeń (instruktaż i ćwiczenie). Metoda ta zawiera opisy czynności niezbędne do wykonania zadania, a uczniowie pracują samodzielnie

Formy organizacyjne

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem zróżnicowanych form: pracy indywidualnej, grupowej oraz pracy zbiorowej.

Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia

Proponuje się, aby oceny osiągnięć edukacyjnych uczących się, dokonać na podstawie oceny wykonanych ćwiczeń praktycznych.

W procesie oceniania osiągnięć edukacyjnych uczniów należy uwzględnić wyniki wszystkich metod sprawdzania efektów kształcenia zastosowanych przez nauczyciela oraz ocenę za wykonane ćwiczenia. Zaleca się systematyczne ocenianie postępów ucznia oraz bieżące korygowanie wykonywanych ćwiczeń.

Oceniając osiągnięcia uczniów należy zwrócić uwagę na umiejętność korzystania z dokumentacji technicznej, katalogów oraz norm dotyczących rysunku technicznego, a także na poprawność wykonywania szkiców oraz rysunków instalacyjnych.

Formy indywidualizacji pracy uczniów

Zaleca się stosowanie form indywidualizujących pracę uczniów uwzględniających:

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

Nauczyciel powinien:

- motywować uczniów do pracy,
- dostosowywać stopień trudności planowanych ćwiczeń do możliwości uczniów,
- uwzględniać zainteresowania uczniów,
- przygotowywać zadania o różnym stopniu trudności i złożoności,
- zachęcać uczniów do korzystania z różnych źródeł informacji zawodowej.

8. SIECI I INSTALACJE GAZOWE

8.1. Organizowanie prac związanych z budową i eksploatacją sieci i przyłączy gazowych

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> – Rodzaje paliw gazowych. – Klasyfikacja paliw gazowych według Polskiej Normy na grupy i podgrupy. – Właściwości fizyczne i chemiczne paliw gazowych. – Wybuchowe i toksyczne właściwości gazów palnych. – Zakres i kierunki stosowania paliw gazowych. – Rozmieszczenie zasobów gazu ziemnego w Polsce i na świecie. – Materiały do budowy gazociągów i przyłączy gazowych. – Urządzenia energetyczne obiektów sieci gazowych. – Zagrożenia związane z występowaniem środowiska gazów palnych i toksycznych. – Zasady BHP obowiązujące podczas budowy i eksploatacji sieci gazowych. – Układy sieci gazowych. 	<p>BD.05.3(1)1 rozpoznać rodzaje i układy sieci gazowych;</p> <p>BD.05.3(1)2 rozpoznać technologie wykonania sieci gazowych;</p> <p>BD.05.3(2)1 rozpoznać obiekty sieci gazowych na podstawie oznaczeń graficznych, schematów technologicznych, budowy oraz przeznaczenia;</p> <p>BD.05.3(2)2 wyjaśnić funkcje zbiorników do magazynowania gazu w zależności od ich przeznaczenia i usytuowania;</p> <p>BD.05.3(2)3 rozpoznać pompy i pompownie gazowych;</p> <p>BD.05.3(2)4 wyjaśnić funkcje wyposażenia pompowni gazowych;</p>

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

<ul style="list-style-type: none"> – Obiekty sieci gazowych. – Gazociągi i przyłącza gazowe – podział i klasyfikacja. – Elementy uzbrojenia gazociągów i przyłączy gazowych. – Zasady bezpiecznego sytuowania gazociągów i przyłączy gazowych. – Miejsca instalowania elementów uzbrojenia gazociągów i przyłączy gazowych. – Zasady znakowania gazociągów i przyłączy gazowych. – Warunki techniczne instalowania kurków głównych. – Dokumentacja projektowa sieci gazowych. – Plany sytuacyjne sieci gazowych. – Technologie montażu gazociągów i przyłączy gazowych. – Zasady wykonywania robót przygotowawczych, montażowych i zakończeniowych związanych z budową gazociągów i przyłączy gazowych. – Metody planowania i organizacji robót montażowych związanych z budową gazociągów i przyłączy gazowych. – Zasady przeprowadzania konserwacji, remontów i modernizacji sieci gazowych. – Zabezpieczenia antykorozyjne gazociągów, przyłączy i obiektów sieci gazowych. – Zasady odpowietrzania gazociągów i przyłączy gazowych. – Zasady przeprowadzania prób ciśnieniowych i szczelności gazociągów, przyłączy gazowych oraz ich dokumentowanie. – Procedury prac niebezpiecznych i gazoniebezpiecznych obowiązujące podczas prac związanych z budową gazociągów i przyłączy gazowych oraz prac konserwacyjnych, naprawczych i modernizacyjnych. – Przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska podczas wykonywania sieci gazowych, ich eksploatacji, konserwacji i naprawy. – Zagrożenia związane z wykonywaniem prac związanych technikami łączenia rur z metali. – Organizacja stanowiska pracy dla przeprowadzania połączeń rur z metali. – Środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas prac związanych z wykonywaniem połączeń rur z metali. – Wykonywanie połączeń gwintowanych. – Wykonywanie połączeń kielichowych. – Wykonywanie połączeń kołnierzowych. – Wykonywanie połączeń lutowanych. – Wykonywanie połączeń zaciskowych. – Wykonywanie połączeń spawanych. – Zagrożenia związane z wykonywaniem prac związanych z łączeniem rur z różnych tworzyw sztucznych. 	<p>BD.05.3(3)1 zinterpretować informacje zawarte w dokumentacji projektowej sieci gazowych;</p> <p>BD.05.3(3)2 zinterpretować informacje dotyczące przebiegu trasy sieci gazowych na planach sytuacyjnych;</p> <p>BD.05.3(3)1 określić zasady doboru materiałów do budowy oraz remontu sieci gazowych;</p> <p>BD.05.3(3)2 określić zasady doboru uzbrojenia do budowy oraz remontu sieci gazowych;</p> <p>BD.05.3(3)3 określić zasady doboru narzędzi do budowy oraz remontu sieci gazowych;</p> <p>BD.05.3(3)4 określić zasady doboru urządzeń do budowy oraz remontu sieci gazowych;</p> <p>BD.05.3(3)5 określić zasady doboru aparatury kontrolno-pomiarowej i zabezpieczającą do budowy oraz remontu sieci gazowych;</p> <p>BD.05.3(5)1 określić zasady planowania kolejności robót związanych z wykonaniem sieci gazowych;</p> <p>BD.05.3(5)2 zaplanować kolejność robót związanych z wykonaniem sieci gazowych;</p> <p>BD.05.3(6)1 określić zasady wykonywania prac przygotowawczych związanych z budową i remontem sieci gazowych;</p> <p>BD.05.3(6)2 określić zasady oznakowywania i zabezpieczania terenu robót związanych z budową i remontem sieci gazowych;</p> <p>BD.05.3(7)2 określić zasady zabezpieczania wykopów pod budowę sieci gazowych;</p> <p>BD.05.3(7)3 określić zasady ułożenia dna wykopu pod budowę sieci gazowych;</p> <p>BD.05.3(7)4 określić zasady ułożenia przewodów sieci gazowych;</p> <p>BD.05.3(7)5 określić zasady wykonywania obsypki i nadsypki w wykopie pod budowę sieci gazowych;</p> <p>BD.05.3(7)6 określić zasady wykonywania niwelacji terenu;</p> <p>BD.05.3(8)1 rozpoznać materiały stosowane do budowy sieci gazowych;</p> <p>BD.05.3(8)2 rozpoznać uzbrojenie sieci gazowych;</p> <p>BD.05.3(8)3 rozpoznać urządzenia sieci gazowych;</p> <p>BD.05.3(8)4 rozpoznać materiały stosowane do budowy instalacji gazowych;</p> <p>BD.05.3(8)5 rozpoznać uzbrojenie instalacji gazowych;</p>
---	--

<ul style="list-style-type: none"> – Organizacja stanowiska pracy dla przeprowadzania łączenia rur z tworzyw sztucznych. – Środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas prac związanych z wykonywaniem połączeń rur z tworzyw sztucznych. – Technika zgrzewania doczołowego. – Technika zgrzewania elektrooporowego. – Technika zgrzewania polifuzyjnego. – Technika zaciskania. – Technika zaprasowywania. – Zagrożenia związane z wykonywaniem prac związanych z budową gazociągów oraz robót ziemnych. – Organizacja stanowiska pracy dla przeprowadzania robót montażowych i remontowych sieci gazowych. – Środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas prac związanych z wykonywaniem sieci gazowych. – Zasady sporządzania rysunków technicznych, szkiców roboczych i inwentaryzacyjnych związanych z budową gazociągów. – Zasady sporządzania zapotrzebowania na materiały do budowy i remontu sieci gazowych. – Zasady kalkulowania kosztów robót związanych z budową i remontem sieci gazowych. – Wykonywanie prac przygotowawczych związanych z budową oraz z remontem gazociągów. – Znakowanie i zabezpieczanie terenu robót związanych z budową i remontem gazociągów. – Zasady doboru sprzętu i narzędzi do wykonania robót ziemnych związanych z budową gazociągów. – Zasady doboru i oceny jakości materiałów, uzbrojenia, urządzeń, aparatury kontrolno-pomiarowej i zabezpieczającej do budowy i remontu sieci gazowych. – Zasady doboru oraz oceny stanu technicznego sprzętu i narzędzi do montażu i remontów rurociągów oraz uzbrojenia gazociągów. – Zasady wykonywania połączeń i montażu uzbrojenia, urządzeń oraz aparatury kontrolno-pomiarowej gazociągów w różnych technologiach. – Zasady kontroli jakości połączeń rur oraz montażu uzbrojenia, urządzeń oraz aparatury kontrolno-pomiarowej gazociągów. – Wykonywanie zabezpieczeń antykorozyjnych gazociągów. – Zasady wykonywania obmiaru robót związanych z budową i remontem sieci gazowych. – Znakowanie gazociągów . – Przeprowadzanie konserwacji, napraw i modernizacji sieci gazowych zgodnie z procedurami prac niebezpiecznych i gazoniebezpiecznych. – Zagrożenia związane z wykonywaniem prac związanych z budową przyłączy gazowych. – Organizacja stanowiska pracy dla przeprowadzania robót montażowych przyłączy gazowych. 	<p>BD.05.3(8)6 rozpoznać urządzenia instalacji gazowych;</p> <p>BD.05.3(9)1 rozpoznać rodzaje połączeń przewodów sieci gazowych;</p> <p>BD.05.3(9)2 określić zasady wykonywania połączenia przewodów sieci gazowych;</p> <p>BD.05.3(10)1 określić procedury związane z uruchomieniem sieci gazowych;</p> <p>BD.05.3(10)2 określić procedury związane z eksploatacją sieci gazowych;</p> <p>BD.05.3(11)1 ustalić kolejność prac związanych z budową przyłączy gazowych;</p> <p>BD.05.3(11)2 określić procedury związane z eksploatacją przyłączy gazowych;</p> <p>BD.05.3(9)3 wykonać połączenia przewodów sieci gazowych;</p> <p>BD.05.3(3)3 wykonać sieci gazową na podstawie dokumentacji;</p> <p>BD.05.3(3)6 dobrać materiały do budowy i remontu sieci gazowych;</p> <p>BD.05.3(3)7 dobrać narzędzia do budowy i remontu sieci gazowych;</p> <p>BD.05.3(3)8 dobrać urządzenia do budowy i remontu sieci gazowych;</p> <p>BD.05.3(3)9 dobrać aparaturę kontrolno-pomiarową i zabezpieczającą do budowy i remontu sieci gazowych;</p> <p>BD.05.3(5)3 wykonać sieć gazową zgodnie z planem;</p> <p>BD.05.3(6)3 wykonać prace przygotowawcze związane z budową i remontem sieci gazowych;</p> <p>BD.05.3(6)4 oznakować teren robót związanych z budową i remontem sieci gazowych;</p> <p>BD.05.3(6)5 zabezpieczyć teren robót związanych z budową i remontem sieci gazowych;</p> <p>BD.05.3(7)1 określić zasady wykonywania wykopów pod budowę sieci gazowych;</p> <p>BD.05.3(7)7 wykonać wykopy pod budowę sieci gazowych;</p> <p>BD.05.3(7)8 wykonać zabezpieczyć wykopów pod budowę sieci gazowych;</p> <p>BD.05.3(7)9 ułożyć dno wykopu pod budowę sieci gazowych;</p> <p>BD.05.3(7)10 ułożyć przewody sieci gazowych;</p> <p>BD.05.3(7)11 wykonać obsypkę i nadsypkę w wykopie pod budowę sieci gazowych;</p> <p>BD.05.3(7)12 wykonać niwelację terenu;</p> <p>BD.05.3(9)4 wykonać sieci gazowe;</p>
---	---

<ul style="list-style-type: none"> - Środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas prac związanych z wykonywaniem przyłączy gazowych. - Zasady sporządzania rysunków technicznych, szkiców roboczych i inwentaryzacyjnych związanych z budową przyłączy gazowych. - Zasady sporządzania zapotrzebowania na materiały do budowy przyłączy gazowych. - Zasady kalkulowania kosztów robót związanych z budową przyłączy gazowych. - Wykonywanie prac przygotowawczych związanych z budową oraz przyłączy gazowych. - Znakowanie i zabezpieczanie terenu robót związanych z budową przyłączy gazowych. - Zasady doboru sprzętu i narzędzi do wykonania robót ziemnych związanych z budową przyłączy gazowych. - Zasady doboru i oceny jakości materiałów, uzbrojenia, urządzeń, aparatury kontrolno-pomiarowej i zabezpieczającej do budowy przyłączy gazowych. - Zasady doboru oraz oceny stanu technicznego sprzętu i narzędzi do montażu przyłączy gazowych. - Zasady wykonywania połączeń i montażu uzbrojenia, urządzeń oraz aparatury kontrolno-pomiarowej przyłączy gazowych w różnych technologiach. - Zasady kontroli jakości połączeń rur oraz montażu uzbrojenia, urządzeń oraz aparatury kontrolno-pomiarowej przyłączy gazowych. - Wykonywanie zabezpieczeń antykorozyjnych przyłączy gazowych. - Zasady wykonywania obmiaru robót związanych z budową przyłączy gazowych. - Czynności związane z odpowietrzaniem przyłączy gazowych. - Znakowanie przyłączy gazowych. - Zasady transportu paliw gazowych. - Zasady magazynowania gazu ziemnego, LNG, CNG, propanu i butanu. - Zasady pracy stacji redukcyjno – pomiarowych. - Technologia nawaniania paliw gazowych. - Rodzaje sprężarek stosowanych w tłoczniach gazu. - Organizacja prac związanych z budową gazociągów stalowych. - Przygotowanie rur, kształtek, armatury. - Wykonywanie złączy spawanych. - Ochrona antykorozyjna gazociągów stalowych. - Wykonywanie gazociągów z rur polietylenowych. - Zasady transportu i magazynowania rur polietylenowych. - Zasady wykonywania wykopów pod gazociągi. - Technologia łączenia rur i kształtek polietylenowych. - Zasady układania rur w wykopach. - Odgałęzienia od gazociągów. - Zasady montażu uzbrojenia sieci gazowych. 	<p>BD.05.3(9)5 montować uzbrojenie na sieciach gazowych; BD.05.3(9)6 montować urządzenia na sieciach gazowych; BD.05.3(10)3 wykonać prace związane z uruchomieniem sieci gazowych; BD.05.3(10)4 wykonać prace związane z eksploatacją sieci gazowych; BD.05.3(11)3 wykonać prace związane z budową przyłączy gazowych; BD.05.3(11)4 wykonać prace związane eksploatacją przyłączy gazowych; BD.22.2(5)1 stosować przepisy prawa budowlanego i energetycznego dotyczące prowadzenia, wykonywania i eksploatacji sieci i przyłączy gazowych, BD.22.2(5)2 wyjaśnić zasady organizacji prac związanych z budową gazociągów; BD.22.2(5)3 wykonywać roboty ziemne związane z budową gazociągów i przyłączy gazowych; BD.22.2(5)4 dobierać materiały, uzbrojenie, urządzenia, aparaturę kontrolno-pomiarową i zabezpieczającą do budowy i remontu sieci i przyłączy gazowych; BD.22.2(5)5 dobierać narzędzia do montażu rurociągów oraz uzbrojenia podczas budowy i remontu sieci i przyłączy gazowych; BD.22.2(5)6 wykonywać połączenia rur i montować uzbrojenie, urządzenia i aparaturę kontrolno- -pomiarową związane z budową i remontem sieci i przyłączy gazowych; BD.22.2(5)7 wykonywać zabezpieczenia antykorozyjne gazociągów i przyłączy gazowych; BD.22.2(5)8 zabezpieczyć miejsca wykonywanych robót; BD.22.2(5)9 wykonywać czynności związane ze znakowaniem gazociągów i przyłączy gazowych; BD.22.2(5)10 przestrzegać zasad magazynowania paliw gazowych; BD.22.2(5)11 przestrzegać zasad transportu paliw gazowych; BD.22.2(5)26 obsługiwać urządzenia, aparaty i przyrządy kontrolno-pomiarowe stosowane w technice gazowej;</p>
--	--

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
 Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

<ul style="list-style-type: none"> – Instalowanie armatury zaporowej. – Wymagania funkcjonalne i lokalizacyjne stacji gazowych. – Zasady pracy układów monitorowanych w stacjach gazowych. – Wymagania techniczno- budowlane dla stacji gazowych. – Rozwiązania technologiczne stacji gazowych. – Strefy zagrożenia wybuchem. – Montaż stacji redukcyjno-pomiarowych. – Montaż rur ochronnych. – Zasady montażu odwadniaczy. – Zasady montażu sączków węchowych. – Zasady lokalizacji, montażu i obsługi punktów pomiarowych w gazociągach. – Zасыpywanie gazociągów. – Znakowanie gazociągów. – Zasady wykonywania przekroczenia przeszkód terenowych przez gazociągi. – Odległości gazociągów od obiektów terenowych. – Renowacja gazociągów. – Zasady organizacji prac związanych z eksploatacją gazociągów. – Zasady organizacji robót związanych z modernizacją gazociągów. – Warunki techniczne doprowadzenia gazu do budynku. – Rozwiązania technologiczne przyłączy. – Zasady montażu przewodów doprowadzających gaz do budynku. – Montaż szafek gazowych. – Montaż punktów redukcyjnych. – Przyłączanie do sieci gazowej budynków średniowysokich. – Zabezpieczenie przyłączy przed niekontrolowanym wpływem gazu. – Prace ziemne przy wykonywaniu przyłączy gazowych. 	
---	---

Planowane zadania

Zaproponuj sposób przekroczenia przeszkody terenowej typu niewielka droga asfaltowa na terenie osiedla mieszkaniowego gazociągiem polietylenowym wykonanym z rur dwuwarstwowych PE 100 RC. Zaproponuj elementy uzbrojenia przejścia, sposób zabezpieczenia rury przewodowej i miejsce usytuowania elementów zaporowych. Propozycję przedstaw w formie zwymiarowanego szkicu. Sporządź zestawienie elementów uzbrojenia.

Wskazówki do realizacji:

Przed przystąpieniem do realizacji ćwiczenia nauczyciel powinien omówić zakres i technikę wykonania ćwiczenia z uwzględnieniem przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.

Sposób wykonania ćwiczenia

Uczeń powinien:

1. zgromadzić dokumentację techniczną związaną z przekraczaniem przeszkód terenowych,

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

2. zapoznać się z literaturą dotyczącą rur polietylenowych dwuwarstwowych oraz sposobem ich posadowienia w wykopie,
3. wykonać szkic przekroczenia przeszkody terenowej uwzględniając umowne oznaczenia graficzne elementów sieci gazowej,
4. zwymiarować szkic,
5. wykonać zestawienie elementów uzbrojenia gazociągu i wskazać ich lokalizację,
6. zaproponować sposób zabezpieczenia rury przewodowej gazociągu,
7. zaprezentować wykonane ćwiczenie.

8.2. Organizowanie prac związanych z budową i eksploatacją instalacji gazowych

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> – Materiały do budowy instalacji gazowych. – Zagrożenia związane z eksploatacją instalacji gazowych. – Zasady BHP obowiązujące podczas prac związanych z budową i eksploatacją instalacji gazowych. – Instalacje gazowe na gaz ziemny i płynny – podstawowe pojęcia. – Uzbrojenie instalacji gazowych. – Urządzenia gazowe. – Układy odprowadzania spalin z urządzeń gazowych. – Technologie stosowane do montażu instalacji gazowych. – Klasyfikacja urządzeń gazowych. – Gazomierze. – Palniki gazowe. – Warunki techniczne dla instalacji gazowych. – Zasady odprowadzania spalin z urządzeń gazowych. – Wentylacja pomieszczeń, w których instalowane są urządzenia gazowe. – Dokumentacja projektowa instalacji gazowej. – Zasady sporządzania zapotrzebowania na materiały do wykonania instalacji gazowych. – Zasady sporządzania kalkulacji kosztów związanych z montażem instalacji gazowych. – Warunki i zasady przeprowadzania prób szczelności instalacji gazowych. – Dokumentowanie prób szczelności. – Zasady przekazywania instalacji gazowej do eksploatacji. – Zasady przeprowadzania przeglądów technicznych instalacji gazowych. – Zasady przeprowadzania napraw i remontów instalacji gazowych. – Procedury prac na czynnych instalacjach gazowych. – Zagrożenia związane z wykonywaniem prac związanych technikami łączenia rur z metali. – Organizacja stanowiska pracy dla przeprowadzania połączeń rur z metali. 	<p>BD.05.3(12)1 rozpoznać rodzaje instalacji gazowych; BD.05.3(12)2 rozpoznać elementy instalacji gazowych; BD.05.3(12)3 rozpoznać technologie wykonania instalacji gazowych; BD.05.3(13)1 określić warunki montażu uzbrojenia instalacji gazowych; BD.05.3(13)2 określić warunki montażu urządzeń instalacji gazowych; BD.05.3(13)3 określić warunki montażu instalacji gazowych; BD.05.3(14)1 określić warunki techniczne dotyczące montażu urządzeń gazowych; BD.05.3(14)2 określić warunki odprowadzania spalin od urządzeń gazowych; BD.05.3(15)1 zinterpretować informacje zawarte w dokumentacji projektowej instalacji gazowych; BD.05.3(15)2 zinterpretować informacje dotyczące przebiegu trasy instalacji gazowych na projektach technicznych; BD.05.3(16)1 określić zasady doboru materiałów do montażu instalacji gazowych; BD.05.3(16)2 określić zasady doboru narzędzi do montażu instalacji gazowych; BD.05.3(16)3 określić zasady doboru sprzętu do montażu instalacji gazowych; BD.05.3(17)1 określić zasady planowania kolejności robót związanych z wykonaniem instalacji gazowych; BD.05.3(17)2 zaplanować kolejność robót związanych z wykonaniem instalacji gazowych; BD.05.3(18)1 określić zasady zabezpieczania miejsc wykonywania robót</p>

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

<ul style="list-style-type: none"> – Środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas prac związanych z wykonywaniem połączeń rur z metali. – Wykonywanie połączeń gwintowanych. – Wykonywanie połączeń kielichowych. – Wykonywanie połączeń kołnierзовych. – Wykonywanie połączeń lutowanych. – Wykonywanie połączeń zaciskowych. – Wykonywanie połączeń spawanych. – Zagrożenia związane z wykonywaniem prac związanych z łączeniem rur z różnych tworzyw sztucznych. – Organizacja stanowiska pracy dla przeprowadzania łączenia rur z tworzyw sztucznych. – Środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas prac związanych z wykonywaniem połączeń rur z tworzyw sztucznych. – Technika zgrzewania doczołowego. – Technika zgrzewania elektrooporowego. – Technika zgrzewania polifuzyjnego. – Technika zaciskania. – Technika zaprasowywania. – Sporządzanie rysunków technicznych i szkiców roboczych związanych z budową instalacji gazowych. – Sporządzanie szkiców inwentaryzacyjnych instalacji gazowych. – Zagrożenia związane z wykonywaniem prac związanych z montażem instalacji gazowych. – Organizowanie stanowiska dla przeprowadzania robót montażowych i remontowych instalacji gazowych. – Dobór środków ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas prac związanych z wykonywaniem instalacji gazowych. – Sporządzanie zapotrzebowania na materiały do montażu instalacji gazowych. – Sporządzanie kalkulacji kosztów robót związanych z montażem instalacji gazowych. – Dobór materiałów, uzbrojenia, narzędzi, sprzętu i aparatury kontrolno-pomiarowej dla przeprowadzenia prac montażowych instalacji gazowych. – Posługiwanie się sprzętem i narzędziami do montażu instalacji gazowych. – Ocena jakości materiałów do montażu instalacji gazowych. – Trasowanie miejsc prowadzenia instalacji gazowych oraz montażu uzbrojenia. – Zabezpieczanie miejsc wykonywania robót montażowych wewnętrznej i zewnętrznej instalacji gazowej. – Przeprowadzanie montażu i demontażu przewodów oraz uzbrojenia instalacji gazowych. – Podłączanie urządzeń gazowych. 	<p>związanych z montażem i remontem instalacji gazowych; BD.05.3(18)2 zabezpieczyć miejsca wykonywanych robót związanych z montażem i remontem instalacji gazowych; BD.05.3(19)1 rozpoznać rodzaje połączeń przewodów instalacji gazowych; BD.05.3(19)2 określić zasady wykonywania połączeń przewodów instalacji gazowych; BD.05.3(19)3 określić warunki montażu uzbrojenia instalacji gazowych; BD.05.3(19)4 określić warunki montażu urządzeń instalacji gazowych; BD.05.3(20)1 rozpoznać rodzaje izolacji antykorozyjnych stosowanych w instalacjach gazowych; BD.05.3(20)2 określić warunki wykonania izolacji antykorozyjnych w instalacjach gazowych; BD.05.3(21)1 określić procedury związane z uruchomieniem instalacji gazowych; BD.05.3(21)2 określić procedury związane z eksploatacją instalacji gazowych; BD.05.3(19)5 wykonać połączenia przewodów instalacji gazowych; BD.05.3(15)3 wykonać instalację gazową na podstawie dokumentacji; BD.05.3(16)4 dobrać materiały do montażu instalacji gazowych; BD.05.3(16)5 dobrać narzędzia do montażu instalacji gazowych; BD.05.3(16)6 dobrać sprzęt do montażu instalacji gazowych; BD.05.3(17) wykonać instalację gazową zgodnie z planem; BD.05.3(19)6 wykonać instalacji gazowych; BD.05.3(19)7 montować uzbrojenie w instalacjach gazowych; BD.05.3(19)8 montować urządzenia w instalacjach gazowych; BD.05.3(20)3 dobrać rodzaj izolacji antykorozyjnej w instalacjach gazowych; BD.05.3(20)4 wykonać izolacje antykorozyjne w instalacjach gazowych; BD.05.3(21)3 wykonać prace związane z uruchomieniem instalacji gazowych; BD.05.3(21)4 wykonać prace związane z eksploatacją instalacji gazowych; BD.22.2(5)12 stosować przepisy prawa budowlanego i energetycznego dotyczące prowadzenia, wykonywania i eksploatacji instalacji gazowych;</p>
---	--

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

<ul style="list-style-type: none"> – Wykonywanie montażu układu odprowadzania spalin z urządzeń gazowych. – Ocena jakości wykonania robót montażowych oraz ich zgodności z dokumentacją projektową. – Przeprowadzanie i dokumentowanie prób szczelności instalacji gazowych. – Zabezpieczanie antykorozyjne instalacji gazowej. – Zasady przekazywania instalacji gazowych do eksploatacji. – Dokumentowanie czynności związanych z uruchamianiem instalacji gazowych oraz przekazywaniem ich do eksploatacji. – Przeprowadzanie przeglądów stanu technicznego instalacji gazowych. – Przeprowadzanie konserwacji i napraw instalacji i urządzeń gazowych. – Usytuowanie i prowadzenie przewodów gazowych. – Warunki instalowania gazomierzy. – Warunki instalowania urządzeń gazowych. – Warunki techniczne użytkowania instalacji gazowych. – Zabezpieczenia przeciwwybuchowe i przeciwpożarowe instalacji gazowych. – Instalacje zbiornikowe gazu płynnego. – Warunki pracy zbiorników gazów płynnych. – Wymagania techniczne dla zbiorników. – Montaż armatury zbiorników gazu. – Zasady montażu przewodów w instalacjach gazu. 	<p>BD.22.2(5)13 stosuje zasady prowadzenia instalacji gazowych w budynku dla gazu lżejszego i cięższego od powietrza; BD.22.2(5)14 dobrać miejsca lokalizacji urządzeń gazowych; BD.22.2(5)15 przygotować miejsca i trasy ułożenia przewodów oraz uzbrojenia instalacji gazowych; BD.22.2(5)16 dobrać sposoby odprowadzania spalin z domowych urządzeń gazowych; BD.22.2(5)17 dobrać materiały do budowy kanałów odprowadzających spaliny z urządzeń gazowych; BD.22.2(5)18 charakteryzować uzbrojenie instalacji gazowych i określić miejsca jego montażu, BD.22.2(5)19 dobrać materiały, narzędzia i sprzęt do wykonania instalacji gazowych w określonej technologii; BD.22.2(5)20 wykonać połączenia rur oraz montować uzbrojenie, urządzenia i aparaturę kontrolno- -pomiarową związane z montażem instalacji gazowych; BD.22.2(5)21 stosować zasady przekraczania przegrody budowlanej budynku instalacją gazową; BD.22.2(5)22 określić kwalifikacje i zakres czynności eksploatacyjnych osób uczestniczących przy projektowaniu, budowie, odbiorze i eksploatacji instalacji gazowych, BD.22.2(5)23 określić wymagania techniczne dla zbiorników na gaz płynny; BD.22.2(5)24 określić zasady wykonania instalacji na gaz płynny; BD.22.2(5)25 stosować przepisy bhp, ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska podczas wykonywania i eksploatacji instalacji gazowych i zbiornikowych; BD.22.2(5)27 kontrolować jakość wykonywania robót podczas montażu instalacji gazowych oraz ich zgodność z dokumentacją techniczną, przepisami prawa budowlanego i energetycznego oraz ochrony środowiska;</p>
---	--

Planowane zadania

Zaplanuj czynności związane z wykonaniem fragmentu instalacji gazowej z rur miedzianych zgodnie z: dokumentacją budowlaną oraz z wytycznymi technicznymi obowiązującymi w tym zakresie. Wykonaj zestawienia materiałowe i sprzętowe. Określ, jakie zabezpieczenia w środki ochrony osobistej niezbędne są do wykonania zadania.

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Wskazówki do realizacji:

Przed przystąpieniem do realizacji ćwiczenia nauczyciel powinien omówić zakres i technikę wykonania ćwiczenia z uwzględnieniem przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.

Sposób wykonania ćwiczenia:

Uczeń powinien:

1. przeanalizować załączoną dokumentację techniczną instalacji gazowej,
2. zaplanować kolejność czynności związanych z wykonaniem fragmentu instalacji od miejsca włączenia się w istniejący pion, aż do końcowego fragmentu i zapisać ją na arkuszu,
3. wykonać zestawienie niezbędnych materiałów instalacyjnych z miedzi o zadanej średnicy rur, kształtek, elementów uzbrojenia,
4. wykonać zestawienie sprzętu, narzędzi, materiałów pomocniczych niezbędnych do wykonania ćwiczenia,
5. wypisać środki ochrony osobistej wymagane przepisami bhp i ppoż.,
6. zaprezentować wykonane ćwiczenie.

8.3. Eksploatacja odbiorników gazu

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> – Wymagania stawiane pomieszczeniom, w których instalowane są odbiorniki gazu. – Charakterystyka odbiorników gazu. – Zasady i warunki montażu odbiorników gazu. – Zasady eksploatacji odbiorników gazu. – Zasady eksploatacji kuchenek gazowych. – Zasady eksploatacji kotłów gazowych. – Zasady eksploatacji gazowych grzejników wody. – Odprowadzanie spalin z urządzeń gazowych. – Wentylacja pomieszczeń, w których zainstalowano odbiorniki gazu. 	<p>BD.22.2(1)1 stosować przepisy prawa budowlanego dotyczące warunków technicznych, jakim podlegają pomieszczenia w obiekcie budowlanym, w którym instalowane są urządzenia gazowe;</p> <p>BD.22.2(1)2 określić warunki lokalizacji odbiorników gazu;</p> <p>BD.22.2(1)3 określić warunki techniczno-prawne odprowadzania spalin,</p> <p>BD.22.2(1)4 klasyfikować urządzenia gazowe ze względu na ich kategorie, rodzaj konstrukcji, wielkość i typ,</p>

Planowane zadania

Zaplanuj czynności związane z umiejscowieniem w pomieszczeniu kuchennym butli gazowej wraz z kuchenką gazową czteropalnikową z piekarnikiem. Określ sposób ich zamocowania i podłączenia. Określ, jakie zabezpieczenia w środki ochrony osobistej niezbędne są do wykonania zadania.

Wskazówki do realizacji:

Przed przystąpieniem do realizacji ćwiczenia nauczyciel powinien omówić zakres i technikę wykonania ćwiczenia z uwzględnieniem przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.

Sposób wykonania ćwiczenia:

Uczeń powinien:

1. przeanalizować załączoną dokumentację budowlaną pomieszczenia kuchni,
2. przeanalizować dane wyjściowe niezbędne do zaplanowania umiejscowienia butli i kuchenki gazowej,
3. zaplanować miejsce usytuowania urządzeń,
4. zapisać warunki mocowania butli w wybranym miejscu,
5. zaplanować sposób zainstalowania butli do kuchenki gazowej,
6. zapisać dane niezbędne do wykonania podłączenia butli z kuchenką gazową,

7. zaprezentować wykonane ćwiczenie.

8.4. Odbiór techniczny gazociągów

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> - Zasady przeprowadzania odbiorów technicznych sieci gazowych. - Uruchamianie gazociągów. - Warunki techniczne wykonywania prób szczelności sieci gazowych. - Zasady przeprowadzania odbiorów technicznych przyłączy gazowych. - Próby szczelności przyłączy gazu. - Zasady przeprowadzania odbiorów technicznych instalacji gazowych. - Próby szczelności instalacji gazowych. - Zasady oceny stanu technicznego gazociągów i przyłączy gazowych. - Zasady oceny stanu technicznego instalacji gazowych. 	<p>BD.22.2(7)1 określić warunki odbioru technicznego sieci, przyłączy i instalacji gazowych;</p> <p>BD.22.2(7)2 określić warunki czyszczenia gazociągu;</p> <p>BD.22.2(7)3 określić warunki napełniania instalacji gazem,</p> <p>BD.22.2(7)4 przeprowadzać próby szczelności instalacji gazowych;</p> <p>BD.22.2(7)5 określić warunki przeglądów instalacji gazowych,</p> <p>BD.22.2(7)6 ocenić stan techniczny instalacji gazowych;</p>

Planowane zadania

Zaplanuj czynności związane z odbiorem instalacji gazów płynnych wykonanej w domu jednorodzinnym. Określ warunki dokonania odbioru końcowego. Podaj skład i kwalifikacje ekipy dokonującej odbioru tej instalacji. Określ, jakie zabezpieczenia w środki ochrony osobistej niezbędne są do wykonania zadania.

Wskazówki do realizacji:

Przed przystąpieniem do realizacji ćwiczenia nauczyciel powinien omówić zakres i technikę wykonania ćwiczenia z uwzględnieniem przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.

Sposób wykonania ćwiczenia:

Uczeń powinien:

1. zaplanować i zapisać kolejność czynności związanych z odbiorem instalacji gazów płynnych,
2. określić oczekiwany wynik próby, który będzie kwalifikował instalację jako szczelną,
3. określić skład i kwalifikacje ekipy wykonującej próbę szczelności,
4. zaprezentować wykonanie ćwiczenia.

8.5. Przekazanie gazociągów do użytkowania

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> - Zasady uruchamiania gazociągów i przyłączy gazowych. - Zasady przekazywania do eksploatacji gazociągów i przyłączy gazowych. - Zasady uruchamiania instalacji gazowych. - Zasady przekazywania do eksploatacji instalacji gazowych. 	<p>BD.22.2(8)1 stosować przepisy prawa budowlanego dotyczące przekazania sieci, przyłączy i instalacji gazowych odbiorcom;</p> <p>BD.22.2(8)2 kompletować dokumentację odbiorową i przekazania gazociągu do eksploatacji</p> <p>BD.22.2(8)3 wyjaśniać zasady uruchamiania i przekazywania instalacji gazowych do eksploatacji;</p>

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

	BD.22.2(8)4 wyjaśniać zasady uruchamiania oraz przekazywania gazociągów i przyłączy gazowych do eksploatacji;
--	---

Planowane zadania

Planuje się do uruchomienia i przekazania do użytkownika gazociąg stalowy DN 100 o przewidzianym ciśnieniu roboczym 2 MPa. Armatura zaplanowana dla jego uzbrojenia została już wbudowana w gazociąg. Gazociąg został już oczyszczony poprzez przedmuchiwanie sprężonym powietrzem. Zaplanuj, jakie czynności i jakie dokumenty są niezbędne dla uruchomienia gazociągu i przekazania go użytkownikowi. Opracuj harmonogram działań niezbędnych do uruchomienia gazociągu i przekazania go do użytkownika.

Określ, jakie zabezpieczenia w środki ochrony osobistej niezbędne są do wykonania zadania.

Wskazówki do realizacji:

Przed przystąpieniem do realizacji ćwiczenia nauczyciel powinien omówić zakres i technikę wykonania ćwiczenia z uwzględnieniem przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.

Sposób wykonania ćwiczenia:

Uczeń powinien:

1. przeanalizować etapy prac, które zostały już wykonane podczas budowy gazociągu i przygotowaniem go do odbioru,
2. zaplanować czynności konieczne do uruchomienia gazociągu i oddania go do użytkownika,
3. opracować harmonogram czynności zmierzających do jego uruchomienia i przekazania go użytkownikom,
4. określić jaka dokumentacja będzie niezbędna dla zaplanowanych czynności,
5. zaprezentować wykonane ćwiczenie.

8.6. Zagrożenia wynikające z użytkowania gazociągów

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> – Zagrożenia związane z eksploatacją sieci i instalacji gazowych. – Zagrożenia wynikające z niekontrolowanego wycieku paliwa gazowego. – Zasady postępowania w przypadku zagrożeń związanych z obecnością gazów palnych. – Przyczyny i skutki awarii gazociągów i przyłączy gazowych. – Przyczyny i skutki awarii instalacji gazowych. 	<p>BD.22.2(9)1 wskazać nieprawidłowości w pracy instalacji i urządzeń gazowych, ich przyczyny i zagrożenia dla użytkowników; BD.22.2(9)2 przewidzieć skutki wycieku paliw gazowych na zdrowie i życie użytkowników instalacji i urządzeń gazowych; BD.22.2(9)3 wyjaśnić zasady postępowania w przypadku niekontrolowanego wycieku paliwa gazowego;</p>

Planowane zadania

Określ, jakie zagrożenia na zdrowie człowieka ma niekontrolowany wpływ spalin gazowych w pomieszczeniu łazienki, w którym usytuowano gazowy grzejnik wody przepływowej. Przeanalizuj możliwe skutki takiego zdarzenia.

Wskazówki do realizacji:

Przed przystąpieniem do realizacji ćwiczenia nauczyciel powinien omówić zakres i technikę wykonania ćwiczenia.

Sposób wykonania ćwiczenia:

Uczeń powinien:

1. określić zagrożenia na jakie może zostać narażone zdrowie i życie człowieka znajdującego się w pomieszczeniu, w którym doszło do niekontrolowanego wypływu spalin gazowych,
2. podać możliwe przyczyny powstania niekontrolowanego wycieku spalin z gazowego grzejnika wody przepływowej,
3. zaprezentować wykonanie ćwiczenia.

9. SIECI CIEPŁOWNICZE I INSTALACJE GRZEWCZE

9.1. Podstawy teoretyczne wytwarzania i dystrybucji ciepła

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> - Źródła energii konwencjonalne i alternatywne. - Kryteria użyteczności konwencjonalnych źródeł energii. - Możliwości wykorzystywania konwencjonalnych i alternatywnych źródeł energii oraz ich wpływ na środowisko. - Elementy termodynamiki związane z wytwarzaniem - Ciepła i przemianami fazowymi: ciało stałe - ciecz - gaz. - Elementy teorii wymiany ciepła. - Umiejętność posługiwania się tablicami, - Nomogramami, wykresami, itd. - Nowoczesne technologie wytwarzania energii ze - Źródeł niekonwencjonalnych. - Programy komputerowe i symulacje wspomagające - Wykonywanie zadań zawodowych. 	<p>BD.05.4(2)1 scharakteryzować konwencjonalne źródła energii; BD.05.4(2)2 scharakteryzować odnawialne źródła energii; BD.22.3(1)1 rozpoznać rodzaje źródeł ciepła; BD.22.3(1)2 rozpoznać sposób wytwarzania energii konwencjonalnej; BD.22.3(1)3 rozpoznać sposób wytwarzania energii niekonwencjonalnej;</p>

Planowane zadania

Wykonaj wariantową analizę możliwości ogrzewania domu wielorodzinnego o projektowym zapotrzebowaniu na ciepło – 80 kW. W rejonie w którym będzie budowany są korzystne warunki gruntowe pozwalające na zastosowanie do ogrzewania gruntowej pompy ciepła. W rejonie budynku występują także korzystne warunki wietrzne. Jest także możliwość doprowadzenia do budynku wszystkich mediów w tym gazu ziemnego. Należy przeanalizować wszystkie możliwe sposoby ogrzewania budynku energią konwencjonalną i niekonwencjonalną. Należy sporządzić zestawienie kosztów inwestycyjnych, eksploatacyjnych i cen pozyskania źródła energii uwzględniających ich rzeczywiste zużycie i koszty stałe. Uwzględnić także koszty amortyzacji urządzeń. Na podstawie wykonanego zestawienia wybrać wariant najkorzystniejszy ekonomicznie oraz wariant najkorzystniejszy ekologicznie. Zadanie wykonaj samodzielnie, korzystając z dostępnych w pracowni materiałów źródłowych, cenników, taryf energetycznych, specyfikacji technicznych oraz zasobów internetowych. Sporządzone opracowanie w formie elektronicznej i papierowej przekaż do oceny. Na ich podstawie w postaci prezentacji PowerPoint opracuj zestawienie informacji. Wnioski zaprezentuj na forum klasy wykorzystując do tego celu przygotowaną prezentację.

9.2. Sieci i przyłącza ciepłownicze

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:

<ul style="list-style-type: none"> – Materiały do budowy sieci i węzłów ciepłowniczych. – Węzły ciepłownicze i obiekty sieci ciepłowniczych. – Urządzenia energetyczne stanowiące wyposażenie sieci i węzłów ciepłowniczych. – Zagrożenia związane z występowaniem gorącej wody i pary technologicznej. – Przepisy BHP związane z wykonywaniem prac związanych z budową i eksploatacją sieci oraz węzłów ciepłowniczych. – Rodzaje, układy i systemy sieci ciepłowniczych. – Obiekty sieci ciepłowniczych. – Węzły ciepłownicze – przeznaczenie, wyposażenie i klasyfikacja. – Elementy uzbrojenia sieci ciepłowniczych. – Elementy uzbrojenia węzłów ciepłowniczych. – Miejsca instalowania elementów uzbrojenia sieci ciepłowniczych. – Miejsca instalowania elementów uzbrojenia węzłów ciepłowniczych. – Zasady znakowania węzłów i sieci ciepłowniczych. – Dokumentacja projektowa sieci ciepłowniczych. – Plany sytuacyjne sieci ciepłowniczych. – Dokumentacja projektowa węzłów ciepłowniczych. – Technologie montażu sieci ciepłowniczych. – Technologie montażu węzłów ciepłowniczych. – Zasady sytuowania sieci ciepłowniczych. – Roboty przygotowawcze, montażowe i zakończeniowe związane z budową sieci ciepłowniczych. – Roboty przygotowawcze, montażowe i zakończeniowe związane z montażem węzłów ciepłowniczych. – Metody planowania i organizacji robót montażowych związanych z budową sieci ciepłowniczych. – Odpowietrzanie i odwadnianie sieci i węzłów ciepłowniczych. – Próby szczelności sieci ciepłowniczych. – Próby szczelności węzłów ciepłowniczych. – Konserwacja, remont i modernizacja sieci ciepłowniczych; – Konserwacja, remont i modernizacja węzłów ciepłowniczych – Zagrożenia związane z wykonywaniem prac związanych technikami łączenia rur z metali. – Organizacja stanowiska pracy dla przeprowadzania połączeń rur z metali. – Środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas prac związanych z wykonywaniem połączeń rur z metali. – Wykonywanie połączeń gwintowanych. – Wykonywanie połączeń kielichowych. – Wykonywanie połączeń kołnierzowych. – Wykonywanie połączeń lutowanych. – Wykonywanie połączeń zaciskowych. – Wykonywanie połączeń spawanych. 	<p>BD.05.4(1)1 rozpoznać rodzaje sieci ciepłowniczych;</p> <p>BD.05.4(1)2 rozpoznać układy sieci ciepłowniczych;</p> <p>BD.05.4(1)3 rozpoznać technologie wykonania sieci ciepłowniczych;</p> <p>BD.05.4(3)3 rozpoznać obiekty sieci ciepłowniczych;</p> <p>BD.05.4(3)4 określić funkcje obiektów sieci ciepłowniczych ;</p> <p>BD.05.4(4)1 zinterpretować informacje zawarte w dokumentacji projektowej sieci ciepłowniczych;</p> <p>BD.05.4(4)2 zinterpretować informacje dotyczące przebiegu trasy sieci ciepłowniczych na planach sytuacyjnych;</p> <p>BD.05.4(5)1 określić zasady doboru materiałów do budowy oraz remontu sieci ciepłowniczych;</p> <p>BD.05.4(5)2 określić zasady doboru uzbrojenia do budowy oraz remontu sieci ciepłowniczych;</p> <p>BD.05.4(5)3 określić zasady doboru narzędzi do budowy oraz remontu sieci ciepłowniczych;</p> <p>BD.05.4(5)4 określić zasady doboru urządzeń do budowy oraz remontu sieć ciepłowniczych;</p> <p>BD.05.4(5)5 określić zasady doboru aparatury kontrolno-pomiarowej i zabezpieczającą do budowy oraz remontu sieci ciepłowniczych;</p> <p>BD.05.4(6)1 określić zasady planowania kolejności robót związanych z wykonaniem sieci ciepłowniczych;</p> <p>BD.05.4(6)2 zaplanować kolejność robót związanych z wykonaniem sieci ciepłowniczych;</p> <p>BD.05.4(7)1 określić zasady wykonywania prac przygotowawczych związanych z budową i remontem sieci ciepłowniczych;</p> <p>BD.05.4(7)2 określić zasady oznakowania terenu robót związanych z budową i remontem sieci ciepłowniczych;</p> <p>BD.05.4(7)3 określić zasady zabezpieczania terenu robót związanych z budową i remontem sieci ciepłowniczych;</p> <p>BD.05.4(8)1 określić zasady wykonywania wykopów pod budowę sieci ciepłowniczych;</p> <p>BD.05.4(8)2 określić zasady zabezpieczania wykopów pod budowę sieci ciepłowniczych;</p> <p>BD.05.4(8)3 określić zasady ułożenia dna wykopu pod budowę sieci ciepłowniczych;</p>
---	---

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

<ul style="list-style-type: none"> - Zagrożenia związane z wykonywaniem prac związanych z łączeniem rur z różnych tworzyw sztucznych. - Organizacja stanowiska pracy dla przeprowadzania łączenia rur z tworzyw sztucznych. - Środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas prac związanych z wykonywaniem połączeń rur z tworzyw sztucznych. - Technika zgrzewania doczołowego. - Technika zgrzewania elektrooporowego. - Technika zgrzewania polifuzyjnego. - Technika zaciskania. - Technika zaprasowywania. - Zagrożenia związane z wykonywaniem prac związanych z budową sieci ciepłowniczych oraz robót ziemnych. - Organizacja stanowiska pracy dla przeprowadzania robót montażowych i remontowych sieci ciepłowniczych. - Środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas prac związanych z wykonywaniem sieci ciepłowniczych. - Zasady sporządzania rysunków technicznych, szkiców roboczych i inwentaryzacyjnych związanych z budową sieci ciepłowniczych. - Zasady sporządzania zapotrzebowania na materiały do budowy i remontu sieci ciepłowniczych. - Zasady kalkulowania kosztów robót związanych z budową i remontem sieci ciepłowniczych. - Wykonywanie prac przygotowawczych związanych z budową oraz z remontem sieci ciepłowniczych. - Znakowanie i zabezpieczanie terenu robót związanych z budową i remontem sieci ciepłowniczych. - Wykonywanie pomocniczych robót murarskich i betoniarskich związanych z budową sieci ciepłowniczych. - Zasady doboru sprzętu i narzędzi do wykonania robót ziemnych związanych z budową sieci ciepłowniczych. - Zasady doboru i oceny jakości materiałów, uzbrojenia, urządzeń, aparatury kontrolno-pomiarowej i zabezpieczającej do budowy i remontu sieci ciepłowniczych. - Zasady doboru oraz oceny stanu technicznego sprzętu i narzędzi do montażu i remontów rurociągów oraz uzbrojenia sieci i ciepłowniczych. - Zasady wykonywania połączeń i montażu uzbrojenia, urządzeń oraz aparatury kontrolno-pomiarowej sieci ciepłowniczych w różnych technologiach. - Zasady kontroli jakości połączeń rur oraz montażu uzbrojenia, urządzeń oraz aparatury kontrolno-pomiarowej sieci ciepłowniczych. 	<p>BD.05.4(8)4 określić zasady ułożenia przewodów sieci ciepłowniczych; BD.05.4(8)5 określić zasady wykonywania obsypki i nadsypki w wykopie pod budowę sieci ciepłowniczych; BD.05.4(8)6 określić zasady wykonywania niwelacji terenu; BD.05.4(9)1 rozpoznać materiały sieci ciepłowniczych; BD.05.4(9)2 rozpoznać uzbrojenie sieci ciepłowniczych; BD.05.4(9)3 rozpoznać urządzenia sieci ciepłowniczych; BD.05.4(9)4 rozpoznać materiały instalacji grzewczych; BD.05.4(9)5 rozpoznać uzbrojenie instalacji grzewczych; BD.05.4(9)6 rozpoznać urządzenia instalacji grzewczych; BD.05.4(10)1 rozpoznać rodzaje połączeń przewodów sieci ciepłowniczych; BD.05.4(10)2 określić zasady wykonywania połączenia przewodów sieci gazowych; BD.05.4(11)1 ustalić kolejność prac związanych z budową przyłączy ciepłowniczych; BD.05.4(12)1 określić zasady wykonywania zabezpieczania antykorozyjnego sieci ciepłowniczych; BD.05.4(12)2 określić zasady wykonywania zabezpieczania antykorozyjnego węzłów ciepłowniczych; BD.05.4(12)3 określić zasady wykonywania zabezpieczania termicznego z materiałów mineralnych sieci oraz węzłów ciepłowniczych; BD.05.4(12)4 określić zasady wykonywania zabezpieczania termicznego z tworzyw sztucznych sieci oraz węzłów ciepłowniczych; BD.05.4(13)1 określić zasady uruchamiania sieci ciepłowniczych; BD.05.4(13)2 określić zasady eksploatacji sieci ciepłowniczych; BD.05.4(13)3 określić zasady uruchamiania węzłów ciepłowniczych; BD.05.4(13)4 określić zasady eksploatacji węzłów ciepłowniczych; BD.05.4(10)3 wykonać połączenia przewodów sieci ciepłowniczych; BD.05.4(4)3 wykonać sieci ciepłowniczą na podstawie dokumentacji;</p>
--	---

<ul style="list-style-type: none"> – Wykonywanie zabezpieczeń antykorozyjnych i termoizolacyjnych sieci ciepłowniczych. – Zasady wykonywania obmiaru robót związanych z budową i remontem sieci ciepłowniczych. – Przeprowadzanie remontów i modernizacji sieci ciepłowniczych. – Zagrożenia związane z wykonywaniem prac związanych z budową przyłączy ciepłowniczych. – Organizacja stanowiska pracy dla przeprowadzania robót montażowych przyłączy ciepłowniczych. – Środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas prac związanych z wykonywaniem przyłączy ciepłowniczych. – Zasady sporządzania rysunków technicznych, szkiców roboczych i inwentaryzacyjnych związanych z budową przyłączy ciepłowniczych. – Zasady sporządzania zapotrzebowania na materiały do budowy przyłączy ciepłowniczych. – Zasady kalkulowania kosztów robót związanych z budową przyłączy ciepłowniczych. – Znakowanie i zabezpieczanie terenu robót związanych z budową przyłączy ciepłowniczych. – Wykonywanie pomocniczych robót murarskich i betoniarских związanych z budową przyłączy ciepłowniczych. – Zasady doboru sprzętu i narzędzi do wykonania przyłączy ciepłowniczych. – Zasady doboru i oceny jakości materiałów do budowy przyłączy ciepłowniczych. – Zasady wykonywania połączeń i montażu uzbrojenia, urządzeń oraz aparatury kontrolno-pomiarowej przyłączy ciepłowniczych w różnych technologiach. – Zasady kontroli jakości połączeń rur oraz montażu uzbrojenia, urządzeń oraz aparatury kontrolno-pomiarowej przyłączy ciepłowniczych. – Wykonywanie zabezpieczeń antykorozyjnych i termoizolacyjnych przyłączy ciepłowniczych. – Zasady wykonywania obmiaru robót związanych z budową przyłączy ciepłowniczych. – Przeprowadzanie remontów i modernizacji przyłączy ciepłowniczych. – Technologia budowy sieci i przyłączy ciepłowniczych. – Elementy automatyki i systemy monitorowania stanu technicznego sieci i przyłączy ciepłowniczych. – Zasady organizacji prac związanych z budową sieci i przyłączy ciepłowniczych. – Zasady przeprowadzania odbiorów technicznych sieci i przyłączy ciepłowniczych oraz ich dokumentowania. – Przyczyny i skutki awarii sieci i przyłączy ciepłowniczych. – Zasady organizacji robót związanych z remontem i modernizacją sieci i przyłączy ciepłowniczych. 	<p>BD.05.4(5)6 dobrać materiały do budowy i remontu sieci ciepłowniczych;</p> <p>BD.05.4(5)7 dobrać uzbrojenia do budowy oraz remontu sieci ciepłowniczych;</p> <p>BD.05.4(5)8 dobrać narzędzia do budowy i remontu sieci ciepłowniczych;</p> <p>BD.05.4(5)9 dobrać urządzenia do budowy i remontu sieci ciepłowniczych;</p> <p>BD.05.4(5)10 dobrać aparaturę kontrolno-pomiarową i zabezpieczającą do budowy i remontu sieci ciepłowniczych;</p> <p>BD.05.4(6)3 wykonać sieci ciepłowniczą zgodnie z planem;</p> <p>BD.05.4(7)4 wykonać prace przygotowawcze związane z budową i remontem sieci ciepłowniczych;</p> <p>BD.05.4(7)5 oznakować teren robót związanych z budową i remontem sieci ciepłowniczych;</p> <p>BD.05.4(7)6 zabezpieczyć teren robót związanych z budową i remontem sieci ciepłowniczych;</p> <p>BD.05.4(8)7 wykonać wykopy pod budowę sieci ciepłowniczych;</p> <p>BD.05.4(8)8 wykonać zabezpieczyć wykopów pod budowę sieci ciepłowniczych;</p> <p>BD.05.4(8)9 ułożyć dno wykopu pod budowę sieci ciepłowniczych;</p> <p>BD.05.4(8)10 ułożyć przewody sieci ciepłowniczych;</p> <p>BD.05.4(8)11 wykonać obsypkę i nadsypkę w wykopie pod budowę sieci ciepłowniczych;</p> <p>BD.05.4(8)12 wykonać niwelację terenu;</p> <p>BD.05.4(10)4 wykonać sieci ciepłownicze;</p> <p>BD.05.4(10)5 montować uzbrojenie na sieciach ciepłowniczych;</p> <p>BD.05.4(10)6 montować urządzenia na sieciach ciepłowniczych;</p> <p>BD.05.4(12)5 wykonać zabezpieczenia antykorozyjne sieci ciepłowniczych;</p> <p>BD.05.4(13)5 wykonać prace związane z uruchomieniem sieci ciepłowniczych;</p> <p>BD.05.4(13)6 wykonać prace związane z eksploatacją sieci ciepłowniczych;</p> <p>BD.05.4(11)2 wykonać prace związane z budową przyłączy ciepłowniczych;</p> <p>BD.22.3(7)1 określić zasady organizacji prac związanych z budową, eksploatacją i montażem przyłączy i sieci ciepłowniczych;</p> <p>BD.22.3(8)1 określić i interpretować parametry decydujące o stanie technicznym sieci i przyłączy ciepłowniczych;</p>
---	--

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

	BD.22.3(9)1 określić zasady lokalizowania awarii w sieciach i przyłączach ciepłowniczych oraz określić przyczyny ich powstawania;
--	---

Planowane zadania

W rejonie dwóch wielorodzinnych budynków trwają prace związane z budową sieci ciepłowniczej i przyłączy ciepłowniczych do węzłów ciepłowniczych zlokalizowanych w przedmiotowych budynkach. Opracuj: wykaz wymaganych prób wraz z podaniem warunków ich przeprowadzenia, wykaz dokumentów, które muszą zostać skompletowane dla przeprowadzenia odbioru technicznego sieci ciepłowniczej z przyłączami. Zadanie wykonaj samodzielnie, korzystając z dostępnych w pracowni materiałów źródłowych, wytycznych technicznych wykonania i odbioru sieci i przyłączy ciepłowniczych, specyfikacji technicznych oraz zasobów internetowych. Sporządzone opracowanie w formie elektronicznej i papierowej prześlij do oceny. Na ich podstawie w postaci prezentacji PowerPoint opracuj zestawienie informacji, które powinna zawierać specyfikacja wykonania i odbioru robót. Wnioski zaprezentuj na forum klasy wykorzystując do tego celu przygotowaną prezentację.

9.3. Węzły ciepłownicze

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> – Zagrożenia związane z wykonywaniem prac związanych z budową węzłów ciepłowniczych oraz robót ziemnych. – Organizacja stanowiska pracy dla przeprowadzania robót montażowych i remontowych węzłów ciepłowniczych. – Środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas prac związanych z wykonywaniem węzłów ciepłowniczych. – Zasady sporządzania rysunków technicznych, szkiców roboczych i inwentaryzacyjnych związanych z budową węzłów ciepłowniczych. – Zasady sporządzania zapotrzebowania na materiały do budowy i remontu węzłów ciepłowniczych. – Zasady kalkulowania kosztów robót związanych z budową i remontem węzłów ciepłowniczych. – Wykonywanie prac przygotowawczych związanych z budową oraz z remontem węzłów ciepłowniczych. – Znakowanie i zabezpieczanie terenu robót związanych z budową i remontem węzłów ciepłowniczych. – Wykonywanie pomocniczych robót murarskich i betoniarskich związanych z budową węzłów ciepłowniczych. – Zasady doboru sprzętu i narzędzi do wykonania robót ziemnych związanych z budową węzłów ciepłowniczych. – Zasady doboru i oceny jakości materiałów, uzbrojenia, urządzeń, aparatury kontrolno-pomiarowej i zabezpieczającej do budowy i remontu węzłów ciepłowniczych. 	<p>BD.05.4(12)6 wykonać zabezpieczenia antykorozyjne węzłów ciepłowniczych; BD.05.4(12)7 wykonać zabezpieczenia termiczne z materiałów mineralnych sieci oraz węzłów ciepłowniczych; BD.05.4(12)8 wykonać zabezpieczenia termiczne z tworzyw sztucznych sieci oraz węzłów ciepłowniczych; BD.05.4(13)7 wykonać prace związane z uruchomieniem węzłów ciepłowniczych; BD.05.4(13)8 wykonać prace związane z eksploatacją węzłów ciepłowniczych; BD.22.3(2)2 posługiwać się obowiązującymi warunkami technicznymi dotyczącymi budowy węzłów ciepłowniczych; BD.22.3(4)2 interpretować informacje zawarte w dokumentacji projektowej i eksploatacyjnej sieci oraz węzłów ciepłowniczych; BD.22.3(7)3 określić zasady organizacji prac związanych z budową, eksploatacją i modernizacją węzłów ciepłowniczych; BD.22.3(8)2 określić i zinterpretować parametry decydujące o stanie technicznym węzłów ciepłowniczych; BD.22.3(9)2 określić zasady lokalizowania awarii węzłów ciepłowniczych oraz określić przyczyny ich powstawania;</p>

<ul style="list-style-type: none"> – Zasady doboru oraz oceny stanu technicznego sprzętu i narzędzi do montażu i remontów rurociągów oraz uzbrojenia węzłów ciepłowniczych. – Zasady wykonywania połączeń i montażu uzbrojenia, urządzeń oraz aparatury kontrolno-pomiarowej węzłów ciepłowniczych w różnych technologiach. – Zasady kontroli jakości połączeń rur oraz montażu uzbrojenia, urządzeń oraz aparatury kontrolno-pomiarowej węzłów ciepłowniczych. – Wykonywanie zabezpieczeń antykorozyjnych i termoizolacyjnych węzłów ciepłowniczych. – Zasady wykonywania obmiaru robót związanych z budową i remontem węzłów ciepłowniczych. – Przeprowadzanie remontów i modernizacji węzłów ciepłowniczych. – Budowa wymienników ciepła. – Technologia budowy węzłów ciepłowniczych. – Elementy automatyki, sterowania i pomiarów dla węzłów ciepłowniczych. – Zasady organizacji prac związanych z budową węzłów ciepłowniczych. – Zasady przeprowadzania odbiorów technicznych węzłów ciepłowniczych oraz ich dokumentowania. – Przyczyny i skutki awarii węzłów ciepłowniczych. – Zasady organizacji robót związanych z remontem i modernizacją węzłów ciepłowniczych. 	
--	--

Planowane zadania

W wielorodzinnym budynku trwają prace przy montażu lokalnego węzła ciepłowniczego. Opracuj: wykaz wymaganych prób wraz z podaniem warunków ich przeprowadzenia, wykaz dokumentów, które muszą zostać skompletowane dla przeprowadzenia odbioru technicznego tego węzła ciepłowniczego oraz wykaz czynności związanych z uruchomieniem węzła w budynku. Zadanie wykonaj samodzielnie, korzystając z dostępnych w pracowni materiałów źródłowych, wytycznych technicznych wykonania i odbioru węzłów ciepłowniczych, specyfikacji technicznych oraz zasobów internetowych. Sporządzone opracowanie w formie elektronicznej i papierowej prześlij do oceny. Dodatkowo, przeanalizuj przykładowe co najmniej dwie specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót montażowych w węźle ciepłowniczym wykorzystując warianty z wymiennikami płytowymi i wymiennikami typu JAD. Na ich podstawie w postaci prezentacji PowerPoint opracuj zestawienie informacji, które powinna zawierać każda specyfikacja wykonania i odbioru robót, niezależnie od tego, czego ona dotyczy. Wnioski zaprezentuj na forum klasy wykorzystując do tego celu przygotowaną prezentację.

9.4. Kotłownie

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> – Zagrożenia związane z wykonywaniem prac związanych z montażem instalacji grzewczych. – Organizowanie stanowiska dla przeprowadzania robót montażowych i remontowych instalacji grzewczych. – Dobór środków ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas prac związanych z wykonywaniem oraz remontem instalacji grzewczych. 	BD.05.4(21)8 montować urządzenia w instalacjach grzewczych; BD.22.3(7)2 określić zasady organizacji prac związanych z budową, eksploatacją i montażem kotłowni; BD.22.3(3)1 posługiwać się dokumentacją techniczną dotyczącą budowy kotłowni; BD.22.3(3)2 posługiwać się instrukcją

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

<ul style="list-style-type: none"> – Montaż kotłów grzewczych. – Montaż systemów odprowadzania spalin. – Budowa kotłów na paliwa stałe, gazowe i olejowe. – Elementy automatyki, sterowania i pomiarów dla kotłowni. – Technologia budowy kotłowni na paliwa stałe, gazowe i olejowe.. – Zasady organizacji prac związanych z budową kotłowni na paliwa stałe, gazowe i olejowe.. – Zasady przeprowadzania odbiorów technicznych kotłowni na paliwa stałe, gazowe i olejowe oraz ich dokumentowania. – Przyczyny i skutki awarii kotłowni. – Zasady organizacji robót związanych z remontem i modernizacją kotłowni na paliwa stałe, gazowe i olejowe. 	<p>eksploatacji kotłowni; BD.22.3(3)3 planować i realizować zaplanowane przeglądy, remonty i czynności regulacyjne związane z prawidłową eksploatacją kotłowni;</p>
---	---

Planowane zadania

W wielorodzinnym budynku trwają prace przy montażu kotłowni. Opracuj: wykaz wymaganych prób wraz z podaniem warunków ich przeprowadzenia, wykaz dokumentów, które muszą zostać skompletowane dla przeprowadzenia odbioru technicznego tej kotłowni oraz wykaz czynności związanych z uruchomieniem kotłowni w budynku. Zadanie wykonaj samodzielnie, korzystając z dostępnych w pracowni materiałów źródłowych, wytycznych technicznych wykonania i odbioru instalacji grzewczych, specyfikacji technicznych oraz zasobów internetowych. Sporządzone opracowanie w formie elektronicznej i papierowej prześlij do oceny. Dodatkowo, przeanalizuj przykładowe co najmniej dwie specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót montażowych w kotłowni. Na ich podstawie w postaci prezentacji PowerPoint opracuj zestawienie informacji, które powinna zawierać każda specyfikacja wykonania i odbioru robót, niezależnie od tego, czego ona dotyczy. Wnioski zaprezentuj na forum klasy wykorzystując do tego celu przygotowaną prezentację.

9.5. Instalacje grzewcze

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> – Materiały do budowy instalacji grzewczych. – Zasady BHP obowiązujące podczas prac związanych z budową i eksploatacją instalacji grzewczych. – Rodzaje i systemy instalacji grzewczych. – Technologie montażu instalacji grzewczych. – Uzbrojenie instalacji grzewczych. – Urządzenia grzewcze – budowa, przeznaczenie, klasyfikacja. – Zasady sytuowania przewodów, uzbrojenia i lokalizowania urządzeń grzewczych. – Warunki techniczne dla pomieszczeń, w których instalowane są urządzenia grzewcze. – Zasady odprowadzania spalin z urządzeń grzewczych. – Wentylacja pomieszczeń, w których instalowane są urządzenia grzewcze. – Warunki i zasady przeprowadzania prób szczelności instalacji grzewczych. – Dokumentowanie prób szczelności. 	<p>BD.05.4(14)1 rozpoznać rodzaje instalacji grzewczych; BD.05.4(14)2 rozpoznać elementy instalacji grzewczych; BD.05.4(15)1 rozpoznać technologie wykonania instalacji grzewczych; BD.05.4(15)2 określić warunki montażu uzbrojenia instalacji grzewczych; BD.05.4(15)3 określić warunki montażu urządzeń instalacji grzewczych; BD.05.4(16)1 określić warunki techniczne dotyczące kotłowni z kotłem na paliwo stałe BD.05.4(16)2 określić warunki techniczne dotyczące kotłowni z kotłem na olej opałowy BD.05.4(16)3 określić warunki techniczne dotyczące kotłowni paliwo gazowe BD.05.4(16)4 określić warunki techniczne dotyczące kotłowni z kotłem elektrycznym</p>

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

<ul style="list-style-type: none"> - Zasady wykonywania zabezpieczeń antykorozyjnych, przeciwwilgociowych i termoizolacyjnych. - Zasady odpowietrzania, uruchamiania i regulacji instalacji grzewczych. - Zasady przekazywania instalacji grzewczych do eksploatacji. - Zasady przeprowadzania przeglądów technicznych instalacji grzewczych. - Zagrożenia związane z wykonywaniem prac związanych technikami łączenia rur z metali. - Organizacja stanowiska pracy dla przeprowadzania połączeń rur z metali. - Środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas prac związanych z wykonywaniem połączeń rur z metali. - Wykonywanie połączeń gwintowanych. - Wykonywanie połączeń kielichowych. - Wykonywanie połączeń kołnierзовych. - Wykonywanie połączeń lutowanych. - Wykonywanie połączeń zaciskowych. - Wykonywanie połączeń spawanych. - Zagrożenia związane z wykonywaniem prac związanych z łączeniem rur z różnych tworzyw sztucznych. - Organizacja stanowiska pracy dla przeprowadzania łączenia rur z tworzyw sztucznych. - Środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas prac związanych z wykonywaniem połączeń rur z tworzyw sztucznych. - Technika zgrzewania doczołowego. - Technika zgrzewania elektrooporowego. - Technika zgrzewania polifuzyjnego. - Technika zaciskania. - Technika zaprasowywania. - Sporządzanie rysunków technicznych i szkiców roboczych związanych z budową instalacji grzewczych. - Sporządzanie szkiców inwentaryzacyjnych instalacji grzewczych. - Zagrożenia związane z wykonywaniem prac związanych z montażem instalacji grzewczych. - Organizowanie stanowiska dla przeprowadzania robót montażowych i remontowych instalacji grzewczych. - Dobór środków ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas prac związanych z wykonywaniem oraz remontem instalacji grzewczych. - Sporządzanie zapotrzebowania na materiały do montażu i remontu instalacji grzewczych. - Sporządzanie kalkulacji kosztów robót związanych z montażem i remontem instalacji grzewczych - Dobór materiałów, uzbrojenia, narzędzi, sprzętu i aparatury kontrolno-pomiarowej dla 	<p>BD.05.4(16)5 określić warunki techniczne dotyczące kotłowni z odnawialnymi źródłami energii</p> <p>BD.05.4(16)6 określić warunki techniczne dotyczące odprowadzania spalin;</p> <p>BD.05.4(17)1 zinterpretować informacje zawarte w dokumentacji projektowej instalacji grzewczych;</p> <p>BD.05.4(17)2 zinterpretować informacje dotyczące przebiegu trasy instalacji grzewczych na projektach technicznych;</p> <p>BD.05.4(17)1 określić zasady doboru materiałów do montażu instalacji grzewczych;</p> <p>BD.05.4(18)2 określić zasady doboru narzędzi do montażu instalacji grzewczych;</p> <p>BD.05.4(18)3 określić zasady doboru sprzętu do montażu instalacji grzewczych;</p> <p>BD.05.4(19)1 określić zasady planowania kolejności robót związanych z wykonaniem instalacji grzewczych;</p> <p>BD.05.4(19)2 zaplanować kolejność robót związanych z wykonaniem instalacji grzewczych;</p> <p>BD.05.4(20)1 określić zasady zabezpieczania miejsc wykonywania robót związanych z montażem i remontem instalacji grzewczych;</p> <p>BD.05.4(20)2 zabezpieczyć miejsca wykonywanych robót związanych z montażem i remontem instalacji grzewczych;</p> <p>BD.05.4(21)1 rozpoznać rodzaje połączeń przewodów instalacji grzewczych;</p> <p>BD.05.4(21)2 określić zasady wykonywania połączeń przewodów instalacji grzewczych;</p> <p>BD.05.4(21)3 określić warunki montażu uzbrojenia instalacji grzewczych;</p> <p>BD.05.4(21)4 określić warunki montażu urządzeń instalacji grzewczych;</p> <p>BD.05.4(22)1 określić zasady wykonywania zabezpieczeń antykorozyjnych instalacji grzewczych;</p> <p>BD.05.4(22)2 określić zasady wykonywania zabezpieczeń termicznych z materiałów mineralnych instalacji grzewczych;</p> <p>BD.05.4(22)3 określić zasady wykonywania zabezpieczeń termicznych z tworzyw sztucznych instalacji grzewczych;</p> <p>BD.05.4(23)1 określić procedury związane z uruchamianiem instalacji grzewczych;</p> <p>BD.05.4(23)2 określić procedury związane z eksploatacją instalacji grzewczych;</p>
---	---

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

<p>przeprowadzenia prac montażowych oraz remontowych instalacji grzewczych.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Posługiwanie się sprzętem i narzędziami do montażu instalacji grzewczych. – Ocena jakości materiałów do montażu instalacji grzewczych. – Trasowanie miejsc prowadzenia instalacji grzewczych oraz montażu uzbrojenia. – Zabezpieczanie miejsc wykonywania robót montażowych i remontowych instalacji grzewczych. – Przeprowadzanie montażu i demontażu przewodów oraz uzbrojenia instalacji grzewczych. – Podłączanie urządzeń grzewczych do instalacji grzewczych oraz przewodów ciepłej wody użytkowej. – Wykonywanie montażu układu odprowadzania spalin z urządzeń grzewczych. – Ocena jakości wykonania robót montażowych oraz ich zgodności z dokumentacją projektową. – Przeprowadzanie i dokumentowanie prób szczelności instalacji grzewczych. – Zabezpieczanie antykorozyjne, przeciwwilgociowe oraz termoizolacyjne instalacji grzewczej oraz ciepłej wody użytkowej. – Zasady przekazywania instalacji grzewczych do eksploatacji. – Odpowietrzanie, uruchamianie i regulacja instalacji grzewczych. – Dokumentowanie czynności związanych z uruchamianiem instalacji grzewczych oraz przekazywaniem ich do eksploatacji. – Przeprowadzanie przeglądów stanu technicznego instalacji grzewczych. – Przeprowadzanie konserwacji i napraw instalacji grzewczych. – Zasady przeprowadzania napraw i remontów instalacji grzewczych. – Klasyczne i nowoczesne metody ogrzewania pomieszczeń – Technologia budowy instalacji grzewczych. – Zasady organizacji prac związanych z budową instalacji grzewczych. – Zasady przeprowadzania odbiorów technicznych instalacji grzewczych oraz ich dokumentowania. – Przyczyny i skutki awarii instalacji grzewczych. – Zasady organizacji robót związanych z remontem i modernizacją instalacji grzewczych. 	<p>BD.05.4(21)5 wykonać połączenia przewodów instalacji grzewczych; BD.05.4(17)3 wykonać instalację grzewczą na podstawie dokumentacji; BD.05.4(18)4 dobrać materiały do montażu instalacji grzewczych; BD.05.4(18)5 dobrać narzędzia do montażu instalacji grzewczych; BD.05.4(18)6 dobrać sprzęt do montażu instalacji grzewczych; BD.05.4(19)3 wykonać instalację grzewczą zgodnie z planem; BD.05.4(21)6 wykonać instalacji grzewcze; BD.05.4(21)7 montować uzbrojenie w instalacjach grzewczych; BD.05.4(22)4 wykonać zabezpieczenia antykorozyjne instalacji grzewczych; BD.05.4(22)5 wykonać zabezpieczenia termiczne z materiałów mineralnych instalacji grzewczych; BD.05.4(22)6 wykonać zabezpieczenia termiczne z tworzyw sztucznych instalacji grzewczych; BD.05.4(23)3 wykonać prace związane z uruchomieniem instalacji grzewczych; BD.05.4(23)4 wykonać prace związane z eksploatacją instalacji grzewczych; BD.22.3(7)4 określić zasady organizacji prac związanych z budową, eksploatacją i modernizacją instalacji grzewczych; BD.22.3(8)3 określić i interpretować parametry decydujące o stanie technicznym instalacji grzewczych; BD.22.3(9)3 określić zasady lokalizowania awarii instalacji grzewczych oraz określić przyczyny ich powstawania;</p>
---	--

Planowane zadania

W wielorodzinnym budynku trwają prace przy montażu instalacji grzewczej. Opracuj: wykaz wymaganych prób wraz z podaniem warunków ich przeprowadzenia, wykaz dokumentów, które muszą zostać skompletowane dla przeprowadzenia odbioru technicznego tej instalacji oraz wykaz czynności związanych z uruchomieniem instalacji grzewczej w budynku. Zadanie wykonaj samodzielnie, korzystając z dostępnych w pracowni materiałów źródłowych, wytycznych technicznych wykonania i odbioru instalacji

grzewczych, specyfikacji technicznych oraz zasobów internetowych. Sporządzone opracowanie w formie elektronicznej i papierowej przekaż do oceny. Dodatkowo, przeanalizuj przykładowe co najmniej dwie specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót instalacji grzewczej. Na ich podstawie w postaci prezentacji PowerPoint opracuj zestawienie informacji, które powinna zawierać każda specyfikacja wykonania i odbioru robót, niezależnie od tego, czego ona dotyczy. Wnioski zaprezentuj na forum klasy wykorzystując do tego celu przygotowaną prezentację.

Warunki osiągania efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne, metody, formy organizacyjne

Zajęcia edukacyjne z podstaw kosztorysowania powinny być prowadzone w sali lekcyjnej, w której wyposażonej w: stanowisko komputerowe podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, z drukarką, z ploterem, ze skanerem oraz projektorem multimedialnym, stanowiska komputerowe (jedno stanowisko dla jednego ucznia), wszystkie komputery podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, pakiet programów biurowych.

Środki dydaktyczne

W pracowni, w której prowadzone będą zajęcia edukacyjne powinny się znajdować: przykładowe dokumentacje kosztorysowe sieci komunalnych i instalacji sanitarnych, Katalogi Nakładów Rzeczowych dotyczące sieci i instalacji sanitarnych; stanowiska komputerowe z dostępem do Internetu; drukarka, skaner, ploter oraz zestaw interaktywny. Komputery z dostępem do Internetu (1 stanowisko dla jednego ucznia, 1 stanowisko dla nauczyciela), zestaw interaktywny.

Zalecane metody dydaktyczne

Przedmiot wymaga stosowania praktycznych metod kształcenia. Zaplanowane do osiągnięcia efekty kształcenia przygotowują ucznia do wykonywania zadań zawodowych technika inżynierii sanitarnych. Powinny być kształtowane umiejętności związane z czytaniem dokumentacji kosztorysowej sieci, instalacji i urządzeń sanitarnych, posługiwaniem się terminologią specjalistyczną oraz umiejętności korzystania z programów komputerowych do sporządzania kosztorysów sieci i instalacji sanitarnych. Dominującą metodą powinna być metoda ćwiczeń (instruktaż i ćwiczenie). Metoda ta zawiera opisy czynności niezbędne do wykonania zadania, a uczniowie pracują samodzielnie

Formy organizacyjne

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem zróżnicowanych form: pracy indywidualnej, grupowej oraz pracy zbiorowej.

Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia

Proponuje się, aby oceny osiągnięć edukacyjnych uczących się, dokonać na podstawie oceny wykonanych ćwiczeń praktycznych.

W procesie oceniania osiągnięć edukacyjnych uczniów należy uwzględnić wyniki wszystkich metod sprawdzania efektów kształcenia zastosowanych przez nauczyciela oraz ocenę za wykonane ćwiczenia. Zaleca się systematyczne ocenianie postępów ucznia oraz bieżące korygowanie wykonywanych ćwiczeń.

Oceniając osiągnięcia uczniów należy zwrócić uwagę na umiejętność korzystania z dokumentacji technicznej, katalogów oraz norm dotyczących rysunku technicznego, a także na poprawność wykonywania szkiców oraz rysunków instalacyjnych.

Formy indywidualizacji pracy uczniów

Zaleca się stosowanie form indywidualizujących pracę uczniów uwzględniających:

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

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

Nauczyciel powinien:

- motywować uczniów do pracy,
- dostosowywać stopień trudności planowanych ćwiczeń do możliwości uczniów,
- uwzględniać zainteresowania uczniów,
- przygotowywać zadania o różnym stopniu trudności i złożoności,
- zachęcać uczniów do korzystania z różnych źródeł informacji zawodowej.

10. INSTALACJE WENTYLACYJNE I KLIMATYZACYJNE

10.1. Podstawy teoretyczne wentylacji i klimatyzacji

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> – Materiały do budowy instalacji wentylacyjnych. – Zasady BHP obowiązujące podczas prac związanych z budową i eksploatacją instalacji wentylacyjnych. – Parametry powietrza w pomieszczeniach. – Parametry komfortu cieplnego. – Procesy wpływające na zmianę parametrów powietrza w pomieszczeniach. – Wytyczne dotyczące wymagań parametrów powietrza w pomieszczeniach, obiektach budowlanych oraz na stanowiskach roboczych. – Cel wentylacji pomieszczeń. – Rodzaje i systemy instalacji wentylacyjnych. – Elementy wyposażenia instalacji wentylacyjnych. – Budowa i zasada działania urządzeń wentylacyjnych. – Technologie montażu instalacji wentylacyjnych. – Zasady sytuowania przewodów, uzbrojenia i lokalizowania urządzeń wentylacyjnych. – Warunki i zasady przeprowadzania prób szczelności instalacji wentylacyjnych. – Dokumentowanie prób szczelności instalacji wentylacyjnych. – Zasady wykonywania zabezpieczeń antykorozyjnych, przeciwwilgociowych, termoizolacyjnych i akustycznych instalacji wentylacyjnych. – Zasady uruchamiania i regulacji instalacji i urządzeń wentylacyjnych. – Zasady przekazywania instalacji wentylacyjnych do eksploatacji. – Zasady przeprowadzania i dokumentowania przeglądów technicznych instalacji wentylacyjnych. – Zasady przeprowadzania napraw i konserwacji instalacji wentylacyjnych. 	<ul style="list-style-type: none"> BD.05.5(1)2 określić prędkość przepływu powietrza w pomieszczeniach; BD.05.5(1)3 określić kierunek przepływu powietrza w pomieszczeniach; BD.05.5(1)4 określić temperaturę powietrza w pomieszczeniach; BD.05.5(1)5 określić wilgotność powietrza w pomieszczeniach; BD.05.5(2)1 określić sposoby wentylacji obiektów budowlanych; BD.05.5(2)2 określić sposoby wentylacji pomieszczeń roboczych; BD.05.5(2)3 określić sposoby wentylacji stanowisk roboczych; BD.05.5(3)1 rozpoznać rodzaje instalacji wentylacyjnych BD.05.5(3)2 rozpoznać elementy instalacji wentylacyjnych BD.05.5(3)3 rozpoznać technologie wykonania instalacji wentylacyjnych BD.05.5(4)1 określić warunki montażu instalacji wentylacyjnych ; BD.05.5(4)2 określić warunki montażu uzbrojenia instalacji wentylacyjnych; BD.05.5(4)3 określić warunki montażu urządzeń instalacji wentylacyjnych; BD.05.5(5)1 zinterpretować informacje zawarte w dokumentacji projektowej instalacji wentylacyjnych BD.05.5(5)2 zinterpretować informacje dotyczące przebiegu instalacji wentylacyjnych na rysunkach technicznych; BD.05.5(6)1 określić zasady doboru materiałów do montażu instalacji wentylacyjnych;

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

<ul style="list-style-type: none"> - Elementy termodynamiki związane z wytwarzaniem chłodu i przemianami fazowymi: ciało stałe - ciecz - gaz. - Elementy teorii wymiany chłodu. - Umiejętność posługiwania się tablicami, nomogramami, wykresami, itd. - Nowoczesne technologie wytwarzania chłodu ze źródeł niekonwencjonalnych. - Programy komputerowe i symulacje wspomagające wykonywanie zadań zawodowych. 	<p>BD.05.5(6)2 określić zasady doboru narzędzi do montażu instalacji wentylacyjnych; BD.05.5(6)3 określić zasady doboru sprzętu do montażu instalacji wentylacyjnych; BD.05.5(7)1 określić zasady planowania kolejności robót związanych z wykonaniem instalacji wentylacyjnych BD.05.5(8)1 określić zasady zabezpieczania miejsc wykonywania robót związanych z montażem i remontem instalacji wentylacyjnych; BD.05.5(9)1 określić zasady wykonywania połączeń kanałów instalacji wentylacyjnych; BD.05.5(9)2 określić zasady montażu uzbrojenie instalacji wentylacyjnych; BD.05.5(9)3 określić zasady montażu urządzeń instalacji wentylacyjnych; BD.05.5(9)4 określić zasady montażu odciągów miejscowych; BD.05.5(10)1 określić zasady wykonywania izolacji termicznych instalacji wentylacyjnych; BD.05.5(10)2 określić zasady wykonywania izolacji akustycznych instalacji wentylacyjnych; BD.05.5(11)1 określić zasady uruchamiania instalacji wentylacyjnych; BD.05.5(11)2 określić zasady eksploatacji instalacji wentylacyjnych; BD.22.4(1)1 posługiwać się obowiązującymi normami i warunkami technicznymi dotyczącymi wymagań związanych z parametrami powietrza w pomieszczeniach; BD.22.4(1)2 identyfikować źródła zanieczyszczeń powietrza w pomieszczeniach; BD.22.4(1)3 określać wpływ zanieczyszczeń powietrza na użytkowników pomieszczeń; BD.22.4(1)4 określać wpływ zanieczyszczeń powietrza na procesy technologiczne realizowane w pomieszczeniach; BD.22.4(1)5 określać wpływ parametrów powietrza na produkty przechowywane w pomieszczeniach;</p>
--	---

Planowane zadania

Wykonaj wariantową analizę możliwości wentylacji pomieszczenia biurowego o wymiarach zgodnych ze normowymi wskaźnikami dla określonej liczby pracowników biurowych. Zakładając, że są to stanowiska komputerowe i na każdych 10 pracowników przypada jedno urządzenie wielofunkcyjne (drukarka, kopiarka, skaner).

Wykonaj obliczenia ilości powietrza wentylacyjnego w zależności od:

- założonej liczby wymian powietrza w pomieszczeniu,

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

- ilości powietrza wentylacyjnego przypadającego na jedną osobę,
- zysków ciepła od pracowników i urządzeń w pomieszczeniu.

Wyniki obliczeń przedstaw w tabeli. Wykonaj analizę wyników obliczeń i wybierz prawidłową wartość wydajności urządzeń wentylacyjnych. Zadanie wykonaj samodzielnie, korzystając z dostępnych w pracowni materiałów źródłowych, specyfikacji technicznych oraz zasobów internetowych.

Sporządzone opracowanie w formie elektronicznej i papierowej przekaż do oceny. Na ich podstawie w postaci prezentacji PowerPoint opracuj zestawienie informacji. Wnioski zaprezentuj na forum klasy wykorzystując do tego celu przygotowaną prezentację.

10.2. Montaż instalacji wentylacyjnych

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> - Zagrożenia związane z wykonywaniem prac związanych technikami łączenia rur z metali. - Organizacja stanowiska pracy dla przeprowadzania połączeń rur z metali. - Środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas prac związanych z wykonywaniem połączeń rur z metali. - Wykonywanie połączeń gwintowanych. - Wykonywanie połączeń kielichowych. - Wykonywanie połączeń kołnierzowych. - Wykonywanie połączeń lutowanych. - Wykonywanie połączeń zaciskowych. - Wykonywanie połączeń spawanych. - Zagrożenia związane z wykonywaniem prac związanych z łączeniem rur z różnych tworzyw sztucznych. - Organizacja stanowiska pracy dla przeprowadzania łączenia rur z tworzyw sztucznych. - Środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas prac związanych z wykonywaniem połączeń rur z tworzyw sztucznych. - Technika zgrzewania doczołowego. - Technika zgrzewania elektrooporowego. - Technika zgrzewania polifuzyjnego. - Technika zaciskania. - Technika zaprasowywania. - Sporządzanie rysunków technicznych i szkiców roboczych związanych z budową instalacji wentylacyjnych. - Sporządzanie szkiców inwentaryzacyjnych instalacji wentylacyjnych.. - Zagrożenia związane z wykonywaniem prac związanych z montażem instalacji wentylacyjnych. - Organizowanie stanowiska dla przeprowadzania robót montażowych i remontowych instalacji wentylacyjnych. - Dobór środków ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas prac związanych z wykonywaniem oraz remontem instalacji wentylacyjnych. 	<ul style="list-style-type: none"> BD.05.5(9)8 wykonać połączenia kanałów instalacji wentylacyjnych; BD.05.5(5)5 wykonać instalację wentylacyjną na podstawie dokumentacji; BD.05.5(6)7 dobrać materiały do montażu instalacji wentylacyjnych; BD.05.5(6)8 dobrać narzędzia do montażu instalacji wentylacyjnych; BD.05.5(6)9 dobrać sprzęt do montażu instalacji wentylacyjnych; BD.05.5(7)5 wykonać instalację wentylacyjną zgodnie z planem; BD.05.5(8)3 zabezpieczyć miejsca wykonywania robót związanych z montażem i remontem instalacji wentylacyjnych; BD.05.5(9)8 wykonać połączenia kanałów instalacji wentylacyjnych; BD.05.5(9)9 wykonać instalacji wentylacyjne; BD.05.5(9)10 montować uzbrojenie instalacji wentylacyjnych; BD.05.5(9)12 montować odciągi miejscowe; BD.05.5(9)13 wykonać połączenia przewodów instalacji wentylacyjnych; BD.05.5(10)5 wykonać izolacje termiczne instalacji wentylacyjnych; BD.05.5(10)6 wykonać izolacje akustyczne instalacji wentylacyjnych; BD.05.5(11)5 wykonać prace związane z uruchamianiem instalacji wentylacyjnych; BD.05.5(11)6 wykonać prace związane eksploatacją instalacji wentylacyjnych; BD.05.5(9)11 montować urządzenia instalacji wentylacyjnych; BD.22.4(3)1 interpretować informacje

<ul style="list-style-type: none"> – Sporządzanie zapotrzebowania na materiały do montażu i remontu instalacji wentylacyjnych. – Sporządzanie kalkulacji kosztów robót związanych z montażem i remontem instalacji wentylacyjnych. – Dobór materiałów, uzbrojenia, narzędzi, sprzętu i aparatury kontrolno-pomiarowej dla przeprowadzenia prac montażowych oraz remontowych instalacji wentylacyjnych. – Posługiwanie się sprzętem i narzędziami do montażu instalacji wentylacyjnych. – Ocena jakości materiałów do montażu instalacji wentylacyjnych. – Trasowanie miejsc prowadzenia instalacji wentylacyjnych oraz montażu urządzeń oraz uzbrojenia. – Zabezpieczanie miejsc wykonywania robót montażowych i remontowych instalacji wentylacyjnych. – Przeprowadzanie montażu i demontażu przewodów i uzbrojenia instalacji wentylacyjnych. – Ocena jakości wykonania robót montażowych oraz ich zgodności z dokumentacją projektową. – Przeprowadzanie i dokumentowanie prób szczelności instalacji wentylacyjnych. – Zabezpieczanie antykorozyjne, przeciwwilgociowe oraz termoizolacyjne instalacji wentylacyjnych. – Zasady przekazywania instalacji wentylacyjnych do eksploatacji. – Uruchamianie i regulacja instalacji oraz urządzeń wentylacyjnych. – Dokumentowanie czynności związanych z uruchamianiem instalacji wentylacyjnych i przekazywaniem ich do eksploatacji. – Przeprowadzanie przeglądów stanu technicznego instalacji wentylacyjnych. – Przeprowadzanie konserwacji i napraw instalacji wentylacyjnych. – Zagrożenia związane z wykonywaniem prac związanych z montażem urządzeń stosowanych w instalacjach wentylacyjnych; – Organizowanie stanowiska dla przeprowadzania robót montażowych urządzeń stosowanych w instalacjach wentylacyjnych; – Dobór środków ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas prac związanych z wykonywaniem robót montażowych urządzeń stosowanych w instalacjach wentylacyjnych; – Dobór materiałów, uzbrojenia, narzędzi, sprzętu i aparatury kontrolno-pomiarowej dla przeprowadzenia prac montażowych urządzeń stosowanych w instalacjach wentylacyjnych; – Posługiwanie się sprzętem i narzędziami do montażu urządzeń stosowanych w instalacjach wentylacyjnych; 	<p>zawarte w dokumentacji projektowej instalacji wentylacyjnych; BD.22.4(3)2 interpretować informacje zawarte w dokumentacji eksploatacyjnej instalacji wentylacyjnych; BD.22.4(5)1 dobrać urządzenia, uzbrojenie, elementy zasilania i sterowania dla prostych instalacji wentylacyjnych; BD.22.4(7)1 określić zasady organizacji prac związanych z montażem instalacji wentylacyjnych; BD.22.4(7)3 określić zasady przeprowadzania odbiorów technicznych sieci wentylacyjnych oraz ich dokumentowania;</p>
---	--

<ul style="list-style-type: none"> – Ocena jakości materiałów do montażu urządzeń stosowanych w instalacjach wentylacyjnych; – Trasowanie miejsc montażu urządzeń stosowanych w instalacjach wentylacyjnych; – Zabezpieczanie miejsc wykonywania robót montażowych urządzeń stosowanych w instalacjach wentylacyjnych; – Przeprowadzanie montażu i demontażu urządzeń stosowanych w instalacjach wentylacyjnych; – Wbudowywanie urządzeń wentylacyjnych w układ instalacji wentylacyjnych. – Ocena jakości wykonania robót montażowych urządzeń stosowanych w instalacjach wentylacyjnych oraz ich zgodności z dokumentacją projektową. – Przeprowadzanie i dokumentowanie prób szczelności urządzeń stosowanych w instalacjach wentylacyjnych; – Zasady przekazywania urządzeń stosowanych w instalacjach wentylacyjnych do eksploatacji. – Uruchamianie i regulacja urządzeń stosowanych w instalacjach wentylacyjnych; – Dokumentowanie czynności związanych z uruchamianiem urządzeń stosowanych w instalacjach wentylacyjnych; – Przeprowadzanie przeglądów stanu technicznego urządzeń stosowanych w instalacjach wentylacyjnych; – Przeprowadzanie konserwacji i napraw urządzeń stosowanych w instalacjach wentylacyjnych; – Zasady organizacji prac związanych z montażem instalacji wentylacyjnych. – Zasady przeprowadzania odbiorów technicznych instalacji wentylacyjnych oraz ich dokumentowania. – Zasady uruchamiania i przekazywania do eksploatacji instalacji wentylacyjnych. 	
---	--

Planowane zadania

W budynku magazynowym trwają prace przy montażu instalacji wentylacji. Opracuj: wykaz wymaganych prób wraz z podaniem warunków ich przeprowadzenia, wykaz dokumentów, które muszą zostać skompletowane dla przeprowadzenia odbioru technicznego tej instalacji oraz wykaz czynności związanych z uruchomieniem instalacji wentylacji w budynku magazynowym. Zadanie wykonaj samodzielnie, korzystając z dostępnych w pracowni materiałów źródłowych, wytycznych technicznych wykonania i odbioru instalacji grzewczych, specyfikacji technicznych oraz zasobów internetowych. Sporządzone opracowanie w formie elektronicznej i papierowej prześlij do oceny. Dodatkowo, przeanalizuj przykładowe co najmniej dwie specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót montażowych w kotłowni. Na ich podstawie w postaci prezentacji PowerPoint opracuj zestawienie informacji, które powinna zawierać każda specyfikacja wykonania i odbioru robót, niezależnie od tego, czego ona dotyczy. Wnioski zaprezentuj na forum klasy wykorzystując do tego celu przygotowaną prezentację.

10.3. Montaż instalacji klimatyzacyjnych

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia
--------------------	------------------------------------

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

	Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> – Materiały do budowy instalacji klimatyzacyjnych. – Zasady BHP obowiązujące podczas prac związanych z budową i eksploatacją instalacji klimatyzacyjnych. – Rodzaje i systemy instalacji klimatyzacyjnych. – Elementy wyposażenia instalacji klimatyzacyjnych. – Budowa i zasada działania urządzeń klimatyzacyjnych. – Technologie montażu instalacji klimatyzacyjnych. – Zasady sytuowania przewodów, uzbrojenia i lokalizowania urządzeń klimatyzacyjnych. – Warunki i zasady przeprowadzania prób szczelności instalacji klimatyzacyjnych. – Dokumentowanie prób szczelności instalacji klimatyzacyjnych. – Zasady wykonywania zabezpieczeń antykorozyjnych, przeciwwilgociowych, termoizolacyjnych i akustycznych instalacji klimatyzacyjnych. – Zasady uruchamiania i regulacji instalacji i urządzeń klimatyzacyjnych. – Zasady przekazywania instalacji klimatyzacyjnych do eksploatacji. – Zasady przeprowadzania i dokumentowania przeglądów technicznych instalacji klimatyzacyjnych. – Zagrożenia związane z wykonywaniem prac związanych technikami łączenia rur z metali. – Organizacja stanowiska pracy dla przeprowadzania połączeń rur z metali. – Środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas prac związanych z wykonywaniem połączeń rur z metali. – Wykonywanie połączeń gwintowanych. – Wykonywanie połączeń kielichowych. – Wykonywanie połączeń kołnierzowych. – Wykonywanie połączeń lutowanych. – Wykonywanie połączeń zaciskowych. – Wykonywanie połączeń spawanych. – Zagrożenia związane z wykonywaniem prac związanych z łączeniem rur z różnych tworzyw sztucznych. – Organizacja stanowiska pracy dla przeprowadzania łączenia rur z tworzyw sztucznych. – Środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas prac związanych z wykonywaniem połączeń rur z tworzyw sztucznych. – Technika zgrzewania doczołowego. – Technika zgrzewania elektrooporowego. – Technika zgrzewania polifuzyjnego. – Technika zaciskania. – Technika zaprasowywania. 	<p>BD.05.5(3)4 rozpoznać rodzaje instalacji klimatyzacyjnych;</p> <p>BD.05.5(3)5 rozpoznać elementy instalacji klimatyzacyjnych;</p> <p>BD.05.5(3)6 rozpoznać technologie wykonania instalacji klimatyzacyjnych</p> <p>BD.05.5(4)4 określić warunki montażu instalacji klimatyzacyjnych;</p> <p>BD.05.5(4)5 określić warunki montażu uzbrojenia instalacji klimatyzacyjnych;</p> <p>BD.05.5(4)6 określić warunki montażu urządzeń instalacji klimatyzacyjnych;</p> <p>BD.05.5(5)3 zinterpretować informacje zawarte w dokumentacji projektowej instalacji klimatyzacyjnych;</p> <p>BD.05.5(5)4 zinterpretować informacje dotyczące przebiegu instalacji klimatyzacyjnych na rysunkach technicznych;</p> <p>BD.05.5(6)4 określić zasady doboru materiałów o montażu instalacji klimatyzacyjnych;</p> <p>BD.05.5(6)5 określić zasady doboru narzędzi do montażu instalacji klimatyzacyjnych;</p> <p>BD.05.5(6)6 określić zasady doboru sprzętu do montażu instalacji klimatyzacyjnych;</p> <p>BD.05.5(7)2 określić zasady planowania kolejności robót związanych z wykonaniem instalacji klimatyzacyjnych</p> <p>BD.05.5(7)3 zaplanować kolejność robót związanych z montażem instalacji klimatyzacyjnych;</p> <p>BD.05.5(7)4 zaplanować kolejność robót związanych z montażem instalacji klimatyzacyjnych;</p> <p>BD.05.5(8)2 określić zasady zabezpieczania miejsc wykonywania robót związanych z montażem i remontem instalacji klimatyzacyjnych;</p> <p>BD.05.5(9)5 określić zasady wykonywania połączeń przewodów instalacji klimatyzacyjnych;</p> <p>BD.05.5(9)6 określić zasady montażu uzbrojenia instalacji klimatyzacyjnych;</p> <p>BD.05.5(9)7 określić zasady montażu urządzeń instalacji klimatyzacyjnych;</p> <p>BD.05.5(10)3 określić zasady wykonywania izolacji termicznych instalacji klimatyzacyjnych;</p>

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

<ul style="list-style-type: none"> – Sporządzanie rysunków technicznych i szkiców roboczych związanych z budową instalacji klimatyzacyjnych. – Sporządzanie szkiców inwentaryzacyjnych instalacji klimatyzacyjnych. – Zagrożenia związane z wykonywaniem prac związanych z montażem instalacji klimatyzacyjnych. – Organizowanie stanowiska dla przeprowadzania robót montażowych i remontowych instalacji klimatyzacyjnych. – Dobór środków ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas prac związanych z wykonywaniem oraz remontem instalacji klimatyzacyjnych. – Sporządzanie zapotrzebowania na materiały do montażu i remontu instalacji klimatyzacyjnych. – Sporządzanie kalkulacji kosztów robót związanych z montażem i remontem instalacji klimatyzacyjnych. – Dobór materiałów, uzbrojenia, narzędzi, sprzętu i aparatury kontrolno-pomiarowej dla przeprowadzenia prac montażowych oraz remontowych instalacji klimatyzacyjnych. – Posługiwanie się sprzętem i narzędziami do montażu instalacji klimatyzacyjnych. – Ocena jakości materiałów do montażu instalacji klimatyzacyjnych. – Trasowanie miejsc prowadzenia instalacji klimatyzacyjnych oraz montażu urządzeń oraz uzbrojenia. – Zabezpieczanie miejsc wykonywania robót montażowych i remontowych instalacji klimatyzacyjnych. – Przeprowadzanie montażu i demontażu przewodów i uzbrojenia instalacji klimatyzacyjnych. – Ocena jakości wykonania robót montażowych oraz ich zgodności z dokumentacją projektową. – Przeprowadzanie i dokumentowanie prób szczelności instalacji klimatyzacyjnych. – Zabezpieczanie antykorozyjne, przeciwwilgociowe oraz termoizolacyjne instalacji klimatyzacyjnych. – Zasady przekazywania instalacji klimatyzacyjnych do eksploatacji. – Uruchamianie i regulacja instalacji oraz urządzeń klimatyzacyjnych. – Dokumentowanie czynności związanych z uruchamianiem instalacji klimatyzacyjnych i przekazywaniem ich do eksploatacji. – Przeprowadzanie przeglądów stanu technicznego instalacji klimatyzacyjnych. – Przeprowadzanie konserwacji i napraw instalacji klimatyzacyjnych. – Zagrożenia związane z wykonywaniem prac związanych z montażem urządzeń stosowanych w instalacjach klimatyzacyjnych. 	<p>BD.05.5(10)4 określić zasady wykonywania izolacji akustycznych instalacji klimatyzacyjnych;</p> <p>BD.05.5(11)3 określić zasady uruchomienia instalacji klimatyzacyjnych;</p> <p>BD.05.5(11)4 określić zasady eksploatacji instalacji klimatyzacyjnych;</p> <p>BD.05.5(9)13 wykonać połączenia przewodów instalacji klimatyzacyjnych;</p> <p>BD.05.5(5)6 wykonać instalację klimatyzacyjną na podstawie dokumentacji;</p> <p>BD.05.5(6)10 dobrać materiały do montażu instalacji klimatyzacyjnych;</p> <p>BD.05.5(6)11 dobrać narzędzia do montażu instalacji klimatyzacyjnych;</p> <p>BD.05.5(6)12 dobrać sprzęt do montażu instalacji klimatyzacyjnych;</p> <p>BD.05.5(7)6 wykonać instalację klimatyzacyjną zgodnie z planem;</p> <p>BD.05.5(8)4 zabezpieczyć miejsca wykonywania robót związanych z montażem i remontem instalacji klimatyzacyjnych;</p> <p>BD.05.5(9)14 wykonać instalacji klimatyzacyjne;</p> <p>BD.05.5(9)15 montować uzbrojenie instalacji klimatyzacyjnych;</p> <p>BD.05.5(10)7 wykonać izolacje termiczne instalacji klimatyzacyjnych;</p> <p>BD.05.5(10)8 wykonać izolacje akustyczne instalacji klimatyzacyjnych;</p> <p>BD.05.5(11)7 wykonać prace związane z uruchamianiem instalacji klimatyzacyjnych;</p> <p>BD.05.5(11)8 wykonać prace związane z eksploatacją instalacji klimatyzacyjnych;</p> <p>BD.05.5(9)16 montować urządzenia instalacji klimatyzacyjnych</p> <p>BD.22.4(3)3 interpretować informacje zawarte w dokumentacji projektowej instalacji klimatyzacyjnych;</p> <p>BD.22.4(3)4 interpretować informacje zawarte w dokumentacji eksploatacyjnej instalacji klimatyzacyjnych;</p> <p>BD.22.4(5)2 dobrać urządzenia, uzbrojenie, elementy zasilania i sterowania dla prostych instalacji klimatyzacyjnych;</p> <p>BD.22.4(7)2 określić zasady organizacji prac związanych z montażem instalacji klimatyzacyjnych;</p> <p>BD.22.4(7)4 określić zasady przeprowadzania odbiorów technicznych instalacji klimatyzacyjnych oraz ich dokumentowania;</p>
---	--

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

- | | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none">– Organizowanie stanowiska dla przeprowadzania robót montażowych urządzeń stosowanych w instalacjach klimatyzacyjnych.– Dobór środków ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas prac związanych z wykonywaniem robót montażowych urządzeń stosowanych w instalacjach klimatyzacyjnych.– Dobór materiałów, uzbrojenia, narzędzi, sprzętu i aparatury kontrolno-pomiarowej dla przeprowadzenia prac montażowych urządzeń stosowanych w instalacjach klimatyzacyjnych.– Posługiwanie się sprzętem i narzędziami do montażu urządzeń stosowanych w instalacjach klimatyzacyjnych.– Ocena jakości materiałów do montażu urządzeń stosowanych w instalacjach klimatyzacyjnych.– Trasowanie miejsc montażu urządzeń stosowanych w instalacjach klimatyzacyjnych.– Zabezpieczanie miejsc wykonywania robót montażowych urządzeń stosowanych w instalacjach klimatyzacyjnych.– Przeprowadzanie montażu i demontażu urządzeń stosowanych w instalacjach klimatyzacyjnych.– Wbudowywanie urządzeń klimatyzacyjnych w układ instalacji klimatyzacyjnych.– Ocena jakości wykonania robót montażowych urządzeń stosowanych w instalacjach klimatyzacyjnych oraz ich zgodności z dokumentacją projektową.– Przeprowadzanie i dokumentowanie prób szczelności urządzeń stosowanych w instalacjach klimatyzacyjnych.– Zasady przekazywania urządzeń stosowanych w instalacjach klimatyzacyjnych do eksploatacji.– Uruchamianie i regulacja urządzeń stosowanych w instalacjach klimatyzacyjnych.– Dokumentowanie czynności związanych z uruchamianiem urządzeń stosowanych w instalacjach klimatyzacyjnych.– Przeprowadzanie przeglądów stanu technicznego urządzeń stosowanych w instalacjach klimatyzacyjnych.– Przeprowadzanie konserwacji i napraw urządzeń stosowanych w instalacjach klimatyzacyjnych.– Zasady przeprowadzania napraw i konserwacji instalacji klimatyzacyjnych.– Zasady organizacji prac związanych z montażem instalacji klimatyzacyjnych.– Zasady przeprowadzania odbiorów technicznych instalacji klimatyzacyjnych oraz ich dokumentowania.– Zasady uruchamiania i przekazywania do eksploatacji instalacji klimatyzacyjnych. | |
|---|--|

Planowane zadania

W budynku biurowym trwają prace przy montażu instalacji klimatyzacji. Opracuj: wykaz wymaganych prób wraz z podaniem warunków ich przeprowadzenia, wykaz dokumentów, które muszą zostać skompletowane dla przeprowadzenia odbioru technicznego tej instalacji oraz wykaz czynności związanych z uruchomieniem instalacji klimatyzacji w budynku. Zadanie wykonaj samodzielnie, korzystając z dostępnych w pracowni materiałów źródłowych, wytycznych technicznych wykonania i odbioru instalacji grzewczych, specyfikacji technicznych oraz zasobów internetowych. Sporządzone opracowanie w formie elektronicznej i papierowej prześlij do oceny. Dodatkowo, przeanalizuj przykładowe co najmniej dwie specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót montażowych w kotłowni. Na ich podstawie w postaci prezentacji PowerPoint opracuj zestawienie informacji, które powinna zawierać każda specyfikacja wykonania i odbioru robót, niezależnie od tego, czego ona dotyczy. Wnioski zaprezentuj na forum klasy wykorzystując do tego celu przygotowaną prezentację.

10.4. Eksploatacja instalacji wentylacyjnych

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> – Kontrola parametrów pracy urządzeń wentylacyjnych. – Zasady przeprowadzania kontroli stanu technicznego instalacji wentylacyjnych. – Przyczyny i skutki awarii instalacji wentylacyjnych. – Zasady lokalizowania awarii instalacji wentylacyjnych. – Zasady organizacji robót związanych z remontem instalacji wentylacyjnych. – Zasady prowadzenia dokumentacji eksploatacyjnej instalacji wentylacyjnych. 	BD.22.4(8)1 określać zasady montażu instalacji wentylacyjnych; BD.22.4(8)3 określać zasady uruchamiania i przekazywania instalacji wentylacyjnych do eksploatacji; BD.22.4(8)5 określać zasady prowadzenia dokumentacji eksploatacyjnej instalacji wentylacyjnych; BD.22.4(9)1 interpretować parametry pracy urządzeń wentylacyjnych; BD.22.4(9)3 określać zasady przeprowadzania kontroli stanu technicznego instalacji wentylacyjnych; BD.22.4(10)1 określać zasady lokalizowania i przyczyny awarii instalacji wentylacyjnych; BD.22.4(10)2 planować i realizować przeglądy instalacji wentylacyjnych; BD.22.4(10)5 określać zasady organizacji prac związanych z remontem instalacji wentylacyjnych;

Planowane zadania

Przygotowanie szczegółowego wykazu czynności związanych z przeglądem technicznym instalacji wentylacji.

Budynek magazynowy wyposażony jest w instalację wentylacyjną. Twoim zadaniem jest opracowanie:

- szczegółowego wykazu czynności związanych z przeprowadzeniem przeglądu technicznego instalacji,
- wykazu dokumentów związanych z przeprowadzeniem przeglądu technicznego instalacji,
- zaleceń pokontrolnych z przeprowadzonego przeglądu technicznego, przy założeniu, że parametry pracy urządzeń wentylacyjnych odbiegają od parametrów prawidłowych.

Przed przystąpieniem do opracowania projektu powinieneś nawiązać współpracę z administracją budynku magazynowego, uzgodnić możliwość zapoznania się z przebiegiem instalacji klimatyzacyjnej w budynku oraz zapoznać się z książką obiektu budowlanego. Zadanie wykonaj samodzielnie korzystając z dostępnych w pracowni materiałów źródłowych, wytycznych technicznych wykonania i odbioru instalacji klimatyzacyjnych oraz zasobów internetowych. Opracowanie w formie elektronicznej i papierowej prześlij do oceny. Dodatkowo, w postaci prezentacji PowerPoint, opracuj wykaz czynności, które powinny być przeprowadzone podczas przeglądu technicznego instalacji

klimatyzacyjnej. Opracowanie zaprezentuj na forum klasy wykorzystując do tego celu przygotowaną prezentację.

10.5. Eksploatacja instalacji klimatyzacyjnych

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> - Kontrola parametrów pracy urządzeń klimatyzacyjnych. - Zagrożenia związane z eksploatacją instalacji klimatyzacyjnych. - Zasady przeprowadzania kontroli stanu technicznego instalacji klimatyzacyjnych. - Przyczyny i skutki awarii instalacji klimatyzacyjnych. - Zasady lokalizowania awarii instalacji klimatyzacyjnych. - Zasady organizacji robót związanych z remontem instalacji klimatyzacyjnych. - Zasady prowadzenia dokumentacji eksploatacyjnej instalacji klimatyzacyjnych. 	BD.22.4(8)2 określać zasady montażu instalacji klimatyzacyjnych; BD.22.4(8)4 określać zasady uruchamiania i przekazywania instalacji klimatyzacyjnych do eksploatacji; BD.22.4(8)6 określać zasady prowadzenia dokumentacji eksploatacyjnej instalacji klimatyzacyjnych; BD.22.4(9)2 interpretować parametry pracy urządzeń klimatyzacyjnych; BD.22.4(9)4 określać zasady przeprowadzania kontroli stanu technicznego instalacji klimatyzacyjnych; BD.22.4(10)3 określać zasady lokalizowania i przyczyny awarii instalacji klimatyzacyjnych; BD.22.4(10)4 planować i realizować przeglądy instalacji klimatyzacyjnych; BD.22.4(10)6 określać zasady organizacji prac związanych z remontem instalacji klimatyzacyjnych;

Planowane zadania

Przygotowanie szczegółowego wykazu czynności związanych z przeglądem technicznym instalacji klimatyzacji.

Budynek przemysłowy wyposażony jest w instalację klimatyzacyjną. Twoim zadaniem jest opracowanie:

- szczegółowego wykazu czynności związanych z przeprowadzeniem przeglądu technicznego instalacji,
- wykazu dokumentów związanych z przeprowadzeniem przeglądu technicznego instalacji,
- zaleceń pokontrolnych z przeprowadzonego przeglądu technicznego, przy założeniu, że parametry pracy urządzeń klimatyzacyjnych odbiegają od parametrów prawidłowych.

Przed przystąpieniem do opracowania projektu powinieneś nawiązać współpracę z administracją budynku przemysłowego, uzgodnić możliwość zapoznania się z przebiegiem instalacji klimatyzacyjnej w budynku oraz zapoznać się z książką obiektu budowlanego. Zadanie wykonaj samodzielnie korzystając z dostępnych w pracowni materiałów źródłowych, wytycznych technicznych wykonania i odbioru instalacji klimatyzacyjnych oraz zasobów internetowych. Opracowanie w formie elektronicznej i papierowej przekaż do oceny. Dodatkowo, w postaci prezentacji PowerPoint, opracuj wykaz czynności, które powinny być przeprowadzone podczas przeglądu technicznego instalacji klimatyzacyjnej. Opracowanie zaprezentuj na forum klasy wykorzystując do tego celu przygotowaną prezentację.

Warunki osiągnięcia efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne, metody, formy organizacyjne

Zajęcia edukacyjne z podstaw kosztorysowania powinny być prowadzone w sali lekcyjnej, w której wyposażonej w: stanowisko komputerowe podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, z drukarką, z ploterem, ze skanerem oraz projektorem multimedialnym, stanowiska komputerowe (jedno

stanowisko dla jednego ucznia), wszystkie komputery podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, pakiet programów biurowych.

Środki dydaktyczne

W pracowni, w której prowadzone będą zajęcia edukacyjne powinny się znajdować: przykładowe dokumentacje kosztorysowe sieci komunalnych i instalacji sanitarnych, Katalogi Nakładów Rzeczowych dotyczące sieci i instalacji sanitarnych; stanowiska komputerowe z dostępem do Internetu; drukarka, skaner, ploter oraz zestaw interaktywny. Komputery z dostępem do Internetu (1 stanowisko dla jednego ucznia, 1 stanowisko dla nauczyciela), zestaw interaktywny.

Zalecane metody dydaktyczne

Przedmiot wymaga stosowania praktycznych metod kształcenia. Zaplanowane do osiągnięcia efekty kształcenia przygotowują ucznia do wykonywania zadań zawodowych technika inżynierii sanitarnych. Powinny być kształtowane umiejętności związane z czytaniem dokumentacji kosztorysowej sieci, instalacji i urządzeń sanitarnych, posługiwaniem się terminologią specjalistyczną oraz umiejętności korzystania z programów komputerowych do sporządzania kosztorysów sieci i instalacji sanitarnych. Dominującą metodą powinna być metoda ćwiczeń (instruktaż i ćwiczenie). Metoda ta zawiera opisy czynności niezbędne do wykonania zadania, a uczniowie pracują samodzielnie

Formy organizacyjne

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem zróżnicowanych form: pracy indywidualnej, grupowej oraz pracy zbiorowej.

Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia

Proponuje się, aby oceny osiągnięć edukacyjnych uczących się, dokonać na podstawie oceny wykonanych ćwiczeń praktycznych.

W procesie oceniania osiągnięć edukacyjnych uczniów należy uwzględnić wyniki wszystkich metod sprawdzania efektów kształcenia zastosowanych przez nauczyciela oraz ocenę za wykonane ćwiczenia. Zaleca się systematyczne ocenianie postępów ucznia oraz bieżące korygowanie wykonywanych ćwiczeń.

Oceniając osiągnięcia uczniów należy zwrócić uwagę na umiejętność korzystania z dokumentacji technicznej, katalogów oraz norm dotyczących rysunku technicznego, a także na poprawność wykonywania szkiców oraz rysunków instalacyjnych.

Formy indywidualizacji pracy uczniów

Zaleca się stosowanie form indywidualizujących pracę uczniów uwzględniających:

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

Nauczyciel powinien:

- motywować uczniów do pracy,
- dostosowywać stopień trudności planowanych ćwiczeń do możliwości uczniów,
- uwzględniać zainteresowania uczniów,
- przygotowywać zadania o różnym stopniu trudności i złożoności,
- zachęcać uczniów do korzystania z różnych źródeł informacji zawodowej.

11. PODSTAWY KOSZTORYSOWANIA

11.1. Podstawy sporządzania kosztorysów

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> – Rodzaje kosztorysów. – Części składowe kosztorysów. – Dane wyjściowe do kosztorysowania. – Katalogi Nakładów Rzeczowych – ich struktura i zasady korzystania. – Kosztorysy inwestorskie. – Kosztorys ofertowy. – Kosztorys zamienny. – Kosztorys powykonawczy. – Metody kosztorysowania. – Metoda kalkulacji szczegółowej. – Metoda kalkulacji uproszczonej. – Metody kalkulacji ceny. – Metody kalkulacji robocizny. – Metody kalkulacji materiałów. – Metody kalkulacji materiałów pomocniczych. – Kalkulacja wartości kosztorysowej pracy sprzętu. – Koszty pośrednie. – Kalkulacja zysku i dodatków do ceny kosztorysowej. 	<p>BD.22.1(6)3 rozpoznać rodzaje kosztorysów wodociągów i kanalizacji; BD.22.2(4)3 rozpoznać rodzaje kosztorysów sieci i instalacji gazu; BD.22.3(6)3 rozpoznać rodzaje kosztorysów sieci ciepłowniczych i instalacji grzewczych; BD.22.4(6)3 rozpoznać rodzaje kosztorysów instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych; BD.22.1(6)4 rozpoznać elementy składowe kosztorysów wodociągów i kanalizacji; BD.22.2(4)4 rozpoznać elementy składowe kosztorysów sieci i instalacji gazu; BD.22.3(6)4 rozpoznać elementy składowe kosztorysów sieci ciepłowniczych i instalacji grzewczych; BD.22.4(6)4 rozpoznać elementy składowe kosztorysów instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych; BD.22.1(6)5 rozpoznać metody kosztorysowania wodociągów i kanalizacji; BD.22.2(4)5 rozpoznać metody kosztorysowania sieci i instalacji gazu; BD.22.3(6)5 rozpoznać metody kosztorysowania sieci ciepłowniczych i instalacji grzewczych; BD.22.4(6)5 rozpoznać metody kosztorysowania instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych; BD.22.1(6)6 rozpoznać strukturę KNR dotyczącą wodociągów i kanalizacji; BD.22.2(4)6 rozpoznać strukturę KNR dotyczącą sieci i instalacji gazu; BD.22.3(6)6 rozpoznać strukturę KNR dotyczącą sieci ciepłowniczych i instalacji grzewczych; BD.22.4(6)6 rozpoznać strukturę KNR dotyczącą instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych; BD.22.1(6)7 określić zasady korzystania z danych KNR dotyczących wodociągów i kanalizacji;</p>

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

	<p>BD.22.2(4)7 określić zasady korzystania z danych KNR dotyczących sieci i instalacji gazu; BD.22.3(6)7 określić zasady korzystania z danych KNR dotyczących sieci ciepłowniczych i instalacji grzewczych; BD.22.4(6)7 określić zasady korzystania z danych KNR dotyczących instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych; BD.22.1(4)14 rozpoznać metody kalkulacji w wodociągach i kanalizacji; BD.22.2(4)14 rozpoznać metody kalkulacji sieci i instalacji gazu; BD.22.3(4)14 rozpoznać metody kalkulacji sieci ciepłowniczych i instalacji grzewczych; BD.22.4(4)14 rozpoznać metody kalkulacji instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych;</p>
--	--

Planowane zadania

Na podstawie załączonej dokumentacji kosztorysowej rozpoznaj rodzaj kosztorysu i określ jego elementy składowe.

Wskazówki do realizacji:

Przed przystąpieniem do realizacji ćwiczenia nauczyciel powinien omówić zakres i technikę wykonania ćwiczenia z uwzględnieniem przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.

Sposób wykonania ćwiczenia:

Uczeń powinien:

1. przeanalizować dokumentację kosztorysową,
2. wypisać elementy tej dokumentacji stosując poprawną terminologię,
3. zaprezentować wykonanie ćwiczenia.

11.2. Zamówienia publiczne

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> - Tryb zlecenia robót instalacyjnych. - Podstawy udzielania zamówień publicznych. - Zapytania ofertowe. - Przetargi. - Procedury udzielania zamówień publicznych. - Warunki przystępowania do przetargu. - Elementy oferty i umowy. - Warunki sporządzania odwołania i skargi. 	<p>BD.22.1(6)17 rozpoznać podstawy udzielania zamówień publicznych w wodociągach i kanalizacji; BD.22.2(4)17 rozpoznać podstawy udzielania zamówień publicznych w sieciach i instalacjach gazu; BD.22.3(6)17 rozpoznać podstawy udzielania zamówień publicznych w sieciach ciepłowniczych i instalacjach grzewczych; BD.22.4(6)17 rozpoznać podstawy udzielania zamówień publicznych w instalacjach wentylacyjnych i klimatyzacyjnych;</p>

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

	<p>BD.22.1(6)18 określić procedurę zamówień publicznych w wodociągach i kanalizacji; BD.22.2(4)18 określać procedurę zamówień publicznych w sieciach i instalacjach gazu; BD.22.3(6)18 określić procedurę zamówień publicznych w ciepłownictwie i ogrzewaniu; BD.22.4(6)18 określić procedurę zamówień publicznych w instalacjach wentylacyjnych i klimatyzacyjnych; BD.22.1(6)19 określić warunki przystępowania do przetargów w wodociągach i kanalizacji; BD.22.2(4)19 określić warunki przystępowania do przetargów w sieciach i instalacjach gazu; BD.22.3(6)19 określić warunki przystępowania do przetargów w ciepłownictwie i ogrzewaniu; BD.22.4(6)19 określić warunki przystępowania do przetargów w instalacjach wentylacyjnych i klimatyzacyjnych;</p>
--	--

Planowane zadania

Opisz kolejne kroki procedury dotyczącej zamówień publicznych. Scharakteryzuj poszczególne etapy. Do wykonania zadania posłuż się informacjami pozyskanymi z Internetu.

Wskazówki do realizacji:

Przed przystąpieniem do realizacji ćwiczenia nauczyciel powinien omówić zakres i technikę wykonania ćwiczenia z uwzględnieniem przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.

Sposób wykonania ćwiczenia:

Uczeń powinien:

1. wyszukać w Internecie odpowiednie treści związane z tematem zadania,
2. przeanalizować informacje dotyczące tematu zadania wyszukane w Internecie,
3. opisać procedurę dotyczącą zamówień publicznych,
4. scharakteryzować kolejne kroki tej procedury,
5. zaprezentować wykonanie ćwiczenia.

12. RYUNEK TECHNICZNY

12.1. Podstawy rysunku technicznego budowlanego

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> – Materiały i przyrządy do sporządzania rysunku. – Rysunki robocze i szkice odręczne. – Pismo techniczne i wymiarowanie rysunków – Oznaczenia graficzne stosowane w rysunku technicznym oraz dokumentacji projektowej sieci komunalnych i instalacji sanitarnych. 	<p>BHP(7)11 zorganizować stanowisko pracy zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska podczas organizacji robót związanych z budową, remontem</p>

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

<ul style="list-style-type: none"> - Informacje zawarte w rysunkach technicznych i dokumentacji projektowej sieci komunalnych i instalacji sanitarnych. - Rysunek inwentaryzacyjny. - Rodzaje i elementy składowe dokumentacji projektowej. Informacje zawarte w dokumentacji projektowej. - Elementy konstrukcyjne budowli i budynków. 	<p>i modernizacją sieci komunalnych i instalacji sanitarnych.</p> <p>PKZ (BD.e)(7)1 dobrać materiały i przyrządy do sporządzenia rysunku.</p> <p>PKZ(BD.e)(7)2 rozpoznać oznaczenia graficzne stosowane w rysunku technicznym oraz dokumentacji projektowej sieci komunalnych i instalacji sanitarnych.</p> <p>PKZ (BD.e)(7)3 zinterpretować informacje zawarte w rysunkach technicznych i dokumentacji projektowej sieci komunalnych i instalacji sanitarnych.</p> <p>PKZ (BD.e)(7)4 wykonać rysunki robocze i szkice odręczne.</p> <p>PKZ (BD.e)(7)5 opisać pismem technicznym i zwymiarować rysunki.</p> <p>PKZ (BD.e)(7)6 wyjaśnić zasady sporządzenia rysunków inwentaryzacyjnych.</p> <p>PKZ (BD.e)(10)1 rozróżnić rodzaje i elementy składowe dokumentacji projektowej.</p> <p>PKZ (BD.e)(10)2 zinterpretować informacje zawarte w dokumentacji projektowej.</p>
---	---

Planowane zadania

Narysuj cegłę pełną w aksonometrii izometrycznej oraz w rzutach prostokątnych na trzy płaszczyzny przy ustawieniu bryły ścianami równoległe do rzutni.

Uczeń powinien określić zasady wykonywania poszczególnych rysunków, wykreślić rysunki, sprawdzić prawidłowość wykonania rysunków. Wykonane zadanie uczeń będzie prezentował na forum grupy.

12.2. Podstawy rysunku technicznego instalacyjnego

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> - Oznaczenia graficzne stosowane w rysunku technicznym oraz dokumentacji projektowej sieci komunalnych i instalacji sanitarnych. - Informacje zawarte w rysunkach technicznych i dokumentacji projektowej sieci komunalnych i instalacji sanitarnych. - Rysunki inwentaryzacyjne. - Rodzaje i elementy składowe dokumentacji projektowej. - Informacje zawarte w dokumentacji projektowej. 	<p>PKZ(BD.e)(7)7 sporządzić rysunki techniczne i szkice robocze związane z budową sieci wodociągowych.</p> <p>PKZ(BD.e)(7)8 sporządzić szkice inwentaryzacyjne związane z budową sieci wodociągowych.</p> <p>PKZ(BD.e)(7)9 sporządzić rysunki techniczne i szkice robocze związane z budową gazociągów i przyłączy gazowych.</p> <p>PKZ(BD.e)(7)10 sporządzić szkice inwentaryzacyjne związane z budową gazociągów i przyłączy gazowych.</p> <p>PKZ(BD.e)(7)11 sporządzić rysunki techniczne i szkice robocze związane z budową sieci i węzłów ciepłowniczych.</p> <p>PKZ(BD.e)(7)12 sporządzić szkice inwentaryzacyjne związane z budową sieci i węzłów ciepłowniczych.</p>

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

	<p>PKZ(BD.e)(7)13 sporządzić rysunki techniczne i szkice robocze związane z budową instalacji wodociągowych.</p> <p>PKZ(BD.e)(7)14 sporządzić szkice inwentaryzacyjne instalacji wodociągowych.</p> <p>PKZ(BD.e)(7)15 sporządzić rysunki techniczne i szkice robocze związane z budową instalacji kanalizacyjnych.</p> <p>PKZ(BD.e)(7)16 sporządzić szkice inwentaryzacyjne instalacji kanalizacyjnych.</p> <p>PKZ(BD.e)(7)17 sporządzić rysunki techniczne i szkice robocze związane z budową instalacji gazowych.</p> <p>PKZ(BD.e)(7)18 sporządzić szkice inwentaryzacyjne instalacji gazowych.</p> <p>PKZ(BD.e)(7)19 sporządzić rysunki techniczne i szkice robocze związane z budową instalacji grzewczych.</p> <p>PKZ(BD.e)(7)20. sporządzić szkice inwentaryzacyjne instalacji grzewczych;</p> <p>PKZ(BD.e)(7)21 sporządzić rysunki techniczne i szkice robocze związane z budową instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych.</p> <p>PKZ(BD.e)(7)22 sporządzić szkice inwentaryzacyjne instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych.</p> <p>PKZ(BD.e)(7)23 sporządzić rysunki techniczne związane z budową sieci komunalnych oraz instalacji sanitarnych techniką ręczną oraz wykorzystując programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań.</p> <p>PKZ(BD.e)(7)24 sporządzić rysunki techniczne i szkice robocze związane z budową sieci kanalizacyjnych.</p> <p>PKZ(BD.e)(7)25 sporządzić szkice inwentaryzacyjne związane z budową sieci kanalizacyjnych.</p> <p>BD.05.1(5)1 zinterpretować informacje zawarte w dokumentacji projektowej sieci wodociągowych;</p> <p>BD.05.1(16)1 zinterpretować informacje zawarte w dokumentacji projektowej instalacji wodociągowych;</p> <p>BD.05.2(3)1 zinterpretować informacje zawarte w dokumentacji projektowej sieci kanalizacyjnych;</p> <p>BD.05.2(14)1 zinterpretować informacje zawarte w dokumentacji projektowej instalacji kanalizacyjnych;</p>
--	--

	<p>BD.05.3(3)1 zinterpretować informacje zawarte w dokumentacji projektowej sieci gazowych;</p> <p>BD.05.3(15)1 zinterpretować informacje zawarte w dokumentacji projektowej instalacji gazowych;</p> <p>BD.05.4(4)1 zinterpretować informacje zawarte w dokumentacji projektowej sieci ciepłowniczych;</p> <p>BD.05.4(17)1 zinterpretować informacje zawarte w dokumentacji projektowej instalacji grzewczych;</p> <p>BD.05.5(5)1 zinterpretować informacje zawarte w dokumentacji projektowej instalacji wentylacyjnych;</p> <p>BD.05.5(5)3 zinterpretować informacje zawarte w dokumentacji projektowej instalacji klimatyzacyjnych;</p> <p>BHP(7)11 zorganizować stanowisko pracy zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska podczas organizacji robót związanych z budową, remontem i modernizacją sieci komunalnych i instalacji sanitarnych.</p>
--	---

Planowane zadania

Wykonanie rysunku technicznego rozwinięcia instalacji wodociągowej w jednorodzinny budynek mieszkalny.

Twoim zadaniem jest narysowanie rozwinięcia instalacji wodociągowej w jednorodzinny budynek mieszkalny. W ramach zadania: zapoznaj się z przygotowaną dokumentacją projektową budynku. Przygotowane są rzuty i przekroje budynku z naniesioną lokalizacją przyborów sanitarnych, lokalizacją pionów, lokalizacją zestawu wodomierzowego i dobranymi średnicami przewodów wodociągowych. Przeanalizuj informacje zawarte w dokumentacji projektowej budynku, narysuj rozwinięcie instalacji wodociągowej stosując zasady rysunku izometrycznego. Opisz rysunek zgodnie z obowiązującymi zasadami. Rysunek odręczny – szkic opisz stosując pismo techniczne. Nanieś rzędne osi przewodów wodociągowych i narysuj przejścia przez przegrody budynku w rurach osłonowych. Zadanie wykonaj samodzielnie, korzystając z dostępnych w sali lekcyjnej: dokumentacji rysunkowej budynku jednorodzinnego; podręczników, zasad i warunków montażu przewodów, uzbrojenia, przyborów i urządzeń instalacji budowlanych; zasad prowadzenia przewodów instalacji budowlanych w budynku; programu komputerowego wspomagającego sporządzanie rysunków technicznych, zasobów internetowych. Rysunek zaprezentuj na forum grupy. Czas na prezentację zadania. 10 minut. Opracowanie w wersji elektronicznej papierowej przekaz do oceny.

12.3 Podstawy rysunku technicznego elektrycznego i automatyki

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
---------------------------	---

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

<ul style="list-style-type: none"> – Rodzaje i elementy składowe dokumentacji projektowej. Informacje zawarte w dokumentacji projektowej. – Elementy rysunku elektrycznego i automatycznego. – Oznaczenia graficzne elementów instalacji elektrycznych i automatycznych. 	<p>PKZ(BD.e)(7)26 rozpoznać elementy rysunku elektrycznego i automatycznego; PKZ(BD.e)(7)27 zinterpretować oznaczenia graficzne stosowane w materiałach i urządzeniach do budowy instalacji elektrycznych i automatycznych; BHP(7)11 zorganizować stanowisko pracy zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska podczas organizacji robót związanych z budową, remontem i modernizacją sieci komunalnych i instalacji sanitarnych.</p>
---	--

Planowane zadania

Narysuj z pamięci 5 wskazanych przez nauczyciela oznaczeń graficznych elementów instalacji elektrycznej. Po wykonaniu zadania uczeń powinien sprawdzić prawidłowość oznaczeń w aktualnych normach.

12.4 Rysunek techniczny instalacyjny wspomagany komputerowo

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> – Programy komputerowe do wykonywania rysunków technicznych. – Narzędzia programów komputerowych do sporządzania rysunków technicznych wspomagających wykonywanie zadań zawodowych. 	<p>PKZ(BD.e)(7)23 sporządzić rysunki techniczne związane z budową sieci komunalnych oraz instalacji sanitarnych techniką ręczną oraz wykorzystując programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań. PKZ(BD.e)(14)1 rozpoznać programy komputerowe do wykonywania rysunków technicznych. PKZ(BD.e)(14)2 rozróżnić narzędzia programów komputerowych do sporządzanie rysunków technicznych wspomagających wykonywanie zadań zawodowych. PKZ(BD.e)(14)3 stosować narzędzia programów komputerowych do sporządzanie rysunków technicznych wspomagających wykonywanie zadań zawodowych; BHP(7)11 zorganizować stanowisko pracy zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska podczas organizacji</p>

	robót związanych z budową, remontem i modernizacją sieci komunalnych i instalacji sanitarnych.
--	--

Planowane zadania

Narysuj rozwinięcie instalacji wodociągowej w jednorodzinny budynek mieszkalny. Zadanie wykonaj korzystając z programu komputerowego wspomagającego sporządzanie rysunków technicznych. W ramach zadania: zapoznaj się z przygotowaną dokumentacją projektową budynku, zinterpretuj informacje zawarte w dokumentacji projektowej budynku, narysuj rozwinięcie instalacji wodociągowej, dokonaj opisu rysunku zgodnie z obowiązującymi zasadami. Zadanie powinieneś wykonać samodzielnie, korzystając z dostępnych w sali lekcyjnej: dokumentacji rysunkowej budynku jednorodzinnego; podręczników, zasad i warunków montażu przewodów, uzbrojenia, przyborów i urządzeń instalacji budowlanych; zasad prowadzenia przewodów instalacji budowlanych w budynku; zasobów internetowych. Do dyspozycji masz stanowisko komputerowe z dostępem do Internetu, drukarką. Sporządzone opracowanie będziesz prezentował na forum grupy (ok. 10 minut). Wersję elektroniczną i drukowaną opracowania zadania przekażesz do oceny.

WARUNKI OSIĄGANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA W TYM ŚRODKI DYDAKTYCZNE, METODY, FORMY ORGANIZACYJNE

Zajęcia edukacyjne powinny być prowadzone w sali lekcyjnej, w której poza wyposażeniem standardowym w meble szkolne (stoliki, krzesła), powinno znajdować się: stanowisko komputerowe podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu oraz z drukarką, ploterem, skanerem i projektorem multimedialnym, stanowiska komputerowe (jedno stanowisko dla jednego ucznia), wszystkie komputery podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, pakiet programów biurowych, program do wykonywania rysunków technicznych, stanowiska rysunkowe (jedno stanowisko dla jednego ucznia) umożliwiające wykonywanie rysunków odręcznych, pomoce dydaktyczne do realizacji działu programowego.

Środki dydaktyczne

W pracowni, w której prowadzone będą zajęcia edukacyjne powinny się znajdować: pomoce dydaktyczne do kształtowania wyobraźni przestrzennej, przykładowe dokumentacje projektowe sieci komunalnych i instalacji sanitarnych, normy dotyczące wykonywania rysunków technicznych; stanowiska komputerowe z dostępem do Internetu, oprogramowanie do wykonywania rysunków technicznych, pomoce multimedialne dotyczące rysunku technicznego; drukarka, skaner, ploter oraz zestaw interaktywny. Komputery z dostępem do Internetu (1 stanowisko dla jednego ucznia, 1 stanowisko dla nauczyciela), zestaw interaktywny. Zestawy ćwiczeń praktycznych dla uczniów.

Zalecane metody dydaktyczne

Dział programowy wymaga stosowania praktycznych metod kształcenia. Zaplanowane do osiągnięcia efekty kształcenia przygotowują ucznia do wykonywania zadań zawodowych montera sieci i instalacji sanitarnych. Powinny być kształtowane umiejętności związane z czytaniem dokumentacji projektowej sieci, instalacji i urządzeń sanitarnych, posługiwaniem się terminologią specjalistyczną oraz umiejętności tworzenia szkiców i rysunków metodą

wykreślą a także z wykorzystaniem narzędzi programów komputerowych do sporządzania rysunków technicznych wspomagających wykonywanie zadań zawodowych w celu uzyskania fragmentów dokumentacji technicznej sieci, instalacji i urządzeń sanitarnych. Dominującą metodą powinna być metoda ćwiczeń (instruktaż i ćwiczenie). Metoda ta zawiera opisy czynności niezbędne do wykonania zadania, a uczniowie pracują samodzielnie.

Formy organizacyjne

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem zróżnicowanych form: indywidualnie oraz zespołowo. Zajęcia należy prowadzić w oddziałach klasowych w systemie klasowo-lekcyjnym.

Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia

Sprawdzanie i ocenianie osiągnięć uczniów powinno odbywać się przez cały czas realizacji programu nauczania, na podstawie określonych kryteriów. Kryteria oceniania powinny uwzględniać poziom oraz zakres opanowania przez uczniów wiadomości i umiejętności zawartych w szczegółowych celach kształcenia. Oceny osiągnięć edukacyjnych uczniów należy dokonać na podstawie oceny wykonanych ćwiczeń praktycznych.

Formy indywidualizacji pracy uczniów

Formy indywidualizacji pracy uczniów uwzględniające:

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

Nauczyciel powinien:

- motywować uczniów do pracy,
- dostosowywać stopień trudności planowanych ćwiczeń do możliwości uczniów,
- uwzględniać zainteresowania uczniów,
- przygotowywać zadania o różnym stopniu trudności i złożoności,
- zachęcać uczniów do korzystania z różnych źródeł informacji zawodowej.

13. STOSOWANIE TECHNIK INSTALACYJNYCH

13.1. Stosowanie technik instalacyjnych - zajęcia praktyczne

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> – Organizowanie stanowiska dla przeprowadzania robót montażowych dla sieci i instalacji wodociągowych. – Dobór materiałów, uzbrojenia, narzędzi, sprzętu i aparatury kontrolno-pomiarowej dla przeprowadzenia prac montażowych sieci i instalacji wodociągowych. – Przeprowadzanie montażu i demontażu (w przypadku połączeń rozłącznych) przewodów oraz uzbrojenia sieci i instalacji wodociągowych. – Zabezpieczanie antykorozyjne (w przypadku takiej konieczności) i wykonanie izolacji termicznych sieci i instalacji wodociągowych. – Ocena jakości wykonania robót montażowych – Przeprowadzanie i dokumentowanie prób ciśnienia sieci i instalacji wodociągowych. 	BD.05.1(11)7 wykonać połączenia przewodów sieci wodociągowych; BD.05.1(20)7 wykonać połączenia przewodów instalacji wodociągowych; BD.05.2(9)5 wykonać połączenia przewodów sieci kanalizacyjnych; BD.05.2(18)5 wykonać połączenia przewodów instalacji kanalizacyjnych; BD.05.3(9)5 wykonać połączenia przewodów sieci gazowych; BD.05.3(19)5 wykonać połączenia przewodów instalacji gazowych; BD.05.4(10)5 wykonać połączenia przewodów sieci ciepłowniczych;



Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

<ul style="list-style-type: none"> - Organizowanie stanowiska dla przeprowadzania robót montażowych dla sieci i instalacji gazowych. - Dobór materiałów, uzbrojenia, narzędzi, sprzętu i aparatury kontrolno-pomiarowej dla przeprowadzenia prac montażowych sieci i instalacji gazowych. - Przeprowadzanie montażu i demontażu (w przypadku połączeń rozłącznych) przewodów oraz uzbrojenia sieci i instalacji gazowych. - Zabezpieczanie antykorozyjne (w przypadku takiej konieczności) i wykonanie izolacji termicznych sieci i instalacji gazowych. - Ocena jakości wykonania robót montażowych - Przeprowadzanie i dokumentowanie prób ciśnienia sieci i instalacji gazowych. - Organizowanie stanowiska dla przeprowadzania robót montażowych dla sieci ciepłowniczych i instalacji grzewczych. - Dobór materiałów, uzbrojenia, narzędzi, sprzętu i aparatury kontrolno-pomiarowej dla przeprowadzenia prac montażowych sieci ciepłowniczych i instalacji grzewczych. - Przeprowadzanie montażu i demontażu (w przypadku połączeń rozłącznych) przewodów oraz uzbrojenia sieci ciepłowniczych i instalacji grzewczych. - Zabezpieczanie antykorozyjne (w przypadku takiej konieczności) i wykonanie izolacji termicznych sieci ciepłowniczych i instalacji grzewczych - Ocena jakości wykonania robót montażowych - Przeprowadzanie i dokumentowanie prób ciśnienia sieci ciepłowniczych i instalacji grzewczych. - Organizowanie stanowiska dla przeprowadzania robót montażowych dla instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych. - Dobór materiałów, uzbrojenia, narzędzi, sprzętu i aparatury kontrolno-pomiarowej dla przeprowadzenia prac montażowych instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych. - Przeprowadzanie montażu i demontażu (w przypadku połączeń rozłącznych) przewodów oraz uzbrojenia instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych. - Zabezpieczanie antykorozyjne (w przypadku takiej konieczności) i wykonanie izolacji termicznych instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych - Ocena jakości wykonania robót montażowych - Przeprowadzanie i dokumentowanie prób szczelności instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych. 	<p>BD.05.4(21)5 wykonać połączenia przewodów instalacji grzewczych; BD.05.5(9)8 wykonać połączenia kanałów instalacji wentylacyjnych; BD.05.5(9)13 wykonać połączenia przewodów instalacji klimatyzacyjnych;</p>
---	--

Planowane zadania

Wykonanie odcinka instalacji wody zimnej i wody ciepłej od pionów wodociągowych do baterii czerpalnej ściennej

Twoim zadaniem jest wykonanie odcinka instalacji wody zimnej i ciepłej od pionów wodociągowych do baterii czerpalnej ściennej dla zlewozmywaka. W ramach zadania: zapoznaj się z przygotowaną dokumentacją projektową instalacji. Zapoznaj się z przygotowaną na stanowisku technologią przyłączy i jej wymogami. Zorganizuj stanowisko pracy, dobrać materiały, sprzęt, narzędzia, zastosuj konieczne środki ochrony indywidualnej. Wszystkie czynności wykonaj zgodnie z zasadami wykonywania robót

przygotowawczych i montażowych oraz zasadami BHP. Pracę wykonaj w dwuosobowym zespole. Zadanie należy wykonać na stanowisku do montażu instalacji sanitarnych wyposażonym we wszystkie niezbędne materiały, sprzęt, instrukcje, wytyczne i dokumentację. Po wykonaniu zadania zgłoś nauczycielowi gotowość do prezentacji, w której odniesiesz się do jakości wykonanej pracy, zgodności z dokumentacją oraz napotkanych w trakcie wykonywania montażu trudności.

Warunki osiągania efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne, metody, formy organizacyjne

Zajęcia edukacyjne powinny być prowadzone w pracowni przedmiotowej. W miejscu, w którym prowadzone będą zajęcia powinny się znajdować: odpowiednie narzędzia i sprzęt, materiały podstawowe i pomocnicze zgodnie z zakresem realizowanych zajęć dydaktycznych.

Środki dydaktyczne

W pracowni, w której prowadzone będą zajęcia powinno być przygotowane Stanowisko montażu instalacji sanitarnych (jedno stanowisko dla dwóch uczniów). Stanowisko to powinno być wyposażone w: stół warsztatowy z imadłem, narzędzia monterskie i traserskie, przyrządy do kontroli i pomiarów geometrycznych, przyrządy do wykonywania prób ciśnieniowych oraz przykładowe dokumentacje projektowe instalacji sanitarnych.

Zalecane metody dydaktyczne

Podczas realizacji zajęć należy zwrócić uwagę na dobór materiałów, sprzętu i narzędzi, aparatury kontrolno-pomiarowej oraz umiejętność, zgodne z zasadami posługiwanie się nimi. Dodatkowo należy ukształtować u ucznia nawyk jakości sprawdzania materiałów, stanu technicznego sprzętu i narzędzi, stosowanie środków ochrony indywidualnej. W pracy nauczyciela powinny znaleźć zastosowanie następujące metody nauczania: wykład z pokazem, ćwiczenia praktyczne, zadania wytwórcze.

Zajęcia należy prowadzić w warsztatach szkolnych, pracowni instalacji sanitarnych oraz w kooperacji z firmami instalatorstwa gazowego. Uczniowie powinni pracować samodzielnie bądź w zespołach 2–4-osobowych pod nadzorem nauczyciela lub instruktora posiadającego wymagane uprawnienia do wykonywania połączeń lutowanych. Stanowiska dla uczniów powinny być wyposażone w niezbędne pomoce dydaktyczne.

Zaleca się, aby podczas realizacji programu uczniowie wykonywali czynności związane z montażem, demontażem, konserwacją i naprawą instalacji wodociągowych stosując technologie połączeń rozłącznych i nierozłącznych. Istnieje konieczność, by prace były wykonywane w warunkach zbliżonych do warunków rzeczywistych, na symulowanych stanowiskach pracy, pod ścisłą opieką i nadzorem nauczyciela/instruktora.

Formy organizacyjne

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem zróżnicowanych form: pracy indywidualnej, grupowej oraz pracy zbiorowej.

Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia

Formy indywidualizacji pracy uczniów

Formy indywidualizacji pracy uczniów uwzględniające:

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

Nauczyciel powinien:

- motywować uczniów do pracy,
- dostosowywać stopień trudności planowanych ćwiczeń do możliwości uczniów,
- uwzględniać zainteresowania uczniów,
- przygotowywać zadania o różnym stopniu trudności i złożoności,
- zachęcać uczniów do korzystania z różnych źródeł informacji zawodowej.

14. DOKUMENTACJA I ORGANIZACJA ROBÓT WODOCIĄGOWO-KANALIZACYJNYCH

14.1. Dokumentacja projektowa i eksploatacyjna sieci wodociągowych

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> – Programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań zawodowych. – Przepisy i normy w dokumentacji projektowej i eksploatacyjnej sieci wodociągowych. – Grawitacyjne dostarczanie wody do sieci wodociągowych. – Mechaniczne dostarczanie wody do sieci wodociągowych. – Klasyfikacja pomp wodnych oraz określanie różnic w ich budowie i zastosowaniu. – Parametry pracy pomp. – Współpraca pomp. – Zjawisko kawitacji. – Dokumentacja projektowa i eksploatacyjna pompowni wodociągowej. – Dokumentacja projektowa i eksploatacyjna sieci wodociągowych. – Analiza i interpretacja informacji zawartych w dokumentacji projektowej sieci wodociągowych. – Analiza i interpretacja informacji zawartych w dokumentacji projektowej przyłączy wodociągowych. – Zasady dokumentowania budowy sieci wodociągowych. – Zasady dokumentowania budowy sieci przyłączy wodociągowych. – Zasady odbiorów technicznych sieci i przyłączy wodociągowych. – Zasady dokumentowania odbiorów technicznych sieci i przyłączy wodociągowych. 	<p>BD.22.1(4)1 zinterpretować informacje zawarte w dokumentacji projektowej i eksploatacyjnej sieci wodociągowych; BD.22.1(4)2 zinterpretować informacje zawarte w dokumentacji projektowej przyłączy wodociągowych; BD.22.1(8)1 przestrzegać zasad dokumentowania budowy sieci wodociągowych; BD.22.1(8)2 przestrzegać zasad dokumentowania budowy przyłączy wodociągowych; BD.22.1(8)5 przestrzegać zasad dokumentowania odbiorów technicznych sieci wodociągowych; BD.22.1(8)6 wyjaśnić zasady przeprowadzania odbiorów technicznych przyłączy wodociągowych; BD.22.1(8)7 przestrzegać zasad dokumentowania odbiorów technicznych przyłączy wodociągowych;</p>

Planowane zadania

Opracowanie wykresu współpracy pomp połączonych równoległe/szeregowo

Twoim zadaniem jest wykonanie wykresu wydajności, wysokości podnoszenia oraz sprawności dwóch identycznych pomp współpracujących w układzie równoległym/szeregowym na podstawie danych katalogowych np. firmy Grundfos.

Powinieneś także wymienić podstawowe parametry charakteryzujące pracę pomp.

Zadanie wykonaj samodzielnie, korzystając z dostępnych w pracowni materiałów źródłowych oraz zasobów internetowych. Sporządzony wykres zaprezentuj na forum klasy. Rysunek w formie papierowej przekaż do oceny.

14.2. Elementy projektowania sieci wodociągowych

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia
--------------------	------------------------------------

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

	Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> - Programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań zawodowych. - Przepisy i normy w projektowaniu sieci wodociągowych. - Sporządzanie bilansu wodnego dla danej jednostki osadniczej. - Stosowanie norm w obliczaniu zapotrzebowania na wodę. - Zasady wykonywania obliczeń hydraulicznych sieci wodociągowych. - Wykonywanie obliczeń hydraulicznych fragmentu sieci wodociągowej. - Wykonywanie obliczeń hydraulicznych przyłączy wodociągowych. - Projektowanie połączenia wodociągowego. 	<p>BD.22.1(5)1 wykonywać bilans zapotrzebowania na wodę dla sieci wodociągowej; BD.22.1(5)2 określać parametry hydrauliczne sieci wodociągowej; BD.22.1(5)3 wykonywać obliczenia hydrauliczne przyłączy wodociągowych;</p>

Planowane zadania

Opracowanie planu organizacji robót przyłącza wodociągowego do budynku jednorodzinnego

Twoim zadaniem jest obliczenie zapotrzebowania na wodę dla niewielkiej jednostki osadniczej na podstawie założeń i danych uzyskanych od nauczyciela. Zadanie wykonaj samodzielnie, korzystając z dostępnych w pracowni materiałów źródłowych, wytycznych technicznych wykonania i odbioru sieci wodociągowych oraz zasobów internetowych. Sporządzone obliczenia zaprezentuj na forum klasy. Opis w formie elektronicznej i papierowej przekaz do oceny. Dodatkowo w programie PowerPoint przygotuj prezentację dotyczącą czynności związanych z obliczaniem zapotrzebowania na wodę dla jednostki osadniczej.

14.3. Dokumentacja projektowa i eksploatacyjna instalacji wodociągowych

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> - Programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań zawodowych. - Przepisy i normy w dokumentacji projektowej i eksploatacyjnej instalacji wodociągowych. - Dokumentacja projektowa i eksploatacyjna instalacji wodociągowej. - Analiza i interpretacja informacji zawartych w dokumentacji projektowej instalacji wodociągowych. - Analiza i interpretacja informacji zawartych w dokumentacji eksploatacyjnej instalacji wodociągowych. - Zasady dokumentowania montażu instalacji wodociągowych. - Zasady przeprowadzania odbiorów technicznych instalacji wodociągowych. - Zagrożenia związane z eksploatacją instalacji wodociągowych. 	<p>BD.22.1(4)3 zinterpretować informacje zawarte w dokumentacji projektowej i eksploatacyjnej instalacji wodociągowych; BD.22.1(8)3 przestrzegać zasad dokumentowania montażu instalacji wodociągowych wody zimnej i wody ciepłej; BD.22.1(8)4 wyjaśnić zasady przeprowadzania odbiorów technicznych sieci wodociągowych; BD.22.1(8)8 wyjaśnić zasady przeprowadzania odbiorów technicznych instalacji wodociągowych; BD.22.1(8)9 przestrzegać zasad dokumentowania odbiorów technicznych instalacji wodociągowych;</p>

Planowane zadania

Opracowanie wykresu współpracy pomp połączonych równoległe/szeregowo

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Twoim zadaniem jest wykonanie zestawienia materiałów na podstawie fragmentu projektu wykonawczego instalacji sanitarnej dla budynku jednorodzinny.
Zadanie wykonaj samodzielnie, korzystając z dostępnych w pracowni materiałów źródłowych oraz zasobów internetowych. Sporządzone zestawienie zaprezentuj na forum klasy. Przekaż je w formie papierowej do oceny.

14.4. Elementy projektowania instalacji wodociągowych

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> – Programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań zawodowych. – Przepisy i normy w projektowaniu instalacji wodociągowych. – Sumowanie normatywnych wpływów z armatury czerpalnej. – Sporządzanie schematów obliczeniowych wody zimnej i ciepłej wody użytkowej. – Obliczanie przepływów obliczeniowych wody zimnej i ciepłej wody użytkowej. – Wymiarowanie instalacji wodociągowej dla budynku mieszkalnego jednorodzinny. – Wykonywanie schematów aksonometrycznych. 	<p>BD.22.1(5)4 wykonywać obliczenia hydrauliczne instalacji wodociągowej;</p>

Planowane zadania

Zwymiarowanie przewodów instalacji wody zimnej dla pomieszczenia łazienki

Twoim zadaniem jest podział instalacji wody zimnej na odcinki o powinieneś określić sumy normatywnych wpływów wody z armatury czerpalnej dla poszczególnych odcinków obliczeniowych. Na tej podstawie będziesz mógł obliczyć przepływ obliczeniowy wody zimnej. Na jego podstawie, zakładając prędkość przepływu wody z nomogramu określ średnicę przewodu, rzeczywistą prędkość przepływu i straty hydrauliczne. Wartości liczbowe wraz z jednostkami zapisz na rysunku. Zadanie wykonaj samodzielnie, korzystając z dostępnych w pracowni materiałów źródłowych, norm, wytycznych technicznych wykonania i odbioru sieci wodociągowych oraz zasobów internetowych. Sporządzone obliczenia zaprezentuj na forum klasy. Na tej podstawie sporządź schemat wraz z obliczeniami w programie AutoCAD. Wynik pracy w wersji elektronicznej przekaz do oceny. Dodatkowo w programie PowerPoint przygotuj prezentację dotyczącą czynności związanych z obliczaniem przepływu obliczeniowego.

14.5. Dokumentacja projektowa i eksploatacyjna sieci kanalizacyjnych

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> – Programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań zawodowych. – Przepisy i normy w dokumentacji projektowej i eksploatacyjnej sieci kanalizacyjnych. – Dokumentacja projektowa i eksploatacyjna sieci kanalizacyjnej. – Dokumentacja projektowa i eksploatacyjna pompowni ścieków. 	<p>BD.22.1(4)7 zinterpretować informacje zawarte w dokumentacji projektowej i eksploatacyjnej sieci kanalizacyjnych; BD.22.1(4)8 zinterpretować informacje zawarte w dokumentacji projektowej i eksploatacyjnej przyłączy kanalizacyjnych; BD.22.1(8)10 przestrzegać zasad dokumentowania budowy sieci kanalizacyjnych;</p>

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

<ul style="list-style-type: none"> – Dokumentacja projektowa i eksploatacyjna przyłączy kanalizacji sanitarnej i deszczowej. – Analiza i interpretacja informacji zawartych w dokumentacji projektowej sieci kanalizacji sanitarnej. – Analiza i interpretacja informacji zawartych w dokumentacji projektowej sieci kanalizacji deszczowej. – Analiza i interpretacja informacji zawartych w dokumentacji projektowej przykanalików. – Zasady dokumentowania budowy sieci kanalizacji sanitarnej i deszczowej. – Zasady przeprowadzania odbiorów technicznych sieci kanalizacji sanitarnej i deszczowej. – Zasady przeprowadzania odbiorów technicznych przyłączy kanalizacji sanitarnej i deszczowej. – Zagrożenia związane z eksploatacją sieci kanalizacji sanitarnej i deszczowej. – Zagrożenia związane z eksploatacją przyłączy kanalizacji sanitarnej i deszczowej. 	<p>BD.22.1(8)11 przestrzegać zasad dokumentowania budowy przykanalików; BD.22.1(8)13 wyjaśnić zasady przeprowadzania odbiorów technicznych sieci kanalizacyjnych; BD.22.1(8)14 przestrzegać zasad dokumentowania odbiorów technicznych sieci kanalizacyjnych; BD.22.1(8)15 wyjaśnić zasady przeprowadzania odbiorów technicznych przyłączy kanalizacyjnych; BD.22.1(8)16 przestrzegać zasad dokumentowania odbiorów technicznych przyłączy kanalizacyjnych;</p>
--	---

Planowane zadania

Opracowanie planu organizacji robót przyłącza wodociągowego do budynku jednorodzinnego

Twoim zadaniem jest opracowanie schematu związanego z budową przyłącza wodociągowego z zastosowaniem opaski do budynku jednorodzinnego. Zadanie wykonaj samodzielnie, korzystając z dostępnych w pracowni materiałów źródłowych, norm, wytycznych technicznych wykonania i odbioru sieci wodociągowych, instalacji wodociągowych oraz zasobów internetowych. Sporządzone opracowanie zaprezentuj na forum klasy. Opis w formie elektronicznej i papierowej przekaż do oceny. Dodatkowo w programie PowerPoint przygotuj prezentację dotyczącą czynności związanych z wykonaniem połączenia wodociągowego.

14.6. Elementy projektowania sieci kanalizacyjnych

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> – Programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań zawodowych. – Przepisy i normy w projektowaniu sieci kanalizacyjnych. – Sporządzanie bilansu ścieków dla danej jednostki osadniczej. – Stosowanie norm w obliczaniu ilości ścieków bytowych oraz deszczowych. – Zasady wykonywania obliczeń hydraulicznych sieci kanalizacji sanitarnej. – Zasady wykonywania obliczeń hydraulicznych sieci kanalizacji deszczowych. – Wykonywanie obliczeń hydraulicznych fragmentu sieci kanalizacji sanitarnej. – Wykonywanie obliczeń hydraulicznych fragmentu sieci kanalizacji deszczowej. 	<p>BD.22.1(5)5 wykonywać bilans ścieków; BD.22.1(5)6 określać parametry hydrauliczne sieci kanalizacyjnych; BD.22.1(5)7 wykonywać obliczenia hydrauliczne przyłączy kanalizacyjnych;</p>

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

<ul style="list-style-type: none"> – Wykonywanie obliczeń hydraulicznych przyłączy kanalizacji sanitarnych oraz deszczowych. – Projektowanie przyłącza kanalizacji sanitarnej. – Projektowanie przyłącza kanalizacji deszczowej. 	
---	--

Planowane zadania

Opracowanie planu organizacji robót związanych z budową połączenia przykanalika ze studnią rewizyjną

Twoim zadaniem jest opracowanie profilu połączenia przykanalika ze studnią rewizyjną wybudowaną na przewodzie ogólnospławnym sieci kanalizacyjnej dla budynku jednorodzinnego. Profil powinien zawierać rzędne terenu, rzędne dna przykanalika, spadek, średnicę oraz kolizje, wykaz dokumentów budowy, dokumentów niezbędnych do odbioru technicznego przyłącza oraz wykazu czynności dla uruchomienia wybudowanego przyłącza kanalizacyjnego. Zadanie wykonaj samodzielnie, korzystając z dostępnych w pracowni materiałów źródłowych, norm, wytycznych technicznych wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych, instalacji kanalizacyjnych oraz zasobów internetowych. Sporządzoną pracę zaprezentuj na forum klasy. Materiały w formie elektronicznej papierowej prześlij do oceny.

14.7. Dokumentacja projektowa i eksploatacyjna instalacji kanalizacyjnych

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> – Programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań zawodowych. – Przepisy i normy w dokumentacji projektowej i eksploatacyjnej instalacji kanalizacyjnych. – Dokumentacja projektowa i eksploatacyjna instalacji kanalizacyjnych. – Analiza i interpretacja informacji zawartych w dokumentacji projektowej instalacji kanalizacyjnych. – Analiza i interpretacja informacji zawartych w dokumentacji eksploatacyjnej instalacji kanalizacyjnych. – Zasady dokumentowania montażu instalacji kanalizacyjnych. – Zasady przeprowadzania odbiorów technicznych instalacji kanalizacyjnych. – Zagrożenia związane z eksploatacją instalacji kanalizacyjnych. 	<p>BD.22.1(4)9 zinterpretować informacje zawarte w dokumentacji projektowej i eksploatacyjnej instalacji kanalizacyjnych;</p>

Planowane zadania

Opracowanie wykresu współpracy pomp połączonych równoległe/szeregowo

Twoim zadaniem jest wykonanie zestawienia materiałów na podstawie fragmentu projektu wykonawczego instalacji kanalizacji dla budynku jednorodzinnego.

Zadanie wykonaj samodzielnie, korzystając z dostępnych w pracowni materiałów źródłowych oraz zasobów internetowych. Sporządzone zestawienie zaprezentuj na forum klasy. Prześlij je w formie papierowej do oceny.

14.8. Elementy projektowania instalacji kanalizacyjnych

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> – Programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań zawodowych. – Przepisy i normy w projektowaniu instalacji kanalizacyjnych. – Obliczanie przepływów ścieków – Wymiarowanie instalacji kanalizacyjnej dla budynku mieszkalnego jednorodzinne. – Wykonywanie schematów rozwinięć instalacji kanalizacyjnych. 	<p>BD.22.1(5)8 wykonywać obliczenia hydrauliczne instalacji kanalizacyjnych;</p>

Planowane zadania

Zwymiarowanie przewodów instalacji wody zimnej dla pomieszczenia łazienki

Twoim zadaniem jest narysowanie schematu rozwinięcia instalacji kanalizacyjnej na podstawie rysunków: rzutów i przekrojów budynku jednorodzinne. Na jego podstawie zwymiaruj instalację kanalizacyjną. Zadanie wykonaj samodzielnie, korzystając z dostępnych w pracowni materiałów źródłowych, norm, wytycznych technicznych wykonania i odbioru sieci wodociągowych oraz zasobów internetowych. Sporządzone obliczenia zaprezentuj na forum klasy. Na tej podstawie sporządź schemat wraz z obliczeniami w programie AutoCAD. Wynik pracy w wersji elektronicznej prześlij do oceny.

Warunki osiągnięcia efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne, metody, formy organizacyjne

Zajęcia edukacyjne z podstaw kosztorysowania powinny być prowadzone w sali lekcyjnej, w której wyposażonej w: stanowisko komputerowe podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, z drukarką, z ploterem, ze skanerem oraz projektorem multimedialnym, stanowiska komputerowe (jedno stanowisko dla jednego ucznia), wszystkie komputery podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, pakiet programów biurowych.

Środki dydaktyczne

W pracowni, w której prowadzone będą zajęcia edukacyjne powinny się znajdować: przykładowe dokumentacje kosztorysowe sieci komunalnych i instalacji sanitarnych, Katalogi Nakładów Rzeczowych dotyczące sieci i instalacji sanitarnych; stanowiska komputerowe z dostępem do Internetu; drukarka, skaner, ploter oraz zestaw interaktywny. Komputery z dostępem do Internetu (1 stanowisko dla jednego ucznia, 1 stanowisko dla nauczyciela), zestaw interaktywny.

Zalecane metody dydaktyczne

Przedmiot wymaga stosowania praktycznych metod kształcenia. Zaplanowane do osiągnięcia efekty kształcenia przygotowują ucznia do wykonywania zadań zawodowych technika inżynierii sanitarnych. Powinny być kształtowane umiejętności związane z czytaniem dokumentacji kosztorysowej sieci, instalacji i urządzeń sanitarnych, posługiwaniem się terminologią specjalistyczną oraz umiejętności korzystania z programów komputerowych do sporządzania kosztorysów sieci i instalacji sanitarnych. Dominującą metodą powinna być metoda ćwiczeń (instruktaż i ćwiczenie). Metoda ta zawiera opisy czynności niezbędne do wykonania zadania, a uczniowie pracują samodzielnie

Formy organizacyjne

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem zróżnicowanych form: pracy indywidualnej, grupowej oraz pracy zbiorowej.

Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia

Proponuje się, aby oceny osiągnięć edukacyjnych uczących się, dokonać na podstawie oceny wykonanych ćwiczeń praktycznych.

W procesie oceniania osiągnięć edukacyjnych uczniów należy uwzględnić wyniki wszystkich metod sprawdzania efektów kształcenia zastosowanych przez nauczyciela oraz ocenę za wykonane ćwiczenia. Zaleca się systematyczne ocenianie postępów ucznia oraz bieżące korygowanie wykonywanych ćwiczeń.

Oceniając osiągnięcia uczniów należy zwrócić uwagę na umiejętność korzystania z dokumentacji technicznej, katalogów oraz norm dotyczących rysunku technicznego, a także na poprawność wykonywania szkiców oraz rysunków instalacyjnych.

Formy indywidualizacji pracy uczniów

Zaleca się stosowanie form indywidualizujących pracę uczniów uwzględniających:

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

Nauczyciel powinien:

- motywować uczniów do pracy,
- dostosowywać stopień trudności planowanych ćwiczeń do możliwości uczniów,
- uwzględniać zainteresowania uczniów,
- przygotowywać zadania o różnym stopniu trudności i złożoności,
- zachęcać uczniów do korzystania z różnych źródeł informacji zawodowej.

15. DOKUMENTACJA I ORGANIZACJA ROBÓT GAZOWNICZYCH

15.1. Dokumentacja projektowa i eksploatacyjna sieci i instalacji gazu

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> – Akty prawne jako podstawa dokumentacji technicznej sieci i instalacji gazowych. – Przepisy i normy w dokumentacji projektowej i eksploatacyjnej sieci gazowych. – Warunki przyłączenia obiektu do sieci gazowej. – Elementy dokumentacji technicznej sieci i instalacji gazowych. – Oznaczenia stosowane w dokumentacji sieci i instalacji gazowych. 	BD.22.2(2)1 posługiwać się aktami prawnymi dotyczącymi dokumentacji projektowej sieci i instalacji gazu; BD.22.2(2)2 określić warunki przyłączenia obiektu do sieci gazowej; BD.22.2(2)3 rozróżnić elementy dokumentacji sieci i instalacji gazu; BD.22.2(2)4 interpretować informacje zawarte w dokumentacji projektowej i eksploatacyjnej sieci i instalacji gazowych;

Planowane zadania

Zaplanuj czynności dokumentacyjne związane z przyłączeniem instalacji gazowej wykonanej z miedzi do sieci miejskiej wykonanej z rur polietylenowych. Skorzystaj z załączonego planu sytuacyjnego. Określ, jakie zabezpieczenia w środki ochrony osobistej niezbędne są do wykonania zadania.

Wskazówki do realizacji:

Przed przystąpieniem do realizacji ćwiczenia nauczyciel powinien omówić zakres

i technikę wykonania ćwiczenia z uwzględnieniem przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.

Sposób wykonania ćwiczenia:

Uczeń powinien:

1. zaplanować i zapisać kolejność czynności związanych z przyłączeniem instalacji gazowej do sieci,
2. określić zakres niezbędnej do wykonania zadania dokumentacji,
3. zaprezentować wykonanie ćwiczenia.

15.2. Projektowanie sieci i przyłączy gazowych

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> – Przepisy i normy w projektowaniu sieci gazowych. – Metody obliczeń hydraulicznych sieci i przyłączy gazowych. – Obliczanie zapotrzebowania na gaz w sieciach i przyłączach gazu. – Obciążenia obliczeniowe sieci gazowych. – Obliczanie strat ciśnienia w gazociągach. – Obliczenia wytrzymałościowe przewodów stosowanych w sieciach i przyłączach gazu. – Rysunki w dokumentacji sieci i przyłączy gazu. 	BD.22.2.(3)1 rozpoznać metody obliczeniowe stosowane w gazownictwie; BD.22.2.(3)2 wykonać nieskomplikowane obliczenia odcinków sieci gazowych; BD.22.2.(3)3 obliczyć zapotrzebowanie na gaz w sieciach i przyłączach gazu; BD.22.2.(3)5 obliczyć straty ciśnienia przy przepływie gazu przez przewody sieci i przyłączy gazowych; BD.22.2.(3)7 dobrać rodzaje i parametry przewodów sieci i przyłączy gazowych; BD.22.2.(3)10 wykonać rysunki w dokumentacji sieci i przyłączy gazowych;

Planowane zadania

Zaplanuj czynności wykonawcze związane z przyłączeniem instalacji gazowej wykonanej z miedzi do sieci miejskiej wykonanej z rur polietylenowych. Skorzystaj z załączonego planu sytuacyjnego. Podaj skład i kwalifikacje pracowników wykonujących montaż przyłącza. Określ, jakie zabezpieczenia w środki ochrony osobistej niezbędne są do wykonania zadania.

Wskazówki do realizacji:

Przed przystąpieniem do realizacji ćwiczenia nauczyciel powinien omówić zakres i technikę wykonania ćwiczenia z uwzględnieniem przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.

Sposób wykonania ćwiczenia:

Uczeń powinien:

1. zaplanować i zapisać kolejność czynności związanych z przyłączeniem instalacji gazowej do sieci,
2. określić skład i kwalifikacje pracowników wykonujących montaż przyłącza,
3. zaprezentować wykonanie ćwiczenia.

15.3. Projektowanie instalacji gazowych

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
--------------------	---

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

<ul style="list-style-type: none"> – Przepisy i normy w projektowaniu instalacji gazowych. – Zapotrzebowanie gazu w godzinach szczytowego poboru z instalacji. – Dopuszczalne spadki ciśnienia w instalacjach gazu. – Obliczanie strat ciśnienia w instalacji gazu. – Zasady obliczania instalacji gazu w budynkach wielorodzinnych. – Projektowanie instalacji zbiornikowych. – Obliczanie instalacji gazu propanowego. 	<p>BD.22.2.(3)4 obliczyć zapotrzebowanie na gaz w instalacjach gazu; BD.22.2.(3)6 obliczyć straty ciśnienia przy przepływie gazu przez przewody instalacji gazowych; BD.22.2.(3)8 dobrać rodzaje i parametry przewodów instalacji gazowych; BD.22.2.(3)9 wykonać obliczenia prostych instalacji gazowych; BD.22.2.(3)11 wykonać rysunki w dokumentacji instalacji gazu;</p>
---	---

Planowane zadania

W instalacji gazowej wykonanej z rur stalowych zamontowano dodatkowy gazowy grzejnik wody przepływowej. Korzystając z załączonego rozwinięcia instalacji oblicz o ile zmieni się zapotrzebowanie na gaz w godzinach szczytowego poboru.

Wskazówki do realizacji:

Przed przystąpieniem do realizacji ćwiczenia nauczyciel powinien omówić zakres i technikę wykonania ćwiczenia z uwzględnieniem przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.

Sposób wykonania ćwiczenia:

Uczeń powinien:

1. przeanalizować załączony rysunek rozwinięcia instalacji gazowej,
2. obliczyć zużycie gazu w instalacji przed i po modernizacji,
3. porównać uzyskane wyniki,
4. zaprezentować wykonanie ćwiczenia.

15.4. Wspomaganie komputerowe przy projektowaniu gazociągów

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> – Rodzaje technik komputerowych wspomagających projektowanie sieci i instalacji gazu. – Projekt instalacji gazu w budynku jednorodzinny wspomagany technikami komputerowymi. 	<p>BD.22.2(3)12 rozpoznać programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań zawodowych w zakresie sieci i instalacji gazowych; BD.22.2(3)13 wykonać obliczenia prostych sieci i instalacji gazowych z wykorzystaniem technik komputerowych;</p>

Planowane zadania

Korzystając z technologii komputerowych oblicz przepływy we wskazanych odcinkach sieci gazowej. Skorzystaj z załączonej dokumentacji technicznej fragmentu sieci.

Wskazówki do realizacji:

Przed przystąpieniem do realizacji ćwiczenia nauczyciel powinien omówić zakres i technikę wykonania ćwiczenia z uwzględnieniem przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.

Sposób wykonania ćwiczenia:

Uczeń powinien:

1. przeanalizować dane zawarte w dokumentacji fragmentu sieci gazowej,
2. skorzystać z arkusza kalkulacyjnego do obliczenia przepływów obliczeniowych,

3. zaprezentować wykonanie ćwiczenia.

15.5. Dokumentacja budowy sieci gazowych, przyłączy oraz montażu instalacji gazowych

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> – Zasady dokumentowania budowy gazociągów i przyłączy gazowych. – Zasady dokumentowania budowy instalacji gazowych. – Inwentaryzacja instalacji gazu. 	BD.22.2(6)1 przestrzegać zasad dokumentowania budowy sieci i przyłączy gazowych; BD.22.2(6)2 przestrzegać zasad dokumentowania wykonania instalacji gazowych; BD.22.2(6)3 przeprowadzić inwentaryzację istniejących instalacji i urządzeń gazowych;

Planowane zadania

Zaplanuj czynności związane z inwentaryzacją instalacji gazowej wykonanej w budynku restauracji. Skorzystaj z załączonej dokumentacji technicznej instalacji. Określ skład grupy i kwalifikacje osób wykonujących inwentaryzację. Określ, jakie zabezpieczenia w środki ochrony osobistej niezbędne są do wykonania zadania.

Wskazówki do realizacji:

Przed przystąpieniem do realizacji ćwiczenia nauczyciel powinien omówić zakres i technikę wykonania ćwiczenia z uwzględnieniem przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.

Sposób wykonania ćwiczenia:

Uczeń powinien:

1. przeanalizować dane zawarte w dokumentacji instalacji gazowej,
2. wypisać zaplanowane czynności zmierzające do wykonania inwentaryzacji we wskazanym obiekcie,
3. zaprezentować wykonanie ćwiczenia.

Warunki osiągnięcia efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne, metody, formy organizacyjne

Zajęcia edukacyjne powinny być prowadzone w sali lekcyjnej, w której wyposażonej w: stanowisko komputerowe podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, z drukarką, z ploterem, ze skanerem oraz projektorem multimedialnym, stanowiska komputerowe (jedno stanowisko dla jednego ucznia), wszystkie komputery podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, pakiet programów biurowych, program do wykonywania rysunków technicznych, stanowiska rysunkowe (jedno stanowisko dla jednego ucznia) umożliwiające wykonywanie rysunków.

Środki dydaktyczne

W pracowni, w której prowadzone będą zajęcia edukacyjne powinny znajdować się: pomoce dydaktyczne związane z gazownictwem – modele urządzeń, próbki materiałów przewodowych do budowy sieci i instalacji gazu, kształtki instalacyjne; przykładowe dokumentacje projektowe sieci i instalacji gazu, normy dotyczące wykonywania rysunków technicznych; stanowiska komputerowe z dostępem do Internetu, oprogramowanie do wykonywania rysunków technicznych, pomoce multimedialne dotyczące rysunku technicznego; drukarka, skaner, ploter oraz zestaw interaktywny. Komputery z dostępem do Internetu (1

stanowisko dla jednego ucznia, 1 stanowisko dla nauczyciela), zestaw interaktywny. Zestawy ćwiczeń praktycznych dla uczniów.

Zalecane metody dydaktyczne

Przedmiot wymaga stosowania praktycznych metod kształcenia. Zaplanowane do osiągnięcia efekty kształcenia przygotowują ucznia do wykonywania zadań zawodowych technika inżynierii sanitarnych. Powinny być kształtowane umiejętności związane z czytaniem dokumentacji projektowej sieci, instalacji i urządzeń sanitarnych, posługiwaniem się terminologią specjalistyczną oraz umiejętności tworzenia szkiców i rysunków metodą wykreślną a także z wykorzystaniem narzędzi programów komputerowych do sporządzania rysunków technicznych wspomagających wykonywanie zadań zawodowych w celu uzyskania fragmentów dokumentacji technicznej sieci, instalacji i urządzeń sanitarnych. Dominującą metodą powinna być metoda ćwiczeń (instruktaż i ćwiczenie). Metoda ta zawiera opisy czynności niezbędne do wykonania zadania, a uczniowie pracują samodzielnie

Formy organizacyjne

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem zróżnicowanych form: pracy indywidualnej, grupowej oraz pracy zbiorowej.

Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia

Proponuje się, aby oceny osiągnięć edukacyjnych uczących się, dokonać na podstawie oceny wykonanych ćwiczeń praktycznych.

W procesie oceniania osiągnięć edukacyjnych uczniów należy uwzględnić wyniki wszystkich metod sprawdzania efektów kształcenia zastosowanych przez nauczyciela oraz ocenę za wykonane ćwiczenia. Zaleca się systematyczne ocenianie postępów ucznia oraz bieżące korygowanie wykonywanych ćwiczeń.

Oceniając osiągnięcia uczniów należy zwrócić uwagę na umiejętność korzystania z dokumentacji technicznej, katalogów oraz norm dotyczących rysunku technicznego, a także na poprawność wykonywania szkiców oraz rysunków instalacyjnych.

Formy indywidualizacji pracy uczniów

Zaleca się stosowanie form indywidualizujących pracę uczniów uwzględniających:

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

Nauczyciel powinien:

- motywować uczniów do pracy,
- dostosowywać stopień trudności planowanych ćwiczeń do możliwości uczniów,
- uwzględniać zainteresowania uczniów,
- przygotowywać zadania o różnym stopniu trudności i złożoności,
- zachęcać uczniów do korzystania z różnych źródeł informacji zawodowej.

16. DOKUMENTACJA I ORGANIZACJA ROBÓT WENTYLACYJNYCH I KLIMATYZACYJNYCH

16.1. Dokumentacja projektowa i eksploatacyjna sieci, węzłów ciepłowniczych

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
--------------------	---

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

<ul style="list-style-type: none"> – Przepisy i normy w dokumentacji projektowej i eksploatacyjnej sieci, węzłów ciepłowniczych. – Warunki techniczne dotyczące budowy sieci i przyłączy ciepłowniczych. – Warunki techniczne dotyczące budowy węzłów ciepłowniczych – Dokumentacja projektowa sieci i przyłączy ciepłowniczych. – Dokumentacja projektowa węzłów ciepłowniczych. 	<p>BD.22.3(2)1 posługiwać się obowiązującymi warunkami technicznymi dotyczącymi budowy sieci i przyłączy ciepłowniczych; BD.22.3(2)2 posługiwać się obowiązującymi warunkami technicznymi dotyczącymi budowy węzłów ciepłowniczych; BD.22.3(4)1 interpretować informacje zawarte w dokumentacji projektowej i eksploatacyjnej sieci i przyłączy ciepłowniczych; BD.22.3(4)2 interpretować informacje zawarte w dokumentacji projektowej i eksploatacyjnej węzłów ciepłowniczych; BD.22.3(5)1 wykonać bilans zapotrzebowania na ciepło oraz określić parametry hydrauliczne dla sieci i przyłączy ciepłowniczych;</p>
--	--

Planowane zadania

Wykonaj projekt węzła ciepłowniczego dla domu wielorodzinnego o zadanej mocy grzewczej (na przykład: 80kW) i zadanym oporze hydraulicznym (na przykład 4,0 m H₂O). Wykonaj rysunki: schemat, rzut pomieszczenia węzła ciepłowniczego i dwa przekroje. Dobierz wymienniki płytowe, pompy obiegowe, układ hydrauliczny i pozostałe elementy węzła ciepłowniczego. Połącz je w funkcjonalną całość tworząc schemat instalacji. Na rzucie i na przekrojach pokaż lokalizację głównych urządzeń w węźle. Dobierz izolacje termiczną rurociągów. Zadanie wykonaj samodzielnie, korzystając z dostępnych w pracowni materiałów źródłowych, wytycznych technicznych wykonania i odbioru węzłów ciepłowniczych, specyfikacji technicznych oraz zasobów internetowych. Sporządzone opracowanie w formie elektronicznej i papierowej prześlij do oceny. Na ich podstawie w postaci prezentacji PowerPoint opracuj zestawienie informacji, które powinna zawierać specyfikacja wykonania i odbioru robót. Wnioski zaprezentuj na forum klasy wykorzystując do tego celu przygotowaną prezentację.

16.2. Dokumentacja projektowa kotłowni

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> – Przepisy i normy w dokumentacji projektowej kotłowni. – Budowa klasycznych i nowoczesnych kotłowni. – Warunki techniczne dotyczące budowy kotłowni na paliwa stałe, gazowe i olejowe. – Dokumentacja projektowa kotłowni na paliwa stałe, gazowe i olejowe. 	<p>BD.22.3(4)3 interpretować informacje zawarte w dokumentacji projektowej kotłowni;</p>

Planowane zadania

Wykonaj projekt kotłowni gazowej dla domu wielorodzinnego o zadanej mocy grzewczej (na przykład: 50kW) i zadanym oporze hydraulicznym (na przykład 4,0 m H₂O). Wykonaj rysunki: schemat, rzut pomieszczenia kotłowni i dwa przekroje. Dobierz kocioł grzewczy, pompę obiegową, komin i pozostałe elementy kotłowni. Połącz je w funkcjonalną całość tworząc schemat instalacji. Na rzucie i na przekrojach pokaż lokalizację głównych urządzeń w kotłowni. Dobierz izolacje termiczną rurociągów. Zadanie wykonaj samodzielnie, korzystając z dostępnych w pracowni materiałów źródłowych, wytycznych technicznych wykonania i odbioru instalacji grzewczych, specyfikacji technicznych oraz zasobów internetowych. Sporządzone opracowanie w formie elektronicznej i papierowej prześlij do oceny. Dodatkowo,

przeanalizuj przykładowe co najmniej dwie specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót związanych z budową kotłowni w wariantcie kiedy zasilana jest gazem ziemnym i olejem opałowym. Na ich podstawie w postaci prezentacji PowerPoint opracuj zestawienie informacji, które powinna zawierać każda specyfikacja wykonania i odbioru robót, niezależnie od tego, czego ona dotyczy. Wnioski zaprezentuj na forum klasy wykorzystując do tego celu przygotowaną prezentację.

16.3. Dokumentacja projektowa instalacji grzewczych

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> – Przepisy i normy w dokumentacji projektowej i eksploatacyjnej instalacji grzewczych. – Klasyczne i nowoczesne instalacje do dystrybucji ciepła. – Klasyczne i nowoczesne sposoby ogrzewania pomieszczeń. – Warunki techniczne dotyczące budowy instalacji grzewczych. – Dokumentacja projektowa instalacji grzewczych. – Programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań zawodowych. 	BD.22.3(2)3 posługiwać się obowiązującymi warunkami technicznymi dotyczącymi budowy instalacji grzewczych; BD.22.3(4)4 interpretować informacje zawarte w dokumentacji projektowej instalacji grzewczych; BD.22.3(5)2 wykonać obliczenia zapotrzebowania na ciepło dla pomieszczeń i prostych budynków oraz określić parametry hydrauliczne fragmentów instalacji grzewczych;

Planowane zadania

Wykonaj projekt fragmentu instalacji grzewczej składający się z pionu grzewczego, gałęzek i grzejników płytowych ogrzewających pomieszczenia o określonym (zadanym) projektowym zapotrzebowaniu na ciepło. Wykonaj rysunek pionu z gałęzkami i grzejnikami. Wykonaj odpowiednie obliczenia które pozwolą na określenie wszystkich średnic. Dobierz grzejniki płytowe, zawory termostaticzne i odcinające oraz odpowiednie zawory podpionowe (regulacyjno – odcinające). Dobierz izolacje termiczną pionów grzewczych. Zadanie wykonaj samodzielnie, korzystając z dostępnych w pracowni materiałów źródłowych, wytycznych technicznych wykonania i odbioru instalacji grzewczych, specyfikacji technicznych oraz zasobów internetowych. Sporządzone opracowanie w formie elektronicznej i papierowej prześlij do oceny. Dodatkowo, przeanalizuj przykładowe co najmniej dwie specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót instalacji grzewczej wykonanej z rur polietylenowych z wkładką aluminiową typu STABI i miedzianych. Na ich podstawie w postaci prezentacji PowerPoint opracuj zestawienie informacji, które powinna zawierać każda specyfikacja wykonania i odbioru robót, niezależnie od tego, czego ona dotyczy. Wnioski zaprezentuj na forum klasy wykorzystując do tego celu przygotowaną prezentację.

Warunki osiągnięcia efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne, metody, formy organizacyjne

Zajęcia edukacyjne powinny być prowadzone w sali lekcyjnej, w której wyposażonej w: stanowisko komputerowe podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, z drukarką, z ploterem, ze skanerem oraz projektorem multimedialnym, stanowiska komputerowe (jedno stanowisko dla jednego ucznia), wszystkie komputery podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, pakiet programów biurowych, program do wykonywania rysunków technicznych, stanowiska rysunkowe (jedno stanowisko dla jednego ucznia) umożliwiające wykonywanie rysunków.

Środki dydaktyczne

W pracowni, w której prowadzone będą zajęcia edukacyjne powinny znajdować się: pomoce dydaktyczne związane z gazownictwem – modele urządzeń, próbki materiałów przewodowych do budowy sieci i instalacji gazu, kształtki instalacyjne, przykładowe dokumentacje projektowe sieci i instalacji gazu, normy

dotyczące wykonywania rysunków technicznych; stanowiska komputerowe z dostępem do Internetu, oprogramowanie do wykonywania rysunków technicznych, pomoce multimedialne dotyczące rysunku technicznego; drukarka, skaner, ploter oraz zestaw interaktywny. Komputery z dostępem do Internetu (1 stanowisko dla jednego ucznia, 1 stanowisko dla nauczyciela), zestaw interaktywny. Zestawy ćwiczeń praktycznych dla uczniów.

Zalecane metody dydaktyczne

Przedmiot wymaga stosowania praktycznych metod kształcenia. Zaplanowane do osiągnięcia efekty kształcenia przygotowują ucznia do wykonywania zadań zawodowych technika inżynierii sanitarnych. Powinny być kształtowane umiejętności związane z czytaniem dokumentacji projektowej sieci, instalacji i urządzeń sanitarnych, posługiwaniem się terminologią specjalistyczną oraz umiejętności tworzenia szkiców i rysunków metodą wykreślną a także z wykorzystaniem narzędzi programów komputerowych do sporządzania rysunków technicznych wspomagających wykonywanie zadań zawodowych w celu uzyskania fragmentów dokumentacji technicznej sieci, instalacji i urządzeń sanitarnych. Dominującą metodą powinna być metoda ćwiczeń (instruktaż i ćwiczenie). Metoda ta zawiera opisy czynności niezbędne do wykonania zadania, a uczniowie pracują samodzielnie

Formy organizacyjne

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem zróżnicowanych form: pracy indywidualnej, grupowej oraz pracy zbiorowej.

Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia

Proponuje się, aby oceny osiągnięć edukacyjnych uczących się, dokonać na podstawie oceny wykonanych ćwiczeń praktycznych.

W procesie oceniania osiągnięć edukacyjnych uczniów należy uwzględnić wyniki wszystkich metod sprawdzania efektów kształcenia zastosowanych przez nauczyciela oraz ocenę za wykonane ćwiczenia. Zaleca się systematyczne ocenianie postępów ucznia oraz bieżące korygowanie wykonywanych ćwiczeń.

Oceniając osiągnięcia uczniów należy zwrócić uwagę na umiejętność korzystania z dokumentacji technicznej, katalogów oraz norm dotyczących rysunku technicznego, a także na poprawność wykonywania szkiców oraz rysunków instalacyjnych.

Formy indywidualizacji pracy uczniów

Zaleca się stosowanie form indywidualizujących pracę uczniów uwzględniających:

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

Nauczyciel powinien:

- motywować uczniów do pracy,
- dostosowywać stopień trudności planowanych ćwiczeń do możliwości uczniów,
- uwzględniać zainteresowania uczniów,
- przygotowywać zadania o różnym stopniu trudności i złożoności,
- zachęcać uczniów do korzystania z różnych źródeł informacji zawodowej.

17. DOKUMENTACJA I ORGANIZACJA ROBÓT WENTYLACYJNYCH I KLIMATYZACYJNYCH

17.1. Dokumentacja projektowa instalacji wentylacyjnych

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
--------------------	---

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

<ul style="list-style-type: none"> – Przepisy i normy w projektowaniu instalacji wentylacyjnych. – Rodzaje instalacji do dystrybucji powietrza. – Obliczanie ilości powietrza wentylacyjnego. – Sposoby wentylacji pomieszczeń. – Rozdział powietrza wentylacyjnego. – Przegląd typów wentylatorów. – Budowa urządzeń wentylacyjnych. – Zabezpieczenia pożarowe. – Warunki techniczne dotyczące budowy instalacji wentylacyjnych. – Dokumentacja projektowa instalacji wentylacyjnych. – Programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań zawodowych. 	<p>BD.22.4(2)1 rozróżnić rodzaje wentylacji; BD.22.4(2)2 dobrać sposób wentylacji obiektów budowlanych w zależności od przeznaczenia obiektu; BD.22.4(2)3 dobrać sposób wentylacji w zależności od charakteru pomieszczenia; BD.22.4(2)4 dobrać sposób wentylacji w zależności od charakteru procesu technologicznego prowadzonego na stanowisku roboczym; BD.22.4(4)1 wykonać bilans ilości powietrza wentylacyjnego i określić sposób rozdziału powietrza dla pomieszczeń i prostych budynków; BD.22.4(4)2 określić parametry techniczne prostych instalacji wentylacyjnych;</p>
---	--

Planowane zadania

Wykonaj projekt instalacji wentylacji dla pomieszczeń magazynowych o zadanej wydajności (na przykład: 2400m³/h). Instalacja ma składać się centrali wentylacyjnej nawiewno-wywiewnej oraz 6 szt. anemostatów nawiewnych i 6 szt. anemostatów wywiewnych. Rozdział powietrza góra – góra. Czerpnia powietrza ścienna. Wyrzutnia powietrza dachowa. Wykonaj rysunki: schemat, rzut pomieszczenia magazynowego i dwa przekroje. Dobierz urządzenia, średnice przewodów wentylacyjnych typu SPIRO, elementy regulacyjne i pozostałe elementy instalacji. Połącz je w funkcjonalną całość tworząc schemat instalacji. Na rzucie i na przekrojach pokaż lokalizację głównych urządzeń. Dobierz izolacje termiczną przewodów wentylacyjnych. Zadanie wykonaj samodzielnie, korzystając z dostępnych w pracowni materiałów źródłowych, wytycznych technicznych wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych, specyfikacji technicznych oraz zasobów internetowych. Sporządzone opracowanie w formie elektronicznej i papierowej prześlij do oceny. Na ich podstawie w postaci prezentacji PowerPoint opracuj zestawienie informacji, które powinna zawierać specyfikacja wykonania i odbioru robót. Wnioski zaprezentuj na forum klasy wykorzystując do tego celu przygotowaną prezentację.

17.2. Dokumentacja projektowa instalacji klimatyzacyjnych

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> – Przepisy i normy w projektowaniu instalacji klimatyzacyjnych. – Obliczanie zysków ciepła. – Rodzaje instalacji klimatyzacyjnych. – Rodzaje czynników chłodniczych. – Klimatyzacja komfortu. – Klimatyzacja przemysłowa. – Przechowywanie produktów spożywczych. – Warunki techniczne dotyczące budowy instalacji klimatyzacyjnych. – Dokumentacja projektowa instalacji klimatyzacyjnych. – Programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań zawodowych. 	<p>BD.22.4(2)5 rozróżnić sposoby klimatyzacji pomieszczeń; BD.22.4(2)6 dobrać sposób klimatyzacji obiektów budowlanych w zależności od przeznaczenia obiektu; BD.22.4(2)7 dobrać sposób klimatyzacji w zależności od charakteru procesu technologicznego prowadzonego w danym pomieszczeniu na stanowiskach roboczych; BD.22.4(4)3 wykonać obliczenia zapotrzebowania na ciepło i chłód dla pomieszczeń i części budynków; BD.22.4(4)4 określić parametry techniczne prostych instalacji klimatyzacyjnych;</p>

Planowane zadania

Wykonaj projekt instalacji klimatyzacji dla pomieszczeń biura o zadanej mocy chłodniczej (na przykład: 18kW). Instalacja typu „MULTI SPLIT” ma składać się z jednej jednostki zewnętrznej umieszczonej na elewacji budynku oraz trzech jednostek wewnętrznych kastetowych zamontowanych w przestrzeni stropu podwieszonoego. Wykonaj rysunki: schemat, rzut pomieszczenia biurowego i dwa przekroje. Dobierz urządzenia wewnętrzne i zewnętrzne, rurociągi chłodnicze, konstrukcję zewnętrzną, odprowadzenie skroplin i pozostałe elementy instalacji. Połącz je w funkcjonalną całość tworząc schemat instalacji. Na rzucie i na przekrojach pokaż lokalizację głównych urządzeń. Dobierz izolacje termiczną rurociągów prowadzących czynnik chłodniczy. Zadanie wykonaj samodzielnie, korzystając z dostępnych w pracowni materiałów źródłowych, wytycznych technicznych wykonania i odbioru instalacji klimatyzacyjnych, specyfikacji technicznych oraz zasobów internetowych. Sporządzone opracowanie w formie elektronicznej i papierowej prześlij do oceny. Na ich podstawie w postaci prezentacji PowerPoint opracuj zestawienie informacji, które powinna zawierać specyfikacja wykonania i odbioru robót. Wnioski zaprezentuj na forum klasy wykorzystując do tego celu przygotowaną prezentację.

Warunki osiągnięcia efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne, metody, formy organizacyjne

Zajęcia edukacyjne z podstaw kosztorysowania powinny być prowadzone w sali lekcyjnej, w której wyposażonej w: stanowisko komputerowe podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, z drukarką, z ploterem, ze skanerem oraz projektorem multimedialnym, stanowiska komputerowe (jedno stanowisko dla jednego ucznia), wszystkie komputery podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, pakiet programów biurowych.

Środki dydaktyczne

W pracowni, w której prowadzone będą zajęcia edukacyjne powinny się znajdować: przykładowe dokumentacje kosztorysowe sieci komunalnych i instalacji sanitarnych, Katalogi Nakładów Rzeczowych dotyczące sieci i instalacji sanitarnych; stanowiska komputerowe z dostępem do Internetu; drukarka, skaner, ploter oraz zestaw interaktywny. Komputery z dostępem do Internetu (1 stanowisko dla jednego ucznia, 1 stanowisko dla nauczyciela), zestaw interaktywny.

Zalecane metody dydaktyczne

Przedmiot wymaga stosowania praktycznych metod kształcenia. Zaplanowane do osiągnięcia efekty kształcenia przygotowują ucznia do wykonywania zadań zawodowych technika inżynierii sanitarnych. Powinny być kształtowane umiejętności związane z czytaniem dokumentacji kosztorysowej sieci, instalacji i urządzeń sanitarnych, posługiwaniem się terminologią specjalistyczną oraz umiejętności korzystania z programów komputerowych do sporządzania kosztorysów sieci i instalacji sanitarnych. Dominującą metodą powinna być metoda ćwiczeń (instruktaż i ćwiczenie). Metoda ta zawiera opisy czynności niezbędne do wykonania zadania, a uczniowie pracują samodzielnie

Formy organizacyjne

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem zróżnicowanych form: pracy indywidualnej, grupowej oraz pracy zbiorowej.

Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia

Proponuje się, aby oceny osiągnięć edukacyjnych uczących się, dokonać na podstawie oceny wykonanych ćwiczeń praktycznych.

W procesie oceniania osiągnięć edukacyjnych uczniów należy uwzględnić wyniki wszystkich metod sprawdzania efektów kształcenia zastosowanych przez nauczyciela oraz ocenę za wykonane

ćwiczenia. Zaleca się systematyczne ocenianie postępów ucznia oraz bieżące korygowanie wykonywanych ćwiczeń.

Oceniając osiągnięcia uczniów należy zwrócić uwagę na umiejętność korzystania z dokumentacji technicznej, katalogów oraz norm dotyczących rysunku technicznego, a także na poprawność wykonywania szkiców oraz rysunków instalacyjnych.

Formy indywidualizacji pracy uczniów

Zaleca się stosowanie form indywidualizujących pracę uczniów uwzględniających:

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

Nauczyciel powinien:

- motywować uczniów do pracy,
- dostosowywać stopień trudności planowanych ćwiczeń do możliwości uczniów,
- uwzględniać zainteresowania uczniów,
- przygotowywać zadania o różnym stopniu trudności i złożoności,
- zachęcać uczniów do korzystania z różnych źródeł informacji zawodowej.

18. PODSTAWY KOSZTORYSOWANIA

18.1. Sporządzanie kosztorysów wodociągów i kanalizacji

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> – Przedmiar i obmiar instalacji wodno-kanalizacyjnej. – Wykonanie kosztorysu instalacji wodociągowej. – Wykonanie kosztorysu instalacji kanalizacyjnej. – Programy komputerowe wspomagające kosztorysowanie instalacji wodno-kanalizacyjnych. – Wykonanie kosztorysu instalacji wodno-kanalizacyjnej z wykorzystaniem technik komputerowych. 	BD.22.1(6)1 wykonać przedmiar i obmiar prac instalacyjnych wykonanych w wodociągach i kanalizacji; BD.22.1(6)2 opracować harmonogramy wykonywania wodociągów i kanalizacji; BD.22.1(6)8 posługiwać się KNR dotyczącymi wodociągów i kanalizacji; BD.22.1(6)9 stosować zasady kosztorysowania wodociągów i kanalizacji; BD.22.1(6)10 przygotować elementy specyfikacji technicznej wodociągów i kanalizacji; BD.22.1(6)11 sporządzać zapotrzebowanie na materiały oraz kalkulować koszty robót związanych z budową i remontem wodociągów i kanalizacji; BD.22.1(6)12 sporządzać elementy kosztorysu inwestorskiego wodociągów i kanalizacji; BD.22.1(6)13 wykonać kosztorys prostych instalacji wodociągowych; BD.22.1(6)15 wykorzystywać wspomaganie komputerowe w sporządzaniu kosztorysów wodociągów i kanalizacji;

Planowane zadania

Zaplanuj działania związane z wykonaniem przedmiarem instalacji wodociągowej w domu jednorodzinnym. Skorzystaj z załączonej dokumentacji budowlanej i instalacyjnej obiektu. Przedmiar wykonaj w oparciu o KNR.

Wskazówki do realizacji:

Przed przystąpieniem do realizacji ćwiczenia nauczyciel powinien omówić zakres i technikę wykonania ćwiczenia z uwzględnieniem przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.

Sposób wykonania ćwiczenia:

Uczeń powinien:

1. przeanalizować dokumentację budowlaną – instalacyjną obiektu,
2. wypisać działania zmierzające do wykonania przedmiaru instalacji,
3. sporządzić odpowiednie tabele do zapisywania wyników przedmiaru,
4. korzystając z odpowiedniego KNR wykonać przedmiar,
5. zaprezentować wykonanie ćwiczenia.

18.2. Sporządzanie kosztorysów sieci i instalacji gazu

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> – Przedmiar i obmiar instalacji gazu. – Wykonanie kosztorysu instalacji gazu. – Programy komputerowe wspomagające kosztorysowanie sieci i instalacji gazu. – Wykonanie kosztorysu instalacji gazu z wykorzystaniem technik komputerowych. 	BD.22.2(4)1 wykonać przedmiar i obmiar prac instalacyjnych wykonanych w gazownictwie; BD.22.2(4)2 opracować harmonogramy wykonywania sieci, przyłączy i instalacji gazu; BD.22.2(4)8 posługiwać się KNR dotyczącymi sieci i instalacji gazu; BD.22.2(4)9 stosować zasady kosztorysowania sieci i instalacji gazu; BD.22.2(4)10 przygotować elementy specyfikacji technicznej sieci i instalacji gazu; BD.22.2(4)11 sporządzić zapotrzebowanie na materiały oraz kalkulować koszty robót związanych z budową i remontem sieci i instalacji gazowych; BD.22.2(4)12 sporządzić elementy kosztorysu inwestorskiego sieci i instalacji gazu; BD.22.2(4)13 wykonać kosztorys prostych instalacji gazowych; BD.22.2(4)15 wykorzystywać wspomaganie komputerowe w sporządzaniu kosztorysów sieci i instalacji gazu;

Planowane zadania

Zaplanuj działania związane z wykonaniem przedmiarem instalacji gazowej w domu jednorodzinnym. Skorzystaj z załączonej dokumentacji budowlanej i instalacyjnej obiektu. Przedmiar wykonaj w oparciu o KNR.

Wskazówki do realizacji:

Przed przystąpieniem do realizacji ćwiczenia nauczyciel powinien omówić zakres i technikę wykonania ćwiczenia z uwzględnieniem przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.

Sposób wykonania ćwiczenia:

Uczeń powinien:

1. przeanalizować dokumentację budowlaną – instalacyjną obiektu,
2. wypisać działania zmierzające do wykonania przedmiaru instalacji,
3. sporządzić odpowiednie tabele do zapisywania wyników przedmiaru,
4. korzystając z odpowiedniego KNR wykonać przedmiar,
5. zaprezentować wykonanie ćwiczenia.

18.3. Sporządzanie kosztorysów sieci ciepłowniczych i instalacji grzewczych

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> – Przedmiar i obmiar sieci ciepłowniczych i instalacji grzewczych. – Wykonanie kosztorysu instalacji grzewczej. – Programy komputerowe wspomagające kosztorysowanie sieci ciepłowniczych i instalacji grzewczych. – Wykonanie kosztorysu instalacji grzewczej z wykorzystaniem technik komputerowych. 	BD.22.3(6)1 wykonać przedmiar i obmiar prac instalacyjnych wykonanych w ciepłownictwie i ogrzewaniu; BD.22.3(6)2 opracować harmonogramy wykonywania sieci ciepłowniczych i instalacji grzewczych; BD.22.3(6)8 posługiwać się KNR dotyczącymi sieci ciepłowniczych i instalacji grzewczych; BD.22.3(6)9 stosować zasady kosztorysowania sieci ciepłowniczych i instalacji grzewczych; BD.22.3(6)10 przygotować elementy specyfikacji technicznej sieci ciepłowniczych i instalacji grzewczych; BD.22.3(6)11 sporządzać zapotrzebowanie na materiały oraz kalkulować koszty robót związanych z budową i remontem sieci ciepłowniczych i instalacji grzewczych; BD.22.3(6)12 sporządzać elementy kosztorysu inwestorskiego sieci ciepłowniczych i instalacji grzewczych; BD.22.3(6)13 wykonać kosztorys prostych instalacji grzewczych; BD.22.3(6)15 wykorzystywać wspomaganie komputerowe w sporządzaniu kosztorysów sieci ciepłowniczych i instalacji grzewczych;

Planowane zadania

Zaplanuj działania związane z wykonaniem przedmiarem instalacji grzewczej w domu jednorodzinnym. Skorzystaj z załączonej dokumentacji budowlanej i instalacyjnej obiektu. Przedmiar wykonaj w oparciu o KNR.

Wskazówki do realizacji:

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Przed przystąpieniem do realizacji ćwiczenia nauczyciel powinien omówić zakres i technikę wykonania ćwiczenia z uwzględnieniem przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.

Sposób wykonania ćwiczenia:

Uczeń powinien:

1. przeanalizować dokumentację budowlaną – instalacyjną obiektu,
2. wypisać działania zmierzające do wykonania przedmiaru instalacji,
3. sporządzić odpowiednie tabele do zapisywania wyników przedmiaru,
4. korzystając z odpowiedniego KNR wykonać przedmiar,
5. zaprezentować wykonanie ćwiczenia.

18.4. Sporządzanie kosztorysów instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> – Przedmiar i obmiar instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych. – Wykonanie kosztorysu instalacji wentylacyjnej. – Wykonanie kosztorysu instalacji klimatyzacyjnej. – Programy komputerowe wspomagające kosztorysowanie instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych. – Wykonanie kosztorysu instalacji wentylacyjnej z wykorzystaniem technik komputerowych. 	BD.22.4(6)1 wykonać przedmiar i obmiar prac instalacyjnych wykonywanych w wentylacji i klimatyzacji; BD.22.4(6)2 opracować harmonogramy wykonywania instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych; BD.22.4(6)8 posługiwać się KNR dotyczącymi instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych; BD.22.4(6)9 stosować zasady kosztorysowania instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych; BD.22.4(6)10 przygotować elementy specyfikacji technicznej instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych; BD.22.4(6)11 sporządzać zapotrzebowanie na materiały oraz kalkulować koszty robót związanych z budową i remontem instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych; BD.22.4(6)12 sporządzać elementy kosztorysu inwestorskiego instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych; BD.22.4(6)13 wykonać kosztorys prostych instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych; BD.22.4(6)15 wykorzystywać wspomaganie komputerowe w sporządzaniu kosztorysów instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych;

Planowane zadania

Zaplanuj działania związane z wykonaniem przedmiarem instalacji wentylacyjnej w domu jednorodzinnym. Skorzystaj z załączonej dokumentacji budowlanej i instalacyjnej obiektu. Przedmiar wykonaj w oparciu o KNR.

Wskazówki do realizacji:

Przed przystąpieniem do realizacji ćwiczenia nauczyciel powinien omówić zakres i technikę wykonania ćwiczenia z uwzględnieniem przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.

Sposób wykonania ćwiczenia:

Uczeń powinien:

1. przeanalizować dokumentację budowlaną – instalacyjną obiektu,
2. wypisać działania zmierzające do wykonania przedmiaru instalacji,
3. sporządzić odpowiednie tabele do zapisywania wyników przedmiaru,
4. korzystając z odpowiedniego KNR wykonać przedmiar,
5. zaprezentować wykonanie ćwiczenia.

18.5. Sporządzanie dokumentacji ofertowej

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> – Dane niezbędne do przeprowadzenia postępowania przetargowego, przygotowania opisu przedmiotu zamówienia i oceny ryzyka. – Szacowanie wartości zamówienia. – Wybór trybu postępowania. – Określenie terminów, do których obligują przepisy ustawy Prawo zamówień publicznych. – Redagowanie Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia – Zredagowanie ogłoszenia o zamówieniu. – Ocena wniosków o udział w postępowaniu złożonych przez potencjalnych Wykonawców. – Wprowadzanie zmian do Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia. – Ocena złożonych ofert. – Opracowanie raportu porównującego złożone oferty. – Sporządzenie ogłoszenia o wyniku postępowania. – Sporządzanie zawiadomienia Wykonawcy o wyniku postępowania. – Przygotowanie innych dokumentów niezbędnych do sfinalizowania postępowania, w tym: unieważnienia postępowania, wezwania do wyjaśnienia przez Wykonawcę złożonej oferty, zawiadomienia o poprawieniu oczywistych omyłek pisarskich czy zawiadomienia o poprawieniu oczywistych omyłek rachunkowych. – Zredagowanie ogłoszenia o udzieleniu zamówienia. 	<p>BD.22.1(6)16 określić tryb zlecenia robót budowlanych w wodociągach i kanalizacji; BD.22.2(4)16 określić tryb zlecenia robót budowlanych sieciach i instalacjach gazu; BD.22.3(6)16 określić tryb zlecenia robót budowlanych w sieciach ciepłowniczych i instalacjach grzewczych; BD.22.4(6)16 określić tryb zlecenia robót budowlanych w instalacjach wentylacyjnych i klimatyzacyjnych; BD.22.1(6)20 sporządzić elementy oferty i umowy w zamówieniach publicznych w wodociągach i kanalizacji; BD.22.2(4)20 sporządzać elementy oferty i umowy w zamówieniach publicznych w sieciach i instalacjach gazu; BD.22.3(6)20 sporządzić elementy oferty i umowy w zamówieniach publicznych w ciepłownictwie i ogrzewaniu; BD.22.4(6)20 sporządzić elementy oferty i umowy w zamówieniach publicznych w instalacjach wentylacyjnych i klimatyzacyjnych; BD.22.1(6)21 określić warunki i sporządzić odwołania i skargi w zamówieniach publicznych w wodociągach i kanalizacji; BD.22.2(4)21 określać warunki i sporządzać odwołania i skargi w zamówieniach publicznych w sieciach i instalacjach gazu; BD.22.3(6)21 określić warunki i sporządzić odwołania i skargi w zamówieniach publicznych w ciepłownictwie i ogrzewaniu; BD.22.4(6)21 określić warunki i sporządzić odwołania i skargi w zamówieniach publicznych w instalacjach wentylacyjnych i klimatyzacyjnych;</p>

Planowane zadania

Wykonaj Specyfikację Istotnych Warunków Zamówienia dotyczącą zakupu nowego kotła centralnego ogrzewania. Skorzystaj z informacji technicznych dotyczących kotłów dostępnych w Internecie.

Wskazówki do realizacji:

Przed przystąpieniem do realizacji ćwiczenia nauczyciel powinien omówić zakres i technikę wykonania ćwiczenia z uwzględnieniem przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.

Sposób wykonania ćwiczenia:

Uczeń powinien:

1. wyszukać w Internecie informacje techniczne dotyczące kotłów grzewczych,
2. sporządzić SIWZ,
3. zaprezentować wykonanie ćwiczenia.

Warunki osiągnięcia efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne, metody, formy organizacyjne

Zajęcia edukacyjne z podstaw kosztorysowania powinny być prowadzone w sali lekcyjnej, w której wyposażonej w: stanowisko komputerowe podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, z drukarką, z ploterem, ze skanerem oraz projektorem multimedialnym, stanowiska komputerowe (jedno stanowisko dla jednego ucznia), wszystkie komputery podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, pakiet programów biurowych.

Środki dydaktyczne

W pracowni, w której prowadzone będą zajęcia edukacyjne powinny się znajdować: przykładowe dokumentacje kosztorysowe sieci komunalnych i instalacji sanitarnych, Katalogi Nakładów Rzeczowych dotyczące sieci i instalacji sanitarnych; stanowiska komputerowe z dostępem do Internetu; drukarka, skaner, ploter oraz zestaw interaktywny. Komputery z dostępem do Internetu (1 stanowisko dla jednego ucznia, 1 stanowisko dla nauczyciela), zestaw interaktywny.

Zalecane metody dydaktyczne

Przedmiot wymaga stosowania praktycznych metod kształcenia. Zaplanowane do osiągnięcia efekty kształcenia przygotowują ucznia do wykonywania zadań zawodowych technika inżynierii sanitarnych. Powinny być kształtowane umiejętności związane z czytaniem dokumentacji kosztorysowej sieci, instalacji i urządzeń sanitarnych, posługiwaniem się terminologią specjalistyczną oraz umiejętności korzystania z programów komputerowych do sporządzania kosztorysów sieci i instalacji sanitarnych. Dominującą metodą powinna być metoda ćwiczeń (instruktaż i ćwiczenie). Metoda ta zawiera opisy czynności niezbędne do wykonania zadania, a uczniowie pracują samodzielnie

Formy organizacyjne

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem zróżnicowanych form: pracy indywidualnej, grupowej oraz pracy zbiorowej.

Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia

Proponuje się, aby oceny osiągnięć edukacyjnych uczących się, dokonać na podstawie oceny wykonanych ćwiczeń praktycznych.

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

W procesie oceniania osiągnięć edukacyjnych uczniów należy uwzględnić wyniki wszystkich metod sprawdzania efektów kształcenia zastosowanych przez nauczyciela oraz ocenę za wykonane ćwiczenia. Zaleca się systematyczne ocenianie postępów ucznia oraz bieżące korygowanie wykonywanych ćwiczeń.

Oceniając osiągnięcia uczniów należy zwrócić uwagę na umiejętność korzystania z dokumentacji technicznej, katalogów oraz norm dotyczących rysunku technicznego, a także na poprawność wykonywania szkiców oraz rysunków instalacyjnych.

Formy indywidualizacji pracy uczniów

Zaleca się stosowanie form indywidualizujących pracę uczniów uwzględniających:

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

Nauczyciel powinien:

- motywować uczniów do pracy,
- dostosowywać stopień trudności planowanych ćwiczeń do możliwości uczniów,
- uwzględniać zainteresowania uczniów,
- przygotowywać zadania o różnym stopniu trudności i złożoności,
- zachęcać uczniów do korzystania z różnych źródeł informacji zawodowej

ZAŁĄCZNIKI

ZAŁĄCZNIK 1. EFEKTY KSZTAŁCENIA DLA ZAWODU TECHNIK INŻYNIERII SANITARNEJ Z ROZPORZĄDZENIA W SPRAWIE PODSTAWY PROGRAMOWEJ KSZTAŁCENIA W ZAWODACH

Efekty kształcenia wspólne dla wszystkich zawodów

Bezpieczeństwo i higiena pracy (BHP)

Uczeń:

- BHP(1) rozróżnia pojęcia związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową, ochroną środowiska i ergonomią;
- BHP(2) rozróżnia zadania i uprawnienia instytucji oraz służb działających w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska w Polsce;
- BHP(3) określa prawa i obowiązki pracownika oraz pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy;
- BHP(4) przewiduje zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska związane z wykonywaniem zadań zawodowych;
- BHP(5) określa zagrożenia związane z występowaniem szkodliwych czynników w środowisku pracy;
- BHP(6) określa skutki oddziaływania czynników szkodliwych na organizm człowieka;
- BHP(7) organizuje stanowisko pracy zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;
- BHP(8) stosuje środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych;
- BHP(9) przestrzega zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz stosuje przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;
- BHP(10) udziela pierwszej pomocy poszkodowanym w wypadkach przy pracy oraz w stanach zagrożenia zdrowia i życia.

Podejmowanie i prowadzenie działalności gospodarczej (PDG)

Uczeń:

- PDG(1) stosuje pojęcia z obszaru funkcjonowania gospodarki rynkowej;
- PDG(2) stosuje przepisy prawa pracy, przepisy prawa dotyczące ochrony danych osobowych oraz przepisy prawa podatkowego i prawa autorskiego;
- PDG(3) stosuje przepisy prawa dotyczące prowadzenia działalności gospodarczej;
- PDG(4) rozróżnia przedsiębiorstwa i instytucje występujące w branży i powiązania między nimi;
- PDG(5) analizuje działania prowadzone przez przedsiębiorstwa funkcjonujące w branży;
- PDG(6) inicjuje wspólne przedsięwzięcia z różnymi przedsiębiorstwami z branży;
- PDG(7) przygotowuje dokumentację niezbędną do uruchomienia i prowadzenia działalności gospodarczej;
- PDG(8) prowadzi korespondencję związaną z prowadzeniem działalności gospodarczej;
- PDG(9) obsługuje urządzenia biurowe oraz stosuje programy komputerowe wspomagające prowadzenie działalności gospodarczej;
- PDG(10) planuje i podejmuje działania marketingowe prowadzonej działalności gospodarczej;
- PDG(11) planuje działania związane z wprowadzaniem innowacyjnych rozwiązań;
- PDG(12) stosuje zasady normalizacji;
- PDG(13) optymalizuje koszty i przychody prowadzonej działalności gospodarczej.

Język obcy ukierunkowany zawodowo (JOZ)

Uczeń:

- JOZ(1) posługuje się zasobem środków językowych (leksykalnych, gramatycznych, ortograficznych oraz fonetycznych), umożliwiającą realizację zadań zawodowych;
- JOZ(2) interpretuje wypowiedzi dotyczące wykonywania typowych czynności zawodowych artykułowane powoli i wyraźnie, w standardowej odmianie języka;
- JOZ(3) analizuje i interpretuje krótkie teksty pisemne dotyczące wykonywania typowych czynności zawodowych;
- JOZ(4) formułuje krótkie i zrozumiałe wypowiedzi oraz teksty pisemne umożliwiające komunikowanie się w środowisku pracy;
- JOZ(5) korzysta z obcojęzycznych źródeł informacji.

Kompetencje personalne i społeczne (KPS)

Uczeń:

- KPS(1) przestrzega zasad kultury i etyki;
- KPS(2) jest kreatywny i konsekwentny w realizacji zadań;
- KPS(3) potrafi planować działania i zarządzać czasem;
- KPS(4) przewiduje skutki podejmowanych działań;
- KPS(5) ponosi odpowiedzialność za podejmowane działania;
- KPS(6) jest otwarty na zmiany;
- KPS(7) stosuje techniki radzenia sobie ze stresem;
- KPS(8) aktualizuje wiedzę i doskonali umiejętności zawodowe;
- KPS(9) przestrzega tajemnicy zawodowej;
- KPS(10) negocjuje warunki porozumień;
- KPS(11) jest komunikatywny;
- KPS(12) stosuje metody i techniki rozwiązywania problemów;
- KPS(13) współpracuje w zespole.

Organizacja pracy małych zespołów (OMZ) (wyłącznie dla zawodów nauczanych na poziomie technika)

Uczeń:

- OMZ(1) planuje i organizuje pracę zespołu w celu wykonania przydzielonych zadań;
- OMZ(2) dobiera osoby do wykonania przydzielonych zadań;
- OMZ(3) kieruje wykonaniem przydzielonych zadań;
- OMZ(4) monitoruje i ocenia jakość wykonania przydzielonych zadań;
- OMZ(5) wprowadza rozwiązania techniczne i organizacyjne wpływające na poprawę warunków i jakość pracy;
- OMZ(6) stosuje metody motywacji do pracy;
- OMZ(7) komunikuje się ze współpracownikami.

Efekty kształcenia wspólne dla zawodów w ramach obszaru kształcenia, stanowiące podbudowę do kształcenia w zawodzie lub grupie zawodów

PKZ(BD.e)

- PKZ(BD.e)(1) rozpoznaje rodzaje i elementy obiektów budowlanych;
- PKZ(BD.e)(2) rozróżnia konstrukcje obiektów budowlanych i technologie ich wykonania;
- PKZ(BD.e)(3) rozpoznaje materiały budowlane i określa ich właściwości;
- PKZ(BD.e)(4) rozpoznaje rodzaje instalacji budowlanych oraz ich elementy;
- PKZ(BD.e)(5) rozpoznaje rodzaje i elementy podziemnej infrastruktury terenu;
- PKZ(BD.e)(6) rozpoznaje materiały stosowane do budowy sieci i instalacji sanitarnych oraz określa ich właściwości;

- PKZ(BD.e)(7) sporządza rysunki techniczne oraz szkice robocze;
- PKZ(BD.e)(8) rozpoznaje paliwa gazowe oraz określa ich właściwości;
- PKZ(BD.e)(9) rozróżnia urządzenia energetyczne stosowane w sieciach i instalacjach sanitarnych;
- PKZ(BD.e)(10) rozróżnia rodzaje i elementy dokumentacji projektowej sieci oraz instalacji sanitarnych;
- PKZ(BD.e)(11) rozróżnia rodzaje gruntów oraz określa ich właściwości;
- PKZ(BD.e)(12) określa sposoby wykonywania robót ziemnych oraz zabezpieczania i odwadniania wykopów;
- PKZ(BD.e)(13) wykonuje pomiary związane z budową sieci oraz montażem instalacji sanitarnych;
- PKZ(BD.e)(14) stosuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań.

Efekty kształcenia właściwe dla kwalifikacji wyodrębnionych w zawodzie

BD.05. Wykonywanie robót związanych z budową, montażem i eksploatacją sieci i instalacji sanitarnych

1. Wykonywanie robót związanych z budową, montażem oraz eksploatacją sieci i instalacji wodociągowych

Uczeń:

- BD.05(1)1 rozpoznaje rodzaje ujęć wody;
- BD.05(1)2 rozpoznaje rodzaje wód powierzchniowych i podziemnych;
- BD.05(1)3 rozpoznaje rodzaje i układy sieci wodociągowych oraz technologie ich wykonania;
- BD.05(1)4 rozpoznaje obiekty sieci wodociągowych oraz określa ich funkcje;
- BD.05(1)5 posługuje się dokumentacją projektową sieci wodociągowych;
- BD.05(1)6 dobiera materiały, narzędzia i sprzęt do budowy i remontu sieci wodociągowych;
- BD.05(1)7 planuje kolejność robót związanych z wykonywaniem sieci wodociągowych;
- BD.05(1)8 wykonuje prace przygotowawcze oraz oznakowuje i zabezpiecza teren robót związanych z budową i remontem sieci wodociągowych;
- BD.05(1)9 wykonuje roboty ziemne związane z ułożeniem sieci wodociągowych;
- BD.05(1)10 rozpoznaje armaturę oraz urządzenia sieci i instalacji wodociągowych;
- BD.05(1)11 wykonuje połączenia rur oraz montuje uzbrojenie i urządzenia sieci wodociągowych;
- BD.05(1)12 wykonuje prace związane z uruchomieniem i eksploatacją sieci wodociągowych;
- BD.05(1)13 wykonuje prace związane z budową i eksploatacją przyłączy wodociągowych;
- BD.05(1)14 rozpoznaje rodzaje i elementy instalacji wodociągowych oraz technologie ich wykonania;
- BD.05(1)15 określa warunki montażu uzbrojenia i urządzeń instalacji wodociągowych;
- BD.05(1)16 posługuje się dokumentacją projektową instalacji wodociągowych;
- BD.05(1)17 dobiera materiały, narzędzia i sprzęt do montażu instalacji wodociągowych;
- BD.05(1)18 planuje kolejność robót związanych z wykonywaniem instalacji wodociągowych;
- BD.05(1)19 zabezpiecza miejsca wykonywanych robót związanych z montażem i remontem instalacji wodociągowych;
- BD.05(1)20 wykonuje połączenia rur oraz montuje uzbrojenie i urządzenia instalacji wodociągowych;
- BD.05(1)21 wykonuje izolację termiczną instalacji wodociągowych;
- BD.05(1)22 wykonuje prace związane z uruchomieniem i eksploatacją instalacji wodociągowych.

2. Wykonywanie robót związanych z budową, montażem oraz eksploatacją sieci i instalacji kanalizacyjnych

Uczeń:

- BD.05(2)1 rozpoznaje rodzaje i układy sieci kanalizacyjnych oraz technologie ich wykonania;
- BD.05(2)2 rozpoznaje obiekty sieci kanalizacyjnych oraz określa ich funkcje;
- BD.05(2)3 posługuje się dokumentacją projektową sieci kanalizacyjnych;
- BD.05(2)4 dobiera materiały, narzędzia i sprzęt do budowy i remontu sieci kanalizacyjnych;
- BD.05(2)5 planuje kolejność robót związanych z wykonywaniem sieci kanalizacyjnych;

- BD.05(2)6 wykonuje prace przygotowawcze oraz oznakowuje i zabezpiecza teren robót związanych z budową i remontem sieci kanalizacyjnych;
- BD.05(2)7 wykonuje roboty ziemne związane z budową sieci kanalizacyjnych;
- BD.05(2)8 rozpoznaje uzbrojenie i urządzenia sieci i instalacji kanalizacyjnych;
- BD.05(2)9 wykonuje połączenia rur oraz montuje uzbrojenie i urządzenia sieci kanalizacyjnych;
- BD.05(2)10 prace związane z uruchomieniem i eksploatacją sieci kanalizacyjnych;
- BD.05(2)11 wykonuje prace związane z budową i eksploatacją przyłączy kanalizacyjnych;
- BD.05(2)12 rozpoznaje rodzaje i elementy instalacji kanalizacyjnych oraz technologie ich wykonania;
- BD.05(2)13 określa warunki montażu uzbrojenia i urządzeń instalacji kanalizacyjnych;
- BD.05(2)14 posługuje się dokumentacją projektową instalacji kanalizacyjnych;
- BD.05(2)15 dobiera materiały, narzędzia i sprzęt do montażu instalacji kanalizacyjnych;
- BD.05(2)16 planuje kolejność robót związanych z wykonywaniem instalacji kanalizacyjnych;
- BD.05(2)17 zabezpiecza miejsca wykonywanych robót związanych z montażem i remontem instalacji kanalizacyjnych;
- BD.05(2)18 wykonuje połączenia rur oraz montuje uzbrojenie i urządzenia instalacji kanalizacyjnych;
- BD.05(2)19 wykonuje zabezpieczenia akustyczne instalacji kanalizacyjnej;
- BD.05(2)20 wykonuje prace związane z uruchomieniem i eksploatacją instalacji kanalizacyjnych.

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

Uczeń:

- BD.05(3)1 rozpoznaje rodzaje i układy sieci gazowych oraz technologie ich wykonania;
- BD.05(3)2 rozpoznaje obiekty sieci gazowych oraz określa ich funkcje;
- BD.05(3)3 posługuje się dokumentacją projektową sieci gazowych;
- BD.05(3)4 dobiera materiały, narzędzia i sprzęt do budowy i remontu sieci gazowych;
- BD.05(3)5 planuje kolejność robót związanych z wykonywaniem sieci gazowych;
- BD.05(3)6 wykonuje prace przygotowawcze oraz oznakowuje i zabezpiecza teren robót związanych z budową i remontem sieci gazowych;
- BD.05(3)7 wykonuje roboty ziemne związane z budową sieci gazowych;
- BD.05(3)8 rozpoznaje materiały, uzbrojenie i urządzenia sieci i instalacji gazowych;
- BD.05(3)9 wykonuje połączenia rur oraz montuje uzbrojenie i urządzenia sieci gazowych;
- BD.05(3)10 wykonuje prace związane z uruchomieniem i eksploatacją sieci gazowych;
- BD.05(3)11 wykonuje prace związane z budową i eksploatacją przyłączy gazowych;
- BD.05(3)12 rozpoznaje rodzaje i elementy instalacji gazowych oraz technologie ich wykonania;
- BD.05(3)13 określa warunki montażu uzbrojenia i urządzeń instalacji gazowych;
- BD.05(3)14 określa warunki techniczne dotyczące montażu urządzeń gazowych i odprowadzania spalin;
- BD.05(3)15 posługuje się dokumentacją projektową instalacji gazowych;
- BD.05(3)16 dobiera materiały, narzędzia i sprzęt do montażu instalacji gazowych;
- BD.05(3)17 planuje kolejność robót związanych z wykonywaniem instalacji gazowych;
- BD.05(3)18 zabezpiecza miejsca wykonywanych robót związanych z montażem i remontem instalacji gazowych;
- BD.05(3)19 wykonuje połączenia rur oraz montuje uzbrojenie i urządzenia instalacji gazowych;
- BD.05(3)20 wykonuje zabezpieczenia antykorozyjne instalacji gazowych;
- BD.05(3)21 wykonuje prace związane z uruchomieniem i eksploatacją instalacji gazowych.

4. Wykonywanie robót związanych z budową, montażem oraz eksploatacją sieci i węzłów ciepłowniczych oraz instalacji grzewczych

Uczeń:

- BD.05(4)1 rozpoznaje rodzaje i układy sieci ciepłowniczych oraz technologie ich wykonania;
- BD.05(4)2 charakteryzuje źródła energii;
- BD.05(4)3 rozpoznaje obiekty sieci ciepłowniczych oraz określa ich funkcje;
- BD.05(4)4 posługuje się dokumentacją projektową sieci ciepłowniczych;
- BD.05(4)5 dobiera materiały, narzędzia i sprzęt do budowy i remontu sieci ciepłowniczych;
- BD.05(4)6 planuje kolejność robót związanych z wykonywaniem sieci ciepłowniczych;

- BD.05(4)7 wykonuje prace przygotowawcze oraz oznakowuje i zabezpiecza teren robót związanych z budową i remontem sieci ciepłowniczych;
- BD.05(4)8 wykonuje roboty ziemne związane z budową sieci ciepłowniczych;
- BD.05(4)9 rozpoznaje uzbrojenie i urządzenia sieci ciepłowniczych oraz instalacji grzewczych;
- BD.05(4)10 wykonuje połączenia rur oraz montuje uzbrojenie i urządzenia sieci ciepłowniczych;
- BD.05(4)11 wykonuje prace związane z budową węzłów ciepłowniczych;
- BD.05(4)12 wykonuje zabezpieczenia antykorozyjne i termiczne sieci oraz węzłów ciepłowniczych;
- BD.05(4)13 wykonuje prace związane z uruchomieniem i eksploatacją sieci oraz węzłów ciepłowniczych;
- BD.05(4)14 rozpoznaje rodzaje i elementy instalacji grzewczych oraz technologie ich wykonania;
- BD.05(4)15 określa warunki montażu uzbrojenia i urządzeń instalacji grzewczych;
- BD.05(4)16 określa warunki techniczne dotyczące pomieszczeń kotłowni;
- BD.05(4)17 posługuje się dokumentacją projektową instalacji grzewczych;
- BD.05(4)18 dobiera materiały, narzędzia i sprzęt do montażu instalacji grzewczych;
- BD.05(4)19 planuje kolejność robót związanych z wykonywaniem instalacji grzewczych;
- BD.05(4)20 zabezpiecza miejsca wykonywanych robót związanych z montażem i remontem instalacji grzewczych;
- BD.05(4)21 wykonuje połączenia rur oraz montuje uzbrojenie i urządzenia instalacji grzewczych;
- BD.05(4)22 wykonuje zabezpieczenia antykorozyjne i termiczne instalacji grzewczych;
- BD.05(4)23 wykonuje prace związane z uruchomieniem i eksploatacją instalacji grzewczych.

5. Wykonywanie robót związanych z montażem oraz eksploatacją instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych

Uczeń:

- BD.05(5)1 określa parametry powietrza wymagane w pomieszczeniach;
- BD.05(5)2 określa sposoby wentylacji obiektów budowlanych, pomieszczeń i stanowisk roboczych;
- BD.05(5)3 rozpoznaje rodzaje i elementy instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych oraz technologie ich wykonania;
- BD.05(5)4 określa warunki montażu uzbrojenia oraz urządzeń instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych;
- BD.05(5)5 posługuje się dokumentacją projektową instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych;
- BD.05(5)6 dobiera materiały, narzędzia i sprzęt do montażu instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych;
- BD.05(5)7 planuje kolejność robót związanych z wykonywaniem instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych;
- BD.05(5)8 zabezpiecza miejsca wykonywania robót związanych z montażem i remontem instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych;
- BD.05(5)9 wykonuje połączenia kanałów, montuje uzbrojenie i urządzenia instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych oraz montuje odciągi miejscowe;
- BD.05(5)10 wykonuje izolacje termiczne i akustyczne instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych;
- BD.05(5)11 wykonuje prace związane z uruchomieniem oraz eksploatacją instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych.

BD.22. Organizacja robót związanych z budową, montażem i eksploatacją sieci i instalacji sanitarnych

1. Organizowanie robót związanych z budową, montażem i eksploatacją sieci oraz instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych

Uczeń:

- BD.22(1)1 określa sposoby ujmowania i uzdatniania wód powierzchniowych i podziemnych;
- BD.22(1)2 rozpoznaje procesy oczyszczania ścieków i unieszkodliwiania osadów ściekowych;
- BD.22(1)3 określa warunki odprowadzania ścieków;
- BD.22(1)4 posługuje się dokumentacją projektową i eksploatacyjną sieci oraz instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych;

- BD.22(1)5 wykonuje obliczenia związane z projektowaniem sieci oraz instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych;
- BD.22(1)6 wykonuje przedmiar i obmiar robót związanych z budową oraz eksploatacją sieci i instalacji wodociągowych oraz kanalizacyjnych, a także sporządza kosztorysy tych robót;
- BD.22(1)7 organizuje prace związane z budową, montażem, remontem i modernizacją sieci oraz instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych;
- BD.22(1)8 opracowuje dokumentację budowy sieci oraz montażu instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych dotyczącą wykonywanych robót;
- BD.22(1)9 kontroluje i diagnozuje stan techniczny sieci oraz instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych;
- BD.22(1)10 lokalizuje miejsca awarii sieci oraz instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych oraz określa przyczyny ich powstawania.

2. Organizowanie robót związanych z budową, montażem oraz eksploatacją sieci i instalacji gazowych

- BD.22(2)1 określa warunki techniczne eksploatacji odborników gazu;
- BD.22(2)2 posługuje się dokumentacją projektową i eksploatacyjną sieci i instalacji gazowych;
- BD.22(2)3 wykonuje obliczenia związane z projektowaniem gazociągów, przyłączy i instalacji gazowych;
- BD.22(2)4 wykonuje przedmiar i obmiar robót związanych z budową oraz eksploatacją sieci, przyłączy i instalacji gazowych oraz sporządza kosztorysy tych robót;
- BD.22(2)5 organizuje prace związane z budową i eksploatacją sieci gazowych, przyłączy i instalacji gazowych;
- BD.22(2)6 prowadzi dokumentację budowy sieci gazowych, przyłączy oraz montażu instalacji gazowych dotyczącą wykonywanych robót;
- BD.22(2)7 przestrzega zasad odbiorów technicznych sieci, przyłączy i instalacji gazowych;
- BD.22(2)8 przestrzega zasad przekazywania sieci, przyłączy i instalacji gazowych odbiorcom do użytkowania;
- BD.22(2)9 przewiduje zagrożenia wynikające z niekontrolowanego wycieku paliwa gazowego.

3. Organizowanie robót związanych z budową, montażem i eksploatacją sieci i węzłów ciepłowniczych oraz instalacji grzewczych

- BD.22(3)1 rozróżnia rodzaje źródeł ciepła oraz energii konwencjonalnej i niekonwencjonalnej;
- BD.22(3)2 określa warunki techniczne budowy sieci, przyłączy i węzłów ciepłowniczych oraz instalacji grzewczych;
- BD.22(3)3 określa warunki techniczne eksploatacji kotłowni;
- BD.22(3)4 posługuje się dokumentacją projektową i eksploatacyjną sieci, przyłączy, węzłów ciepłowniczych i instalacji grzewczych;
- BD.22(3)5 wykonuje obliczenia związane z projektowaniem sieci ciepłowniczych, przyłączy oraz instalacji grzewczych;
- BD.22(3)6 wykonuje przedmiar i obmiar robót związanych z budową oraz eksploatacją sieci, przyłączy i węzłów ciepłowniczych oraz instalacji grzewczych, a także sporządza kosztorysy tych robót;
- BD.22(3)7 organizuje prace związane z budową, eksploatacją i modernizacją sieci, przyłączy, kotłowni, węzłów ciepłowniczych oraz instalacji grzewczych;
- BD.22(3)8 kontroluje stan techniczny sieci, przyłączy i węzłów ciepłowniczych oraz instalacji grzewczych;
- BD.22(3)9 lokalizuje miejsca awarii w sieciach, przyłączach, kotłowniach i węzłach ciepłowniczych oraz instalacjach grzewczych oraz określa przyczyny ich powstawania.

4. Organizowanie robót związanych z montażem i eksploatacją instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych

- BD.22(4)1 określa parametry powietrza wymagane w pomieszczeniach;
- BD.22(4)2 określa sposoby wentylacji obiektów budowlanych, pomieszczeń i stanowisk roboczych;
- BD.22(4)3 posługuje się dokumentacją projektową i eksploatacyjną instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych;
- BD.22(4)4 wykonuje obliczenia związane z projektowaniem instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych;
- BD.22(4)5 dobiera uzbrojenie oraz aparaturę kontrolno-pomiarową do montażu instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych;



Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

- BD.22(4)6 wykonuje przedmiar i obmiar robót związanych z montażem oraz eksploatacją instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych oraz sporządza kosztorysy tych robót;
- BD.22(4)7 określa warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych;
- BD.22(4)8 organizuje prace związane z montażem i eksploatacją instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych;
- BD.22(4)9 przeprowadza kontrolę stanu technicznego instalacji oraz urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych;
- BD.22(4)10 lokalizuje miejsca awarii instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych oraz określa przyczyny ich powstawania.

WERSJA ROBOCZA

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

ZAŁĄCZNIK 2. POGRUPOWANE EFEKTY KSZTAŁCENIA DLA ZAWODU TECHNIK INŻYNIERII SANITARNEJ WYNIKAJĄCE Z PLANU NAUCZANIA

Tabela przyporządkowania poszczególnym przedmiotom efektów kształcenia

0	Efekty kształcenia /umiejętności, wiedza oraz kompetencje personalne i społeczne/	KLASA					Liczba godzin
		I	II	III	IV	V	
Przedmioty w kształceniu zawodowym teoretycznym							
Materiałoznawstwo sieci	KPS(1) przestrzega zasad kultury i etyki;	1					3
	KPS(2) jest kreatywny i konsekwentny w realizacji zadań;	1					
	BHP(7) organizuje stanowisko pracy zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;	1					
	PKZ(BD.e)(3) rozpoznaje materiały budowlane i określa ich właściwości;	7					2 7
	PKZ(BD.e)(4) rozpoznaje rodzaje instalacji budowlanych oraz ich elementy;	1 0					
	PKZ(BD.e)(6) rozpoznaje materiały stosowane do budowy sieci i instalacji sanitarnych oraz określa ich właściwości;	1 0					
Liczba godzin na Przedmiot 1							3 0
Zarządzanie budownictwem	KPS(1) przestrzega zasad kultury i etyki;	1					2
	KPS(2) jest kreatywny i konsekwentny w realizacji zadań;	1					
	BHP(7) organizuje stanowisko pracy zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;	1					1
	PKZ(BD.e)(1) rozpoznaje rodzaje i elementy obiektów budowlanych;	2					2 7
	PKZ(BD.e)(2) rozróżnia konstrukcje obiektów budowlanych i technologie ich wykonania;	5					
	PKZ(BD.e)(4) rozpoznaje rodzaje instalacji budowlanych oraz ich elementy;	5					
	PKZ(BD.e)(5) rozpoznaje rodzaje i elementy podziemnej infrastruktury terenu;	5					
	PKZ(BD.e)(11) rozróżnia rodzaje gruntów oraz określa ich właściwości;	5					
PKZ(BD.e)(12) określa sposoby wykonywania robót ziemnych oraz zabezpieczania i odwadniania wykopów;	5						
Liczba godzin na Przedmiot 2							3 0
Kompetencje personalne i społeczne	BHP(4) przewiduje zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska związane z wykonywaniem zadań zawodowych					1	1
	KPS(1) przestrzega zasad kultury i etyki;					1	1 4
	KPS(2) jest kreatywny i konsekwentny w realizacji zadań;					1	
	KPS(3) potrafi planować działania i zarządzać czasem;					1	
	KPS(4) przewiduje skutki podejmowanych działań;					1	
	KPS(5) ponosi odpowiedzialność za podejmowane działania;					1	
	KPS(6) jest otwarty na zmiany;					1	
	KPS(7) stosuje techniki radzenia sobie ze stresem;					1	
	KPS(8) aktualizuje wiedzę i doskonali umiejętności zawodowe;					1	
	KPS(9) przestrzega tajemnicy zawodowej;					1	
	KPS(10) negocjuje warunki porozumień;					1	
	KPS(11) jest komunikatywny;					1	
	KPS(12) stosuje metody i techniki rozwiązywania problemów;					1	

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

	KPS(13) współpracuje w zespole;								2	
	OMZ(1) planuje i organizuje pracę zespołu w celu wykonania przydzielonych zadań								2	
	OMZ(2) dobiera osoby do wykonania przydzielonych zadań;								2	
	OMZ(3) kieruje wykonaniem przydzielonych zadań;								2	
	OMZ(4) monitoruje i ocenia jakość wykonania przydzielonych zadań;								2	1
	OMZ(5) wprowadza rozwiązania techniczne i organizacyjne wpływające na poprawę warunków i jakość pracy;								2	5
	OMZ(6) stosuje metody motywacji do pracy;								2	
	OMZ(7) komunikuje się ze współpracownikami.								3	
	Liczba godzin na Przedmiot 3									30
	KPS(2) jest kreatywny i konsekwentny w realizacji zadań;								1	2
	KPS(13) współpracuje w zespole;								1	
	BHP(1) rozróżnia pojęcia związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową, ochroną środowiska i ergonomią;								1	
	BHP(2) rozróżnia zadania i uprawnienia instytucji oraz służb działających w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska w Polsce;								3	
	BHP(3) określa prawa i obowiązki pracownika oraz pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy;								3	
	BHP(4) przewiduje zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska związane z wykonywaniem zadań zawodowych								3	
	BHP(5) określa zagrożenia związane z występowaniem szkodliwych czynników w środowisku pracy;								3	2
	BHP(6) określa skutki oddziaływania czynników szkodliwych na organizm człowieka;								3	8
	BHP(7) organizuje stanowisko pracy zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;								3	
	BHP(8) stosuje środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych;								3	
	BHP(9) przestrzega zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz stosuje przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;								3	
	BHP(10) udziela pierwszej pomocy poszkodowanym w wypadkach przy pracy oraz w stanach zagrożenia zdrowia i życia.								3	
	Liczba godzin na Przedmiot 4									30
	KPS(2) jest kreatywny i konsekwentny w realizacji zadań;								1	2
	KPS(13) współpracuje w zespole;								1	
	PDG(1) stosuje pojęcia z obszaru funkcjonowania gospodarki rynkowej;								1	
	PDG(2) stosuje przepisy prawa pracy, przepisy prawa dotyczące ochrony danych osobowych oraz przepisy prawa podatkowego i prawa autorskiego;								1	
	PDG(3) stosuje przepisy prawa dotyczące prowadzenia działalności gospodarczej;								2	
	PDG(4) rozróżnia przedsiębiorstwa i instytucje występujące w branży i powiązania między nimi;								2	
	PDG(5) analizuje działania prowadzone przez przedsiębiorstwa funkcjonujące w branży;								2	
	PDG(6) inicjuje wspólne przedsięwzięcia z różnymi przedsiębiorstwami z branży;								2	
	PDG(7) przygotowuje dokumentację niezbędną do uruchomienia i prowadzenia działalności gospodarczej;								2	2
	PDG(8) prowadzi korespondencję związaną z prowadzeniem działalności gospodarczej;								2	8
	PDG(9) obsługuje urządzenia biurowe oraz stosuje programy komputerowe wspomagające prowadzenie działalności gospodarczej;								2	
	PDG(10) planuje i podejmuje działania marketingowe prowadzonej działalności gospodarczej;								3	
	PDG(11) planuje działania związane z wprowadzaniem innowacyjnych rozwiązań;								3	
	PDG(12) stosuje zasady normalizacji;								3	
	PDG(13) optymalizuje koszty i przychody prowadzonej działalności gospodarczej.								3	

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

		Liczba godzin na Przedmiot 2				30
Język obcy zawodowy	KPS(2) jest kreatywny i konsekwentny w realizacji zadań;			1		2
	KPS(13) współpracuje w zespole;			1		
	JOZ(1) posługuje się zasobem środków językowych (leksykalnych, gramatycznych, ortograficznych oraz fonetycznych), umożliwiających realizację zadań zawodowych;			8		58
	JOZ(2) interpretuje wypowiedzi dotyczące wykonywania typowych czynności zawodowych artykułowane powoli i wyraźnie, w standardowej odmianie języka;			10		
	JOZ(3) analizuje i interpretuje krótkie teksty pisemne dotyczące wykonywania typowych czynności zawodowych;			10		
	JOZ(4) formułuje krótkie i zrozumiałe wypowiedzi oraz teksty pisemne umożliwiające komunikowanie się w środowisku pracy;			15		
	JOZ(5) korzysta z obcojęzycznych źródeł informacji.			15		
		Liczba godzin na Przedmiot 3				60
Sieci i instalacje wodociągowe i kanalizacyjne	PKZ(BD.e)(9) rozróżnia urządzenia energetyczne stosowane w sieciach i instalacjach sanitarnych;		1			5
	BHP(7) organizuje stanowisko pracy zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;		1			
	KPS(2) jest kreatywny i konsekwentny w realizacji zadań;		1			
	KPS(13) współpracuje w zespole;		1			
	PDG(12) stosuje zasady normalizacji;		1			
	BD.05.1(1) rozpoznaje rodzaje ujęć wody;		2			109
	BD.05.1(2) rozpoznaje rodzaje wód powierzchniowych i podziemnych;		2			
	BD.05.1(3) rozpoznaje rodzaje i układy sieci wodociągowych oraz technologie ich wykonania;		2			
	BD.05.1(4) rozpoznaje obiekty sieci wodociągowych oraz określa ich funkcje;		2			
	BD.05.1(5) posługuje się dokumentacją projektową sieci wodociągowych;		2			
	BD.05.1(6) dobiera materiały, narzędzia i sprzęt do budowy i remontu sieci wodociągowych;		2			
	BD.05.1(7) planuje kolejność robót związanych z wykonywaniem sieci wodociągowych;		2			
	BD.05.1(8) wykonuje prace przygotowawcze oraz oznakowuje i zabezpiecza teren robót związanych z budową i remontem sieci wodociągowych;		2			
	BD.05.1(9) wykonuje roboty ziemne związane z ułożeniem sieci wodociągowych;		2			
	BD.05.1(10) rozpoznaje armaturę oraz urządzenia sieci i instalacji wodociągowych;		2			
	BD.05.1(11) wykonuje połączenia rur oraz montuje uzbrojenie i urządzenia sieci wodociągowych;		2			
	BD.05.1(12) wykonuje prace związane z uruchomieniem i eksploatacją sieci wodociągowych;		3			
	BD.05.1(13) wykonuje prace związane z budową i eksploatacją przyłączy wodociągowych;		3			
	BD.05.1(14) rozpoznaje rodzaje i elementy instalacji wodociągowych oraz technologie ich wykonania;		3			
	BD.05.1(15) określa warunki montażu uzbrojenia i urządzeń instalacji wodociągowych;		3			
	BD.05.1(16) posługuje się dokumentacją projektową instalacji wodociągowych;		3			
BD.05.1(17) wybiera materiały, narzędzia i sprzęt do montażu instalacji wodociągowych;		3				
BD.05.1(18) planuje kolejność robót związanych z wykonywaniem instalacji wodociągowych;		3				
BD.05.1(19) zabezpiecza miejsca wykonywanych robót związanych z montażem i remontem instalacji wodociągowych;		3				
BD.05.1(20) wykonuje połączenia rur oraz montuje uzbrojenie i urządzenia instalacji wodociągowych;		3				
BD.05.1(21) wykonuje izolację termiczną instalacji wodociągowych;		3				

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy

Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

BD.05.1(22) wykonuje prace związane z uruchomieniem i eksploatacją instalacji wodociągowych;		3				
BD.05.2(1) rozpoznaje rodzaje i układy sieci kanalizacyjnych oraz technologie ich wykonania;			3			
BD.05.2(2) rozpoznaje obiekty sieci kanalizacyjnych oraz określa ich funkcje;			3			
BD.05.2(3) posługuje się dokumentacją projektową sieci kanalizacyjnych;			3			
BD.05.2(4) dobiera materiały, narzędzia i sprzęt do budowy i remontu sieci kanalizacyjnych;			3			
BD.05.2(5) planuje kolejność robót związanych z wykonywaniem sieci kanalizacyjnych;			3			
BD.05.2(6) wykonuje prace przygotowawcze oraz oznakowuje i zabezpiecza teren robót związanych z budową i remontem sieci kanalizacyjnych;			3			
BD.05.2(7) wykonuje roboty ziemne związane z budową sieci kanalizacyjnych;			3			
BD.05.2(8) rozpoznaje uzbrojenie i urządzenia sieci i instalacji kanalizacyjnych;			3			
BD.05.2(9) wykonuje połączenia rur oraz montuje uzbrojenie i urządzenia sieci kanalizacyjnych;			3			
BD.05.2(10) wykonuje prace związane z uruchomieniem i eksploatacją sieci kanalizacyjnych;			3			
BD.05.2(11) wykonuje prace związane z budową i eksploatacją przyłączy kanalizacyjnych;			3			
BD.05.2(12) rozpoznaje rodzaje i elementy instalacji kanalizacyjnych oraz technologie ich wykonania;			3			
BD.05.2(13) określa warunki montażu uzbrojenia i urządzeń instalacji kanalizacyjnych;			3			
BD.05.2(14) posługuje się dokumentacją projektową instalacji kanalizacyjnych;			3			
BD.05.2(15) dobiera materiały, narzędzia i sprzęt do montażu instalacji kanalizacyjnych;			2			
BD.05.2(16) planuje kolejność robót związanych z wykonywaniem instalacji kanalizacyjnych;			2			
BD.05.2(17) zabezpiecza miejsca wykonywanych robót związanych z montażem i remontem instalacji kanalizacyjnych;			2			
BD.05.2(18) wykonuje połączenia rur oraz montuje uzbrojenie i urządzenia instalacji kanalizacyjnych;			2			
BD.05.2(19) wykonuje zabezpieczenia akustyczne instalacji kanalizacyjnej;			2			
BD.05.2(20) wykonuje prace związane z uruchomieniem i eksploatacją instalacji kanalizacyjnych;			2			
BD.22.1(1) określa sposoby ujmowania i uzdatniania wód powierzchniowych i podziemnych;			1			
BD.22.1(2) rozpoznaje procesy oczyszczania ścieków i unieszkodliwiania osadów ściekowych;			1			
BD.22.1(3) określa warunki odprowadzania ścieków;			1			
BD.22.1(7) organizuje prace związane z budową, montażem, remontem i modernizacją sieci oraz instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych;			1		6	
BD.22.1(9) kontroluje i diagnozuje stan techniczny sieci oraz instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych;			1			
BD.22.1(10) lokalizuje miejsca awarii sieci oraz instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych oraz określa przyczyny ich powstawania.			1			
Liczba godzin na Przedmiot 5					1 2 0	
sieci i instalacje gazowe	PKZ(BD.e)(9) rozróżnia urządzenia energetyczne stosowane w sieciach i instalacjach sanitarnych;		1			
	BHP(7) organizuje stanowisko pracy zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;		1		5	
	KPS(2) jest kreatywny i konsekwentny w realizacji zadań;		1			
	KPS(13) współpracuje w zespole;		1			
	PDG(12) stosuje zasady normalizacji;		1			
	BD.05.3(1) rozpoznaje rodzaje i układy sieci gazowych oraz technologie ich wykonania;			5		1
	BD.05.3(2) rozpoznaje obiekty sieci gazowych oraz określa ich funkcje;			5		1
BD.05.3(3) posługuje się dokumentacją projektową sieci gazowych;			5		0	

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

	BD.05.3(4) dobiera materiały, narzędzia i sprzęt do budowy i remontu sieci gazowych;	5				
	BD.05.3(5) planuje kolejność robót związanych z wykonywaniem sieci gazowych;	5				
	BD.05.3(6) wykonuje prace przygotowawcze oraz oznakowuje i zabezpiecza teren robót związanych z budową i remontem sieci gazowych;	5				
	BD.05.3(7) wykonuje roboty ziemne związane z budową sieci gazowych;	5				
	BD.05.3(8) rozpoznaje materiały, uzbrojenie i urządzenia sieci i instalacji gazowych;	4				
	BD.05.3(9) wykonuje połączenia rur oraz montuje uzbrojenie i urządzenia sieci gazowych;	4				
	BD.05.3(10) wykonuje prace związane z uruchomieniem i eksploatacją sieci gazowych;	4				
	BD.05.3(11) wykonuje prace związane z budową i eksploatacją przyłączy gazowych;	4				
	BD.05.3(12) rozpoznaje rodzaje i elementy instalacji gazowych oraz technologie ich wykonania;	4				
	BD.05.3(13) określa warunki montażu uzbrojenia i urządzeń instalacji gazowych;	5				
	BD.05.3(14) określa warunki techniczne dotyczące montażu urządzeń gazowych i odprowadzania spalin;	5				
	BD.05.3(15) posługuje się dokumentacją projektową instalacji gazowych;	1	0			
	BD.05.3(16) dobiera materiały, narzędzia i sprzęt do montażu instalacji gazowych;	1	0			
	BD.05.3(17) planuje kolejność robót związanych z wykonywaniem instalacji gazowych;	5				
	BD.05.3(18) zabezpiecza miejsca wykonywanych robót związanych z montażem i remontem instalacji gazowych;	5				
	BD.05.3(19) wykonuje połączenia rur oraz montuje uzbrojenie i urządzenia instalacji gazowych;	5				
	BD.05.3(20) wykonuje zabezpieczenia antykorozyjne instalacji gazowych;	5				
	BD.05.3(21) wykonuje prace związane z uruchomieniem i eksploatacją instalacji gazowych.	5				
	BD.22.2(1) określa warunki techniczne eksploatacji odbiorników gazu;	1				
	BD.22.2(5) organizuje prace związane z budową i eksploatacją sieci gazowych, przyłączy i instalacji gazowych;	1				
	BD.22.2(7) przestrzega zasad odbiorów technicznych sieci, przyłączy i instalacji gazowych;	1				5
	BD.22.2(8) przestrzega zasad przekazywania sieci, przyłączy i instalacji gazowych odbiorcom do użytkowania;	1				
	BD.22.2(9) przewiduje zagrożenia wynikające z niekontrolowanego wycieku paliwa gazowego.	1				
	Liczba godzin na Przedmiot 6	1	2	0		
Sieci ciepłownicze i instalacje orzewnicze	PKZ(BD.e)(9) rozróżnia urządzenia energetyczne stosowane w sieciach i instalacjach sanitarnych;	1				
	BHP(7) organizuje stanowisko pracy zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;	1				5
	KPS(2) jest kreatywny i konsekwentny w realizacji zadań;	1				
	KPS(13) współpracuje w zespole;	1				
	PDG(12) stosuje zasady normalizacji;	1				
	BD.05.3(1) rozpoznaje rodzaje i układy sieci gazowych oraz technologie ich wykonania;	5				
	BD.05.3(2) rozpoznaje obiekty sieci gazowych oraz określa ich funkcje;	5				
	BD.05.3(3) posługuje się dokumentacją projektową sieci gazowych;	5				
	BD.05.3(7) wykonuje roboty ziemne związane z budową sieci gazowych;	5				1
	BD.05.3(8) rozpoznaje materiały, uzbrojenie i urządzenia sieci i instalacji gazowych;	5				0
BD.05.3(9) wykonuje połączenia rur oraz montuje uzbrojenie i urządzenia sieci gazowych;	5				8	
BD.05.4(1) rozpoznaje rodzaje i układy sieci ciepłowniczych oraz technologie ich wykonania;	5					
BD.05.4(2) charakteryzuje źródła energii;	5					

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

	BD.05.4(3) rozpoznaje obiekty sieci ciepłowniczych oraz określa ich funkcje;	5			
	BD.05.4(4) posługuje się dokumentacją projektową sieci ciepłowniczych;	5			
	BD.05.4(5) dobiera materiały, narzędzia i sprzęt do budowy i remontu sieci ciepłowniczych;	5			
	BD.05.4(6) planuje kolejność robót związanych z wykonywaniem sieci ciepłowniczych;		3		
	BD.05.4(7) wykonuje prace przygotowawcze oraz oznakowuje i zabezpiecza teren robót związanych z budową i remontem sieci ciepłowniczych;		3		
	BD.05.4(8) wykonuje roboty ziemne związane z budową sieci ciepłowniczych;		3		
	BD.05.4(9) rozpoznaje uzbrojenie i urządzenia sieci ciepłowniczych oraz instalacji grzewczych;		3		
	BD.05.4(10) wykonuje połączenia rur oraz montuje uzbrojenie i urządzenia sieci ciepłowniczych;		3		
	BD.05.4(11) wykonuje prace związane z budową węzłów ciepłowniczych;		3		
	BD.05.4(12) wykonuje zabezpieczenia antykorozyjne i termiczne sieci oraz węzłów ciepłowniczych;		3		
	BD.05.4(13) wykonuje prace związane z uruchomieniem i eksploatacją sieci oraz węzłów ciepłowniczych;		3		
	BD.05.4(14) rozpoznaje rodzaje i elementy instalacji grzewczych oraz technologie ich wykonania;		3		
	BD.05.4(15) określa warunki montażu uzbrojenia i urządzeń instalacji grzewczych;		3		
	BD.05.4(16) określa warunki techniczne dotyczące pomieszczeń kotłowni;		3		
	BD.05.4(17) posługuje się dokumentacją projektową instalacji grzewczych;		3		
	BD.05.4(18) dobiera materiały, narzędzia i sprzęt do montażu instalacji grzewczych;		3		
	BD.05.4(19) planuje kolejność robót związanych z wykonywaniem instalacji grzewczych;		3		
	BD.05.4(20) zabezpiecza miejsca wykonywanych robót związanych z montażem i remontem instalacji grzewczych;		3		
	BD.05.4(21) wykonuje połączenia rur oraz montuje uzbrojenie i urządzenia instalacji grzewczych;		3		
	BD.05.4(22) wykonuje zabezpieczenia antykorozyjne i termiczne instalacji grzewczych;		3		
	BD.05.4(23) wykonuje prace związane z uruchomieniem i eksploatacją instalacji grzewczych;		2		
	BD.22.3(1) rozróżnia rodzaje źródeł ciepła oraz energii konwencjonalnej i niekonwencjonalnej;		2		
	BD.22.3(2) określa warunki techniczne budowy sieci, przyłączy i węzłów ciepłowniczych oraz instalacji grzewczych;		1		
	BD.22.3(3) określa warunki techniczne eksploatacji kotłowni;		1		
	BD.22.3(7) organizuje prace związane z budową, eksploatacją i modernizacją sieci, przyłączy, kotłowni, węzłów ciepłowniczych oraz instalacji grzewczych;		1		7
	BD.22.3(8) kontroluje stan techniczny sieci, przyłączy i węzłów ciepłowniczych oraz instalacji grzewczych;		1		
	BD.22.3(9) lokalizuje miejsca awarii w sieciach, przyłączach, kotłowniach i węzłach ciepłowniczych oraz instalacjach grzewczych oraz określa przyczyny ich powstawania.		1		
	Liczba godzin na Przedmiot 7				1 2 0
Instalacje wentylacyjne I	PKZ(BD.e)(9) rozróżnia urządzenia energetyczne stosowane w sieciach i instalacjach sanitarnych;	1			
	BHP(7) organizuje stanowisko pracy zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;	1			5
	KPS(2) jest kreatywny i konsekwentny w realizacji zadań;	1			
	KPS(13) współpracuje w zespole;	1			
	PDG(12) stosuje zasady normalizacji;	1			

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

	BD.05.5(1) określa parametry powietrza wymagane w pomieszczeniach;		1				
	BD.05.5(2) określa sposoby wentylacji obiektów budowlanych, pomieszczeń i stanowisk roboczych;		1				
	BD.05.5(3) rozpoznaje rodzaje i elementy instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych oraz technologie ich wykonania;		1				
	BD.05.5(4) określa warunki montażu uzbrojenia oraz urządzeń instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych;		1				
	BD.05.5(5) postępuje się dokumentacją projektową instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych;		1				
	BD.05.5(6) dobiera materiały, narzędzia i sprzęt do montażu instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych;		1				1
	BD.05.5(7) planuje kolejność robót związanych z wykonywaniem instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych;			1			0
	BD.05.5(8) zabezpiecza miejsca wykonywania robót związanych z montażem i remontem instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych;			1			8
	BD.05.5(9) wykonuje połączenia kanałów, montuje uzbrojenie i urządzenia instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych oraz montuje odciągi miejscowe;			1			
	BD.05.5(10) wykonuje izolacje termiczne i akustyczne instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych;			9			
	BD.05.5(11) wykonuje prace związane z uruchomieniem oraz eksploatacją instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych;			9			
	BD.22.4(1) określa parametry powietrza wymagane w pomieszczeniach;			1			
	BD.22.4(2) określa sposoby wentylacji obiektów budowlanych, pomieszczeń i stanowisk roboczych;			1			
	BD.22.4(5) dobiera uzbrojenie oraz aparaturę kontrolno-pomiarową do montażu instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych;			1			
	BD.22.4(7) określa warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych;			1			7
	BD.22.4(8) organizuje prace związane z montażem i eksploatacją instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych;			1			
	BD.22.4(9) przeprowadza kontrolę stanu technicznego instalacji oraz urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych;			1			
	BD.22.4(10) lokalizuje miejsca awarii instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych oraz określa przyczyny ich powstawania.			1			
							1
							2
							0
							Liczba godzin na Przedmiot 8
Podstawy kosztorysowania	PKZ(BD.e)(9) rozróżnia urządzenia energetyczne stosowane w sieciach i instalacjach sanitarnych;				1		
	BHP(7) organizuje stanowisko pracy zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;				1		5
	KPS(2) jest kreatywny i konsekwentny w realizacji zadań;				1		
	KPS(13) współpracuje w zespole;				1		
	PDG(12) stosuje zasady normalizacji;				1		
	BD.22.1(6) wykonuje przedmiar i obmiar robót związanych z budową oraz eksploatacją sieci i instalacji wodociągowych oraz kanalizacyjnych, a także sporządza kosztorysy tych robót;				1	5	
BD.22.2(4) wykonuje przedmiar i obmiar robót związanych z budową oraz eksploatacją sieci, przyłączy i instalacji gazowych oraz sporządza kosztorysy tych robót;				1	5	5	
BD.22.3(6) wykonuje przedmiar i obmiar robót związanych z budową oraz eksploatacją sieci, przyłączy i węzłów cieplowniczych oraz instalacji grzewczych, a także sporządza kosztorysy tych robót;				1	5		

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy

Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

	BD.22.4(6) wykonuje przedmiar i obmiar robót związanych z montażem oraz eksploatacją instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych oraz sporządza kosztorysy tych robót;				1	0		
	Liczba godzin na Przedmiot 9							6
								0
	Liczba godzin na przedmioty w kształceniu zawodowym teoretycznym							7
								5
								0
	Przedmioty w kształceniu zawodowym praktycznym							
Rysunek techniczny	BHP(7) organizuje stanowisko pracy zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;		1					3
	KPS(3) potrafi planować działania i zarządzać czasem;		1					
	PDG(12) stosuje zasady normalizacji;		1					
	PKZ(BD.e)(3) rozpoznaje materiały budowlane i określa ich właściwości;		5					8
	PKZ(BD.e)(4) rozpoznaje rodzaje instalacji budowlanych oraz ich elementy;		5					
	PKZ(BD.e)(5) rozpoznaje rodzaje i elementy podziemnej infrastruktury terenu;		5					
	PKZ(BD.e)(6) rozpoznaje materiały stosowane do budowy sieci i instalacji sanitarnych oraz określa ich właściwości;		5					
	PKZ(BD.e)(7) sporządza rysunki techniczne oraz szkice robocze;		1	0				
	PKZ(BD.e)(9) rozróżnia urządzenia energetyczne stosowane w sieciach i instalacjach sanitarnych;		5					
	PKZ(BD.e)(10) rozróżnia rodzaje i elementy dokumentacji projektowej sieci oraz instalacji sanitarnych;		5					
	PKZ(BD.e)(11) rozróżnia rodzaje gruntów oraz określa ich właściwości;		5					
	PKZ(BD.e)(12) określa sposoby wykonywania robót ziemnych oraz zabezpieczenia i odwadniania wykopów;		5					
	PKZ(BD.e)(13) wykonuje pomiary związane z budową sieci oraz montażem instalacji sanitarnych;		5					
	PKZ(BD.e)(14) stosuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań;			3	0			
BD.05.1(5) posługuje się dokumentacją projektową sieci wodociągowych;					1	5	1	
BD.05.1(16) posługuje się dokumentacją projektową instalacji wodociągowych;					1	5		
BD.05.2(3) posługuje się dokumentacją projektową sieci kanalizacyjnych;					1	5		
BD.05.2(14) posługuje się dokumentacją projektową instalacji kanalizacyjnych;					1	5		
BD.05.3(3) posługuje się dokumentacją projektową sieci gazowych;					1	5		
BD.05.3(15) posługuje się dokumentacją projektową instalacji gazowych;					1	5		
BD.05.4(4) posługuje się dokumentacją projektową sieci ciepłowniczych;					1	5		
BD.05.4(17) posługuje się dokumentacją projektową instalacji grzewczych;					9			
BD.05.5(5) posługuje się dokumentacją projektową instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych;					5			
	Liczba godzin na Przedmiot 1							2
								1
								0
Stosowane	PKZ(BD.e)(9) rozróżnia urządzenia energetyczne stosowane w sieciach i instalacjach sanitarnych;	1						4
	PDG(12) stosuje zasady normalizacji;	1						

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy

Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

	BHP(7) organizuje stanowisko pracy zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;	1							
	KPS(13) współpracuje w zespole;	1							
	BD.05.1(11) wykonuje połączenia rur oraz montuje uzbrojenie i urządzenia sieci wodociągowych;	1							
	BD.05.1(20) wykonuje połączenia rur oraz montuje uzbrojenie i urządzenia instalacji wodociągowych;	1							
	BD.05.2(9) wykonuje połączenia rur oraz montuje uzbrojenie i urządzenia sieci kanalizacyjnych;	1							
	BD.05.2(18) wykonuje połączenia rur oraz montuje uzbrojenie i urządzenia instalacji kanalizacyjnych;	1							
	BD.05.3(9) wykonuje połączenia rur oraz montuje uzbrojenie i urządzenia sieci gazowych;	1							
	BD.05.3(19) wykonuje połączenia rur oraz montuje uzbrojenie i urządzenia instalacji gazowych;	1							
	BD.05.4(10) wykonuje połączenia rur oraz montuje uzbrojenie i urządzenia sieci ciepłowniczych;	1							
	BD.05.4(21) wykonuje połączenia rur oraz montuje uzbrojenie i urządzenia instalacji grzewczych;	1							
	BD.05.5(9) wykonuje połączenia kanałów, montuje uzbrojenie i urządzenia instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych oraz montuje odciągi miejscowe;	1							
		0							
	Liczba godzin na Przedmiot 2								1 2 0
	PKZ(BD.e)(9) rozróżnia urządzenia energetyczne stosowane w sieciach i instalacjach sanitarnych;							1	
	BHP(7) organizuje stanowisko pracy zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;							1	4
	KPS(2) jest kreatywny i konsekwentny w realizacji zadań;							1	
	PDG(12) stosuje zasady normalizacji;							1	
	BD.22.1(1) określa sposoby ujmowania i uzdatniania wód powierzchniowych i podziemnych							8	
	BD.22.1(2) rozpoznaje procesy oczyszczania ścieków i unieszkodliwiania osadów ściekowych;							8	
	BD.22.1(3) określa warunki odprowadzania ścieków;							1 0	
	BD.22.1(4) posługuje się dokumentacją projektową i eksploatacyjną sieci oraz instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych;							1 0	
	BD.22.1(5) wykonuje obliczenia związane z projektowaniem sieci oraz instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych;							1 0	1 1
	BD.22.1(7) organizuje prace związane z budową, montażem, remontem i modernizacją sieci oraz instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych;							1 0	6
	BD.22.1(8) opracowuje dokumentację budowy sieci oraz montażu instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych dotyczącą wykonywanych robót;							2 0	
	BD.22.1(9) kontroluje i diagnozuje stan techniczny sieci oraz instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych;							2 0	
	BD.22.1(10) lokalizuje miejsca awarii sieci oraz instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych oraz określa przyczyny ich powstawania.							2 0	
									1 2 0
	Liczba godzin na Przedmiot 3								
Dok	PKZ(BD.e)(9) rozróżnia urządzenia energetyczne stosowane w sieciach i instalacjach sanitarnych;							1	4

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy

Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

	BHP(7) organizuje stanowisko pracy zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;					1		
	KPS(2) jest kreatywny i konsekwentny w realizacji zadań;					1		
	PDG(12) stosuje zasady normalizacji;					1		
	BD.22.2(1) określa warunki techniczne eksploatacji odbiorników gazu;					1		
	BD.22.2(2) posługuje się dokumentacją projektową i eksploatacyjną sieci i instalacji gazowych;					0		
	BD.22.2(3) wykonuje obliczenia związane z projektowaniem gazociągów, przyłączy i instalacji gazowych;					1		
	BD.22.2(5) organizuje prace związane z budową i eksploatacją sieci gazowych, przyłączy i instalacji gazowych;					5		
	BD.22.2(6) prowadzi dokumentację budowy sieci gazowych, przyłączy oraz montażu instalacji gazowych dotyczącą wykonywanych robót;					1	8	
	BD.22.2(7) przestrzega zasad odbiorów technicznych sieci, przyłączy i instalacji gazowych;					0	6	
	BD.22.2(8) przestrzega zasad przekazywania sieci, przyłączy i instalacji gazowych odbiorcom do użytkowania;					6		
	BD.22.2(9) przewiduje zagrożenia wynikające z niekontrolowanego wycieku paliwa gazowego.					1		
						0		
	Liczba godzin na Przedmiot 4						9	
						0		
Dokumentacja i organizacja robót cieplowniczych	PKZ(BD.e)(9) rozróżnia urządzenia energetyczne stosowane w sieciach i instalacjach sanitarnych;					1		
	BHP(7) organizuje stanowisko pracy zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;					1	4	
	KPS(2) jest kreatywny i konsekwentny w realizacji zadań;					1		
	PDG(12) stosuje zasady normalizacji;					1		
	BD.22.3(1) rozróżnia rodzaje źródeł ciepła oraz energii konwencjonalnej i niekonwencjonalnej;					1		
	BD.22.3(2) określa warunki techniczne budowy sieci, przyłączy i węzłów cieplowniczych oraz instalacji grzewczych;					0		
	BD.22.3(3) określa warunki techniczne eksploatacji kotłowni;					8		
	BD.22.3(4) posługuje się dokumentacją projektową i eksploatacyjną sieci, przyłączy, węzłów cieplowniczych i instalacji grzewczych;					8		
	BD.22.3(5) wykonuje obliczenia związane z projektowaniem sieci cieplowniczych, przyłączy oraz instalacji grzewczych;					2	9	
	BD.22.3(7) organizuje prace związane z budową, eksploatacją i modernizacją sieci, przyłączy, kotłowni, węzłów cieplowniczych oraz instalacji grzewczych;					0	6	
BD.22.3(8) kontroluje stan techniczny sieci, przyłączy i węzłów cieplowniczych oraz instalacji grzewczych,					2			
BD.22.3(9) lokalizuje miejsca awarii w sieciach, przyłączach, kotłowniach i węzłach cieplowniczych oraz instalacjach grzewczych oraz określa przyczyny ich powstawania.					0			
	Liczba godzin na Przedmiot 5						1	
						2		
						0		
Dokumentacja I.	PKZ(BD.e)(9) rozróżnia urządzenia energetyczne stosowane w sieciach i instalacjach sanitarnych;					1		
	BHP(7) organizuje stanowisko pracy zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;					1	4	
	KPS(2) jest kreatywny i konsekwentny w realizacji zadań;					1		
	PDG(12) stosuje zasady normalizacji;					1		
	BD.22.4(1) określa parametry powietrza wymagane w pomieszczeniach;					5		

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

	BD.22.4(2) określa sposoby wentylacji obiektów budowlanych, pomieszczeń i stanowisk roboczych;					5			
	BD.22.4(3) posługuje się dokumentacją projektową i eksploatacyjną instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych;					1 5			
	BD.22.4(4) wykonuje obliczenia związane z projektowaniem instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych;					1 5			
	BD.22.4(5) dobiera uzbrojenie oraz aparaturę kontrolno-pomiarową do montażu instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych;					1 5		8	
	BD.22.4(7) określa warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych;						6	6	
	BD.22.4(8) organizuje prace związane z montażem i eksploatacją instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych;						1 0		
	BD.22.4(9) przeprowadza kontrolę stanu technicznego instalacji oraz urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych;						1 0		
	BD.22.4(10) lokalizuje miejsca awarii instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych oraz określa przyczyny ich powstawania.						5		
	Liczba godzin na Przedmiot 6							9 0	
Kosztorysowanie	PKZ(BD.e)(9) rozróżnia urządzenia energetyczne stosowane w sieciach i instalacjach sanitarnych;						1		
	BHP(7) organizuje stanowisko pracy zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;						1	4	
	KPS(2) jest kreatywny i konsekwentny w realizacji zadań;						1		
	PDG(12) stosuje zasady normalizacji;						1		
	BD.22.1(6) wykonuje przedmiar i obmiar robót związanych z budową oraz eksploatacją sieci i instalacji wodociągowych oraz kanalizacyjnych, a także sporządza kosztorysy tych robót;						5		
	BD.22.2(4) wykonuje przedmiar i obmiar robót związanych z budową oraz eksploatacją sieci, przyłączy i instalacji gazowych oraz sporządza kosztorysy tych robót;						6	2	
	BD.22.3(6) wykonuje przedmiar i obmiar robót związanych z budową oraz eksploatacją sieci, przyłączy i węzłów ciepłowniczych oraz instalacji grzewczych, a także sporządza kosztorysy tych robót;						9	6	
BD.22.4(6) wykonuje przedmiar i obmiar robót związanych z montażem oraz eksploatacją instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych oraz sporządza kosztorysy tych robót;						6			
	Liczba godzin na Przedmiot 7							3 0	
Liczba godzin na przedmioty w kształceniu zawodowym praktycznym								7 8 0	
Liczba godzin na przedmioty w kształceniu zawodowym								1 5 3 0	
Liczba godzin przeznaczona na efekty kształcenia wspólne dla wszystkich zawodów oraz efekty kształcenia wspólne dla zawodów w ramach obszaru BUDOWLANEGO stanowiące podbudowę do kształcenia w zawodzie lub grupie zawodów								3 5 0	
Liczba godzin przeznaczona na efekty kształcenia z kwalifikacji BD.05 Wykonywanie robót związanych z budową, montażem i eksploatacją sieci oraz instalacji sanitarnych								6 7 0	
Liczba godzin przeznaczona na efekty kształcenia z kwalifikacji BD.22 Organizacja robót związanych z budową, montażem i eksploatacją sieci oraz instalacji sanitarnych								3 9 4	
MINIMALNA LICZBA GODZIN KSZTAŁCENIA ZAWODOWEGO									
Liczba godzin przeznaczona na efekty kształcenia wspólne dla wszystkich zawodów oraz efekty kształcenia wspólne dla zawodów w ramach obszaru BUDOWLANEGO stanowiące podbudowę do kształcenia w zawodzie lub grupie zawodów								3 5 0	



Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Liczba godzin przeznaczona na efekty kształcenia z kwalifikacji BD.05 Wykonywanie robót związanych z budową, montażem i eksploatacją sieci oraz instalacji sanitarnych	6 7 0
Liczba godzin przeznaczona na efekty kształcenia z kwalifikacji BD.22 Organizacja robót związanych z budową, montażem i eksploatacją sieci oraz instalacji sanitarnych	3 9 0

Liczba godzin na praktykę zawodową: 160 (4 tygodnie w klasie III).

WERSJA ROBOCZA

ZAŁĄCZNIK 3. USZCZEGÓLOWIONE EFEKTY KSZTAŁCENIA DLA ZAWODU TECHNIK INŻYNIERII SANITARNEJ

Efekty kształcenia z podstawy programowej Uczeń:	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
JOZ(1) posługuje się zasobem środków językowych (leksykalnych, gramatycznych, ortograficznych oraz fonetycznych), umożliwiającą realizację zadań zawodowych;	JOZ(1)1 porozumieć się w języku obcym w trakcie rozmowy zawodowej z użyciem specjalistycznego słownictwa stosowanego w instalatorstwie sanitarnym;
	JOZ(1)2 tłumaczyć korespondencję otrzymywaną w języku obcym z zakresu instalatorstwa sanitarnego;
JOZ(2) interpretuje wypowiedzi dotyczące wykonywania typowych czynności zawodowych artykułowane powoli i wyraźnie, w standardowej odmianie języka;	JOZ(2)1 wyjaśnić w języku obcym czynności związane z wykonywaną pracą zawodową;
	JOZ(2)2 odnieść się do pytań i poleceń stawianych w języku obcym dotyczących wykonywania typowych czynności zawodowych;
	JOZ(2)3 wynegocjować warunki realizacji usług i robót instalacyjnych w języku obcym;
	JOZ(2)4 opracować w języku obcym porozumienie o współpracy zawodowej;
JOZ(3) analizuje i interpretuje krótkie teksty pisemne dotyczące wykonywania typowych czynności zawodowych;	JOZ(3)1 dokonać analizy tekstów pisemnych dotyczących typowych czynności zawodowych technika urządzeń sanitarnych;
	JOZ(3)2 dokonać interpretacji tekstów pisemnych dotyczących typowych czynności zawodowych technika urządzeń sanitarnych;
	JOZ(3)3 przetłumaczyć informacje zamieszczone w języku obcym na materiałach i urządzeniach instalacyjnych;
	JOZ(3)4 przetłumaczyć obcojęzyczne instrukcje dotyczące zasad obsługi urządzeń stosowanych w instalatorstwie sanitarnym;
	JOZ(3)5 przetłumaczyć obcojęzyczne teksty dotyczące usług i robót instalacyjnych;
JOZ(4) formułuje krótkie i zrozumiałe wypowiedzi oraz teksty pisemne umożliwiające komunikowanie się w środowisku pracy;	JOZ(4)1 porozumieć się w języku obcym z uczestnikami procesu pracy wykorzystując słownictwo dotyczące instalatorstwa sanitarnego;
	JOZ(4)2 dokonać analizy informacji zamieszczonych na opakowaniach i oznakowań materiałów instalacyjnych w języku obcym;
JOZ(5) korzysta z obcojęzycznych źródeł informacji;	JOZ(5)1 wyszukać informacje w obcojęzycznych zasobach Internetu i literatury branżowej, dotyczące instalatorstwa sanitarnego;
	JOZ(5)2 korzystać z obcojęzycznych informacji w zasobach Internetu i literatury branżowej, dotyczących instalatorstwa sanitarnego;

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

	<p>JOZ (5)3 wyszukać obcojęzyczne oferty szkoleniowe z zakresu instalatorstwa sanitarnego;</p> <p>JOZ (5)4 dokonać analizy obcojęzycznych ofert szkoleniowych z zakresu instalatorstwa sanitarnego;</p>
PGD(1) zastosować pojęcia z obszaru funkcjonowania gospodarki rynkowej;	<p>PDG(1)1 rozróżnić pojęcia z obszaru funkcjonowania gospodarki rynkowej: rynek, polityka fiskalna;</p> <p>PDG(1)2 zinterpretować pojęcia: małe, średnie, duże przedsiębiorstwo;</p>
PGD(2) zastosować przepisy prawa pracy, przepisy prawa dotyczące ochrony danych osobowych oraz przepisy prawa podatkowego i prawa autorskiego;	<p>PDG(2)1 zinterpretować przepisy prawa pracy, przepisy o ochronie danych osobowych i prawa autorskiego;</p> <p>PDG(2)2 zinterpretować przepisy prawa podatkowego;</p> <p>PDG(2)3 dokonać analizy przepisów prawa pracy, przepisów o ochronie danych osobowych oraz przepisów prawa podatkowego i prawa autorskiego;</p> <p>PDG(2)4 wyjaśnić konsekwencje wynikające z nieprzestrzegania przepisów o ochronie danych osobowych oraz przepisów prawa podatkowego i prawa autorskiego;</p>
PGD(3) zastosować przepisy prawa dotyczące prowadzenia działalności gospodarczej;	<p>PDG(3)1 zidentyfikować przepisy dotyczące prowadzenia działalności gospodarczej;</p> <p>PDG(3)2 dokonać analizy przepisów dotyczących prowadzenia działalności gospodarczej;</p> <p>PDG(3)3 przewidzieć konsekwencje wynikające z nieprzestrzegania przepisów z zakresu prowadzenia działalności gospodarczej;</p> <p>PDG(3)4 skorzystać z przepisów dotyczących prowadzenia działalności gospodarczej w przedsiębiorstwie instalacyjnym;</p>
PGD(4) rozróżnia przedsiębiorstwa i instytucje występujące w branży i powiązania między nimi;	<p>PDG(4)1 dokonać klasyfikacji przedsiębiorstw występujących w branży instalacyjnej i budowlanej;</p> <p>PDG(4)2 wyjaśnić powiązania między przedsiębiorstwami i instytucjami występującymi w branży instalacji sanitarnych i budowlanej;</p>
PGD(5) analizuje działania prowadzone przez przedsiębiorstwa funkcjonujące w branży;	<p>PDG(5)1 dokonać analizy działalności przedsiębiorstw funkcjonujących w branży instalacji sanitarnych na rynku;</p> <p>PDG(5)2 dokonać analizy czynników kształtujących popyt na usługi i roboty w zakresie instalatorstwa sanitarnego;</p> <p>PDG(5)3 porównać działania prowadzone przez przedsiębiorstwa konkurencyjne;</p>
PGD(6) inicjuje wspólne przedsięwzięcia z różnymi przedsiębiorstwami z branży;	<p>PDG(6)1 zorganizować współpracę z kontrahentami w zakresie usług i robót instalacyjnych;</p>

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

	PDG(6)2 ustalić zakres i zasady współpracy z przedsiębiorstwami z branży sanitarnej i budowlanej;
PDG(7) przygotowuje dokumentację niezbędną do uruchomienia i prowadzenia działalności gospodarczej;	PDG(7)1 opracować procedurę postępowania przy zakładaniu własnej działalności gospodarczej;
	PDG(7)2 wybrać formę organizacyjno-prawną planowanej działalności gospodarczej w przedsiębiorstwie instalacyjnym;
	PDG(7)3 sporządzić dokumenty niezbędne do uruchomienia i prowadzenia działalności gospodarczej;
	PDG(7)4 wybrać formę opodatkowania działalności gospodarczej;
	PDG(7)5 opracować biznesplan dla planowanej działalności gospodarczej;
PDG(8) prowadzi korespondencję związaną z prowadzeniem działalności gospodarczej;	PDG(8)1 zorganizować stanowisko pracy biurowej z zastosowaniem zasad ergonomii;
	PDG(8)2 rozróżnić ogólne zasady formułowania i formatowania pism;
	PDG(8)3 sporządzić pisma związane z prowadzeniem działalności gospodarczej w zakresie instalatorstwa sanitarnego;
	PDG(8)4 wykonać czynności związane z przyjmowaniem korespondencji w różnej formie;
PDG(9) obsługuje urządzenia biurowe oraz zastosować programy komputerowe wspomagające prowadzenie działalności gospodarczej;	PDG(9)1 obsłużyć biurowe urządzenia techniczne;
	PDG(9)2 stosować programy komputerowe wspomagające prowadzenie działalności gospodarczej;
PDG(10) planuje i podejmuje działania marketingowe prowadzonej działalności gospodarczej;	PDG(10)1 rozróżnić elementy marketingu;
	PDG(10)2 dobrać działania marketingowe do prowadzonej działalności gospodarczej w zakresie instalatorstwa sanitarnego;
PDG(11) planuje działania związane z wprowadzaniem innowacyjnych rozwiązań;	PDG(11)1 analizować innowacyjność rozwiązań firm instalacyjnych;
	PDG(11)2 wskazywać możliwości wprowadzania innowacyjnych rozwiązań w firmach instalacyjnych;
	PDG(11)3 wskazać możliwości pozyskiwania technologii pozwalających na wprowadzanie innowacyjnych rozwiązań w firmach instalacyjnych;
PDG(12) zastosować zasady normalizacji;	PDG(12)1 zastosować zasady normalizacji;
	PDG(12)2 wykorzystać zapisy norm branżowych;
	PDG(12)3 analizować treść dokumentów normalizacyjnych;
PDG(13) optymalizuje koszty i przychody prowadzonej działalności gospodarczej;	PDG(13)1 zidentyfikować składniki kosztów i przychodów w działalności gospodarczej w zakresie instalatorstwa sanitarnego;
	PDG(13)2 wyjaśnić wpływ kosztów i przychodów na wynik finansowy przedsiębiorstwa instalacyjnego;

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

	PDG(13)3 wskazać możliwości optymalizowania kosztów w prowadzonym przedsiębiorstwie instalacyjnym;
KPS(1) przestrzega zasad kultury i etyki;	KPS(1)1 stosować zasady kultury osobistej;
	KPS(1)2 stosować zasady etyki zawodowej;
KPS(2) jest kreatywny i konsekwentny w realizacji zadań;	KPS(2)1 określić cele, zadania
	KPS(2)2 dążyć konsekwentnie do realizacji określonych do wykonania zadań
	KPS(2)3 rozwiązywać zadania i problemy w twórczy i kreatywny sposób
	KPS(2)4 zrealizować działania zgodnie z własnymi pomysłami.
	KPS(2)5 zainicjować zmiany mające pozytywny wpływ na środowisko pracy.
KPS(3) potrafi planować działania i zarządzać czasem.	KPS(3)1 wyróżnić metody ułatwiające planowanie pracy i zarządzanie czasem
	KPS(3)2 zwiększać efektywność pracy poprzez odpowiednią organizację pracy i zarządzanie czasem
	KPS(3)3 zrealizować krok po kroku wyznaczone zadania do wykonania
	KPS(3)4 komunikować się z innymi i dotrzymuje uzgodnionych terminów
KPS(4) przewiduje skutki podejmowanych działań;	KPS(4)1 analizować rezultaty działań;
	KPS(4)2 uświadomić sobie konsekwencje działań;
KPS(5) ponosi odpowiedzialność za podejmowane działania;	KPS(5)1 ocenić ryzyko podejmowanych działań.
	KPS(5)2 wprowadzić plany naprawcze do swoich zadań
	KPS(5)3 wyciągać wnioski z podejmowanych działań.
	KPS(5)4 monitorować podjęte przez siebie zadania
	KPS(5)5 wprowadzić konsekwentnie modyfikację i poprawę podejmowanych przez siebie działań
KPS(6) jest otwarty na zmiany.	KPS(6)1 analizować zmiany zachodzące w branży;
	KPS(6)2 podejmować nowe wyzwania;
	KPS(6)3 wykazać się otwartością na zmiany w zakresie stosowanych metod i technik pracy;

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

	KPS(6)4 zwiększać swoje umiejętności adaptacyjne
KPS(7) zastosować techniki radzenia sobie ze stresem.	KPS(7)1 rozpoznawać stres
	KPS(7)2 rozróżnić techniki pozwalające kontrolować stres i sytuacje stresowe
	KPS(7)3 znaleźć skutki przewlekłego stresu i potrafi je eliminować
KPS(8) aktualizuje wiedzę i doskonali umiejętności zawodowe.	KPS(8)1 przejawiać gotowość do ciągłego uczenia się i doskonalenia zawodowego.
	KPS(8)2 wykorzystać różne źródła informacji w celu doskonalenia umiejętności zawodowych.
KPS(9) przestrzega tajemnicy zawodowej.	KPS(9)1 wyróżnić zawody związane z tajemnicą zawodową
	KPS(9)2 respektować zasady dotyczące przestrzegania tajemnicy zawodowej.
	KPS(9)3 określić konsekwencje nieprzestrzegania tajemnicy zawodowej.
KPS(10) negocjuje warunki porozumień.	KPS(10)1 stosować techniki negocjacyjne.
	KPS(10)2 uporządkować cele i zwiększyć swoją pozycję w negocjacjach
	KPS(10)3 kontrolować przebieg rozmów i zwiększać szanse na ich pozytywny przebieg
KPS(11) jest komunikatywny.	KPS(11)1 określić swoje cele, zadania i wymagania
	KPS(11)2 słuchać ze zrozumieniem
	KPS(11)3 reagować szybko na zaistniałe problemy
	KPS(11)4 wpływać na wzrost efektywności pracy
KPS(12) zastosować metody i techniki rozwiązywania problemów.	KPS(12)1 rozwiązywać konkretne problemy w sposób twórczy i nieschematyczny
	KPS(12)2 zrozumieć własne mocne i słabe strony przez co jest otwarty na uczenie się i stały rozwój
KPS(13) współpracuje w zespole.	KPS(13)1 przenosić wiedzę na praktykę
	KPS(13)2 być gotowy na zmiany
	KPS(13)3 modyfikować działania w oparciu o wspólne wypracowane stanowisko.
	KPS(13)4 wykorzystać umiejętność współpracy z osobami z różnych środowisk kulturowych i religijnych.
BHP(1) rozróżnia pojęcia związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną	BHP(1)1 wymienić czynniki fizyczne, chemiczne i biologiczne oddziałujące na człowieka

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

przeciwpożarową, ochroną środowiska i ergonomią.	w miejscu pracy i opisuje źródła zanieczyszczeń środowiska naturalnego.
	BHP(1)2 ocenić przyczyny zmęczenia fizycznego i psychicznego w czasie pracy.
	BHP(1)3 wyjaśnić zasady ochrony przeciwpożarowej w przedsiębiorstwie instalacji sanitarnych.
	BHP(1)4 wymienić zasady organizacji miejsca pracy zgodnie z wymaganiami ergonomii.
BHP(2) rozróżnia zadania i uprawnienia instytucji oraz służb działających w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska w Polsce.	BHP(2)1 wymienić instytucje oraz służby działające w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska w Polsce;
	BHP(2)2 zinterpretować zadania i uprawnienia instytucji oraz służb działających w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska w Polsce;
	BHP(2)3 zidentyfikować podstawowe przepisy dotyczące prawnej ochrony pracy;
BHP(3) określa prawa i obowiązki pracownika oraz pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy.	BHP(3)1 rozpoznać prawa i obowiązki pracownika w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy;
	BHP(3)2 rozpoznać obowiązki pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy;
	BHP(3)3 stosować przepisy dotyczące ochrony pracownika w miejscu pracy;
	BHP(3)4 opracować procedurę postępowania w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy w przedsiębiorstwie instalacji sanitarnych;
BHP(4) przewiduje zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska związane z wykonywaniem zadań zawodowych.	BHP(4)1 przewidzieć zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska związane z wykonywaniem sieci wodociągowych;
	BHP(4)2 przewidzieć zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska związane z wykonywaniem sieci kanalizacyjnych;
	BHP(4)3 przewidzieć zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska związane z wykonywaniem sieci gazowych;
	BHP(4)4 przewidzieć zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska związane z wykonywaniem sieci ciepłowniczych;
	BHP(4)5 przewidzieć zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska związane z wykonywaniem węzłów ciepłowniczych;
	BHP(4)6 analizować zagrożenia związane z występowaniem środowiska gazów palnych i toksycznych;
	BHP(4)7 przewidzieć zagrożenia związane z eksploatacją sieci wodociągowych;
	BHP(4)8 przewidzieć zagrożenia związane z eksploatacją instalacji wodociągowych;

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

BHP(4)9 przewidzieć zagrożenia związane z eksploatacją sieci kanalizacyjnych;
BHP(4)10 przewidzieć zagrożenia związane z eksploatacją instalacji kanalizacyjnych;
BHP(4)11 przewidzieć zagrożenia związane z eksploatacją sieci gazowych.
BHP(4)12 przewidzieć zagrożenia związane z eksploatacją instalacji gazowych.
BHP(4)13 przewidzieć zagrożenia związane z eksploatacją sieci ciepłowniczych;
BHP(4)14 przewidzieć zagrożenia związane z eksploatacją węzłów ciepłowniczych;
BHP(4)15 przewidzieć zagrożenia związane z eksploatacją instalacji grzewczych;
BHP(4)16 przewidzieć zagrożenia związane z wykonywaniem prac związanych z budową sieci wodociągowych;
BHP(4)17 przewidzieć zagrożenia związane z wykonywaniem prac związanych z budową sieci kanalizacyjnych;
BHP(4)18 przewidzieć zagrożenia związane z wykonywaniem prac związanych z budową gazociągów i przyłączy gazowych;
BHP(4)19 przewidzieć zagrożenia związane z wykonywaniem prac związanych z budową sieci ciepłowniczych;
BHP(4)20 przewidzieć zagrożenia związane z wykonywaniem prac związanych z budową węzłów ciepłowniczych;
BHP(4)21 przewidzieć zagrożenia związane z wykonywaniem prac związanych z montażem instalacji wodociągowych;
BHP(4)22 przewidzieć zagrożenia związane z wykonywaniem prac związanych z montażem instalacji kanalizacyjnych;
BHP(4)23 przewidzieć zagrożenia związane z wykonywaniem prac związanych z montażem instalacji gazowych;
BHP(4)24 przewidzieć zagrożenia związane z wykonywaniem prac związanych z montażem instalacji grzewczych;
BHP(4)25 przewidzieć zagrożenia związane z wykonywaniem prac związanych z montażem instalacji wentylacyjnych;
BHP(4)26 przewidzieć zagrożenia związane z wykonywaniem prac związanych z montażem instalacji klimatyzacyjnych;
BHP(4)27 przewidzieć zagrożenia związane z eksploatacją instalacji wentylacyjnych;
BHP(4)28 przewidzieć zagrożenia związane z eksploatacją instalacji klimatyzacyjnych;

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

BHP(5) określa zagrożenia związane z występowaniem szkodliwych czynników w środowisku pracy	BHP(5)1 ustalić rodzaje czynników szkodliwych występujących w środowisku pracy monterów sieci i instalacji sanitarnych;
	BHP(5)2 scharakteryzować czynniki szkodliwe występujące w środowisku pracy monterów sieci i instalacji sanitarnych;
	BHP(5)3 wyjaśnić sposoby zabezpieczania się przed czynnikami szkodliwymi w pracy monterów sieci i instalacji sanitarnych.
BHP(6) określa skutki oddziaływania czynników szkodliwych na organizm człowieka.	BHP(6)1 zidentyfikować czynniki szkodliwe dla organizmu człowieka występujące na stanowisku roboczym;
	BHP(6)2 dokonać analizy skutków oddziaływania czynników szkodliwych na organizm człowieka;
	BHP(6)3 ustalić sposoby zapobiegania zagrożeniom życia i zdrowia w miejscu pracy;
BHP(7) organizuje stanowisko pracy zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska	BHP(7)1 zorganizować stanowisko pracy dla przeprowadzania robót montażowych i remontowych sieci wodociągowych;
	BHP(7)2 zorganizować stanowisko pracy dla przeprowadzania robót montażowych i remontowych sieci kanalizacyjnych;
	BHP(7)3 zorganizować stanowisko pracy dla przeprowadzania robót montażowych i remontowych sieci gazowych.
	BHP(7)4 zorganizować stanowisko pracy dla przeprowadzania robót montażowych i remontowych sieci i węzłów ciepłowniczych.
	BHP(7)5 zorganizować stanowisko pracy dla przeprowadzania robót montażowych i remontowych instalacji wodociągowych.
	BHP(7)6 zorganizować stanowisko pracy dla przeprowadzania robót montażowych i remontowych instalacji kanalizacyjnych.
	BHP(7)7 zorganizować stanowisko pracy dla przeprowadzania robót montażowych i remontowych instalacji gazowych.
	BHP(7)8 zorganizować stanowisko pracy dla przeprowadzania robót montażowych i remontowych instalacji grzewczych.
	BHP(7)9 zorganizować stanowisko pracy dla przeprowadzania robót montażowych i remontowych instalacji wentylacyjnych.
	BHP(7)10 zorganizować stanowisko pracy dla przeprowadzania robót montażowych i remontowych instalacji klimatyzacyjnych.
	BHP(7)11 zorganizować stanowisko pracy zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska podczas organizacji robót związanych z budową,

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

	remontem i modernizacją sieci komunalnych i instalacji sanitarnych.
BHP(8) zastosować środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych.	BHP(8)1 zastosować środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas prac związanych z wykonywaniem sieci wodociągowych.
	BHP(8)2 zastosować środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas prac związanych z wykonywaniem sieci kanalizacyjnych.
	BHP(8)3 zastosować środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas prac związanych z wykonywaniem sieci gazowych.
	BHP(8)4 zastosować środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas prac związanych z wykonywaniem sieci i węzłów ciepłowniczych.
	BHP(8)5 zastosować środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas prac związanych z wykonywaniem instalacji wodociągowych.
	BHP(8)6 zastosować środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas prac związanych z wykonywaniem instalacji kanalizacyjnych.
	BHP(8)7 zastosować środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas prac związanych z wykonywaniem instalacji gazowych.
	BHP(8)8 zastosować środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas prac związanych z wykonywaniem oraz remontem instalacji grzewczych.
	BHP(8)9 zastosować środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas prac związanych z wykonywaniem oraz remontem instalacji wentylacyjnych.
	BHP(8)10 zastosować środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas prac związanych z wykonywaniem oraz remontem instalacji klimatyzacyjnych.
BHP(9) przestrzega zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz zastosować przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska.	BHP(9)1 analizuje przepisy i zasady bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przepisy ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska podczas wykonywania zadań zawodowych montera sieci i instalacji sanitarnych.
	BHP(9)2 przestrzegać zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przepisów ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska podczas wykonywania zadań zawodowych montera sieci i instalacji sanitarnych.
	BHP(9)3 przestrzegać zasad ochrony środowiska podczas wykonywania zadań zawodowych montera sieci i instalacji sanitarnych.

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

BHP(10) udziela pierwszej pomocy poszkodowanym w wypadkach przy pracy oraz w stanach zagrożenia zdrowia i życia.	BHP(10)1 zapobiegać zagrożeniom życia i zdrowia w miejscu wykonywania czynności monterów sieci i instalacji sanitarnych.
	BHP(10)2 zidentyfikować stany zagrożenia zdrowia i życia w miejscu pracy.
	BHP(10)3 udzielić zgodnie z zasadami pomocy przedmedycznej w razie wypadku przy pracy oraz w stanach zagrożenia zdrowia i życia.
PKZ(BD.e)(1) rozpoznaje rodzaje i elementy obiektów budowlanych;	PKZ(BD.e)(1)1 rozpoznać rodzaje obiektów budowlanych;
	PKZ(BD.e)(1)2 dokonać klasyfikacji budynków zgodnie z zapisami prawa budowlanego;
	PKZ(BD.e)(1)3 rozpoznać elementy budynków;
PKZ(BD.e)(2) rozróżnia konstrukcje obiektów budowlanych i technologie ich wykonania;	PKZ(BD.e)(2)1 rozróżniać układy konstrukcyjne budynków;
	PKZ(BD.e)(2)2 rozróżniać elementy konstrukcyjne obiektów budowlanych;
	PKZ(BD.e)(2)3 rozróżniać elementy niekonstrukcyjne obiektów budowlanych;
	PKZ(BD.e)(2)4 rozróżniać technologie wykonywania budynków;
	PKZ(BD.e)(2)5 wyjaśnić technologie wykonywania budynków;
PKZ(BD.e)(3) rozpoznaje materiały budowlane i określa ich właściwości;	PKZ(BD.e)(3)1 rozpoznać rodzaje materiałów i wyrobów budowlanych;
	PKZ(BD.e)(3)2 rozróżniać materiały i wyroby budowlane;
	PKZ(BD.e)(3)3 wyjaśnić wymagania stawiane materiałom i wyrobom budowlanym zgodnie z obowiązującymi normami;
	PKZ(BD.e)(3)4 wyjaśnić właściwości materiałów i wyrobów budowlanych;
	PKZ(BD.e)(3)5 dobierać materiały i wyroby budowlane do robót budowlanych;
PKZ(BD.e)(4) rozpoznaje rodzaje instalacji budowlanych oraz ich elementy;	PKZ(BD.e)(4)1 dokonać klasyfikacji rodzajów instalacji budowlanych;
	PKZ(BD.e)(4)2 rozpoznać rodzaje instalacji budowlanych;
	PKZ(BD.e)(4)3 rozpoznać elementy instalacji budowlanych;
	PKZ(BD.e)(4)4 rozróżniać materiały instalacyjne;
	PKZ(BD.e)(4)5 wyjaśnić wymagania stawiane materiałom instalacyjnym zgodnie z obowiązującymi normami;

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

	PKZ(BD.e)(4)6 wyjaśnić właściwości materiałów instalacyjnych;
	PKZ(BD.e)(4)7 wyjaśnić zasady i warunki montażu przewodów, uzbrojenia, przyborów i urządzeń instalacji budowlanych;
	PKZ(BD.e)(4)8 wyjaśnić zasady prowadzenia przewodów instalacji budowlanych w budynku;
	PKZ(BD.e)(4)9 wyjaśnić warunki techniczne odbioru instalacji budowlanych;
PKZ(BD.e)(5) rozpoznaje rodzaje i elementy podziemnej infrastruktury terenu;	PKZ(BD.e)(5)1 rozpoznać rodzaje i przeznaczenie infrastruktury podziemnej terenu;
	PKZ(BD.e)(5)2 wyjaśnić zasady sytuowania infrastruktury podziemnej terenu;
	PKZ(BD.e)(5)3 wyjaśnić zasady znakowania infrastruktury podziemnej w terenie;
	PKZ(BD.e)(5)4 wyjaśnić technologie wykonania sieciowej infrastruktury podziemnej;
	PKZ(BD.e)(5)5 rozpoznać zagrożenia związane z wykonywaniem infrastruktury podziemnej;
	PKZ(BD.e)(5)6 dokonać klasyfikacji technik inspekcyjnych sieciowej infrastruktury podziemnej;
PKZ(BD.e)(6) rozpoznaje materiały stosowane do budowy sieci i instalacji sanitarnych oraz określa ich właściwości;	PKZ(BD.e)(6)1 rozpoznać materiały stosowane do budowy sieci wodociągowych oraz określić ich właściwości;
	PKZ(BD.e)(6)2 zinterpretować oznaczenia stosowane w materiałach do budowy sieci wodociągowych;
	PKZ(BD.e)(6)3 rozpoznać materiały stosowane do budowy sieci kanalizacyjnych oraz określić ich właściwości;
	PKZ(BD.e)(6)4 zinterpretować oznaczenia stosowane w materiałach do budowy sieci kanalizacyjnych;
	PKZ(BD.e)(6)5 rozpoznać materiały stosowane do budowy gazociągów i przyłączy gazowych oraz ich oznaczenia;
	PKZ(BD.e)(6)6 identyfikuje właściwości materiałów stosowanych do budowy gazociągów i przyłączy gazowych;
	PKZ(BD.e)(6)7 rozpoznać materiały stosowane do budowy sieci i węzłów ciepłowniczych;
	PKZ(BD.e)(6)8 rozpoznać właściwości materiałów stosowanych do budowy sieci i węzłów ciepłowniczych;
	PKZ(BD.e)(6)9 rozpoznać materiały stosowane do budowy instalacji wodociągowych oraz określić ich właściwości;
	PKZ(BD.e)(6)10 zinterpretować oznaczenia stosowane w materiałach do budowy instalacji wodociągowych;

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
 Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

	PKZ(BD.e)(6)11 rozpoznać materiały stosowane do budowy instalacji kanalizacyjnych oraz określić ich właściwości;
	PKZ(BD.e)(6)12 zinterpretować oznaczenia stosowane w materiałach do budowy instalacji kanalizacyjnych;
	PKZ(BD.e)(6)13 rozpoznać materiały stosowane do budowy instalacji gazowych;
	PKZ(BD.e)(6)14 rozpoznać właściwości materiałów stosowanych do montażu instalacji gazowych;
	PKZ(BD.e)(6)15 rozpoznać materiały stosowane do budowy instalacji grzewczych;
	PKZ(BD.e)(6)16 rozpoznać właściwości materiałów stosowanych do montażu instalacji grzewczych;
	PKZ(BD.e)(6)17 rozpoznać materiały stosowane do budowy instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych;
	PKZ(BD.e)(6)18 rozpoznać właściwości materiałów stosowanych do montażu instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych;
	PKZ(BD.e)(6)19 określić warunki magazynowania i transportu materiałów do budowy i remontu sieci wodociągowych;
	PKZ(BD.e)(6)20 określić warunki magazynowania i transportu materiałów do budowy i remontu instalacji wodociągowych;
	PKZ(BD.e)(6)21 określić warunki magazynowania i transportu materiałów do budowy i remontu sieci kanalizacyjnych;
	PKZ(BD.e)(6)22 określić warunki magazynowania i transportu materiałów do budowy i remontu instalacji kanalizacyjnych;
	PKZ(BD.e)(6)23 określić warunki magazynowania i transportu materiałów do budowy i remontu sieci gazowych;
	PKZ(BD.e)(6)24 określić warunki magazynowania i transportu materiałów do budowy i remontu instalacji gazowych;
	PKZ(BD.e)(6)25 określić warunki magazynowania i transportu materiałów do budowy i remontu sieci ciepłowniczych;
	PKZ(BD.e)(6)26 określić warunki magazynowania i transportu materiałów do budowy i remontu instalacji grzewczych
	PKZ(BD.e)(6)27 określić warunki magazynowania i transportu materiałów do budowy i remontu instalacji wentylacyjnych;

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

	PKZ(BD.e)(6)28 określić warunki magazynowania i transportu materiałów do budowy i remontu instalacji klimatyzacyjnych;
	PKZ(BD.e)(6)29 ocenić jakość materiałów do budowy i remontu sieci wodociągowych;
	PKZ(BD.e)(6)30 ocenić jakość materiałów do budowy i remontu instalacji wodociągowych;
	PKZ(BD.e)(6)31 ocenić jakość materiałów do budowy i remontu sieci kanalizacyjnych
	PKZ(BD.e)(6)32 ocenić jakość materiałów do budowy i remontu instalacji kanalizacyjnych;
	PKZ(BD.e)(6)33 ocenić jakość materiałów do budowy i remontu sieci gazowych;
	PKZ(BD.e)(6)34 ocenić jakość materiałów do budowy i remontu instalacji gazowych;
	PKZ(BD.e)(6)35 ocenić jakość materiałów do budowy i remontu sieci ciepłowniczych;
	PKZ(BD.e)(6)36 ocenić jakość materiałów do budowy i remontu instalacji grzewczych;
	PKZ(BD.e)(6)37 ocenić jakość materiałów do budowy i remontu instalacji wentylacyjnych;
	PKZ(BD.e)(6)38 ocenić jakość materiałów do budowy i remontu instalacji klimatyzacyjnych;
PKZ(BD.e)(7) sporządza rysunki techniczne oraz szkice robocze;	PKZ(BD.e)(7)1 dobierać materiały i przyrządy do sporządzić rysunku;
	PKZ(BD.e)(7)2 rozpoznać oznaczenia graficzne stosowane w rysunku technicznym oraz dokumentacji projektowej sieci komunalnych i instalacji sanitarnych;
	PKZ(BD.e)(7)3 zinterpretować informacje zawarte w rysunkach technicznych i dokumentacji projektowej sieci komunalnych i instalacji sanitarnych;
	PKZ(BD.e)(7)4 wykonać rysunki robocze i szkice odręczne;
	PKZ(BD.e)(7)5 opisać pismem technicznym i wymiarować rysunki;
	PKZ(BD.e)(7)6 wyjaśnić zasady sporządzić rysunków inwentaryzacyjnych;
	PKZ(BD.e)(7)7 sporządzić rysunki techniczne i szkice robocze związane z budową sieci wodociągowych;
	PKZ(BD.e)(7)8 sporządzić szkice inwentaryzacyjne związane z budową sieci wodociągowych;

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
 Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

PKZ(BD.e)(7)9 sporządzić rysunki techniczne i szkice robocze związane z budową gazociągów i przyłączy gazowych;
PKZ(BD.e)(7)10 sporządzić szkice inwentaryzacyjne związane z budową gazociągów i przyłączy gazowych;
PKZ(BD.e)(7)11 sporządzić rysunki techniczne i szkice robocze związane z budową sieci i węzłów ciepłowniczych;
PKZ(BD.e)(7)12 sporządzić szkice inwentaryzacyjne związane z budową sieci i węzłów ciepłowniczych;
PKZ(BD.e)(7)13 sporządzić rysunki techniczne i szkice robocze związane z budową instalacji wodociągowych;
PKZ(BD.e)(7)14 sporządzić szkice inwentaryzacyjne instalacji wodociągowych;
PKZ(BD.e)(7)15 sporządzić rysunki techniczne i szkice robocze związane z budową instalacji kanalizacyjnych;
PKZ(BD.e)(7)16 sporządzić szkice inwentaryzacyjne instalacji kanalizacyjnych;
PKZ(BD.e)(7)17 sporządzić rysunki techniczne i szkice robocze związane z budową instalacji gazowych;
PKZ(BD.e)(7)18 sporządzić szkice inwentaryzacyjne instalacji gazowych;
PKZ(BD.e)(7)19 sporządzić rysunki techniczne i szkice robocze związane z budową instalacji grzewczych;
PKZ(BD.e)(7)20 sporządzić szkice inwentaryzacyjne instalacji grzewczych;
PKZ(BD.e)(7)21 sporządzić rysunki techniczne i szkice robocze związane z budową instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych;
PKZ(BD.e)(7)22 sporządzić szkice inwentaryzacyjne instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych;
PKZ(BD.e)(7)23 sporządzić rysunki techniczne związane z budową sieci komunalnych oraz instalacji sanitarnych techniką ręczną oraz wykorzystując programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań;
PKZ(BD.e)(7)24 sporządzić rysunki techniczne i szkice robocze związane z budową sieci kanalizacyjnych;
PKZ(BD.e)(7)25 sporządzić szkice inwentaryzacyjne związane z budową sieci kanalizacyjnych;
PKZ(BD.e)(7)26 rozpoznać elementy rysunku elektrycznego i automatycznego

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

	PKZ(BD.e)(7)27 zinterpretować oznaczenia graficzne stosowane w materiałach i urządzeniach do budowy instalacji elektrycznych i automatycznych;
PKZ(BD.e)(8) rozpoznaje paliwa gazowe oraz określa ich właściwości;	PKZ(BD.e)(8)1 rozróżniać rodzaje paliw gazowych;
	PKZ(BD.e)(8)2 dokonać klasyfikacji paliw gazowych według Polskiej Normy na grupy i podgrupy;
	PKZ(BD.e)(8)3 wyjaśnić właściwości fizyczne i chemiczne paliw gazowych;
	PKZ(BD.e)(8)4 wyjaśnić wybuchowe i toksyczne właściwości gazów palnych;
	PKZ(BD.e)(8)5 wyjaśnić zakres i kierunki stosowania paliw gazowych;
	PKZ(BD.e)(8)6 wyjaśnić rozmieszczenie zasobów gazu ziemnego w Polsce i na świecie;
PKZ(BD.e)(9) rozróżnia urządzenia energetyczne stosowane w sieciach i instalacjach sanitarnych;	PKZ(BD.e)(9)1 rozpoznać urządzenia energetyczne stanowiące wyposażenie obiektów sieci wodociągowych;
	PKZ(BD.e)(9)2 wyjaśnić budowę i zasadę działania urządzeń energetycznych stanowiących wyposażenie obiektów sieci wodociągowych;
	PKZ(BD.e)(9)3 rozpoznać urządzenia energetyczne stanowiące wyposażenie obiektów sieci kanalizacyjnych;
	PKZ(BD.e)(9)4 wyjaśnić budowę i zasadę działania urządzeń energetycznych stanowiących wyposażenie obiektów sieci kanalizacyjnych;
	PKZ(BD.e)(9)5 rozpoznać urządzenia energetyczne stanowiące wyposażenie obiektów sieci gazowych;
	PKZ(BD.e)(9)6 wyjaśnić cel i warunki instalowania urządzeń energetycznych stanowiących wyposażenie obiektów sieci gazowych;
	PKZ(BD.e)(9)7 rozpoznać urządzenia energetyczne stanowiące wyposażenie sieci i węzłów ciepłowniczych;
	PKZ(BD.e)(9)8 wyjaśnić cel i warunki instalowania urządzeń energetycznych stanowiących wyposażenie sieci i węzłów ciepłowniczych;
	PKZ(BD.e)(9)9 rozpoznać urządzenia energetyczne wspomagające pracę instalacji wodociągowych;
	PKZ(BD.e)(9)10 wyjaśnić budowę i zasadę działania urządzeń energetycznych wspomagających użytkowanie instalacji wodociągowych;

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

	PKZ(BD.e)(9)11 rozpoznać urządzenia energetyczne wspomagające pracę instalacji kanalizacyjnych;
	PKZ(BD.e)(9)12 wyjaśnić budowę i zasadę działania urządzeń energetycznych wspomagających użytkowanie instalacji kanalizacyjnych;
	PKZ(BD.e)(9)13 rozpoznać urządzenia energetyczne wspomagające pracę instalacji gazowych;
	PKZ(BD.e)(9)14 wyjaśnić budowę i zasadę działania urządzeń energetycznych wspomagających użytkowanie instalacji gazowych
	PKZ(BD.e)(9)15 rozpoznać urządzenia energetyczne wspomagające pracę instalacji grzewczych;
	PKZ(BD.e)(9)16 wyjaśnić budowę i zasadę działania urządzeń energetycznych wspomagających użytkowanie instalacji grzewczych;
	PKZ(BD.e)(9)17 rozpoznać urządzenia energetyczne wspomagające pracę instalacji wentylacyjnych;
	PKZ(BD.e)(9)18 wyjaśnić budowę i zasadę działania urządzeń energetycznych wspomagających użytkowanie instalacji wentylacyjnych;
	PKZ(BD.e)(9)19 rozpoznać urządzenia energetyczne wspomagające pracę instalacji klimatyzacyjnych;
	PKZ(BD.e)(9)20 wyjaśnić budowę i zasadę działania urządzeń energetycznych wspomagających użytkowanie instalacji klimatyzacyjnych;
	PKZ(BD.e)(9)21 rozpoznać konwencjonalne i alternatywne źródła ciepła;
	PKZ(BD.e)(9)22 rozróżniać kryteria użyteczności konwencjonalnych źródeł energii;
PKZ(BD.e)(10) rozróżnia rodzaje i elementy dokumentacji projektowej sieci oraz instalacji sanitarnych;	PKZ(BD.e)(10)1 rozróżniać rodzaje i elementy składowe dokumentacji projektowej;
	PKZ(BD.e)(10)2 zinterpretować informacje zawarte w dokumentacji projektowej;
PKZ(BD.e)(11) rozróżnia rodzaje gruntów oraz określa ich właściwości;	PKZ(BD.e)(11)1 dokonać klasyfikacji gruntów;
	PKZ(BD.e)(11)2 dokonać analizy określonych właściwości gruntów mających wpływ na przebieg robót ziemnych;
	PKZ(BD.e)(11)3 sklasyfikować rodzaje badań gruntów;
	PKZ(BD.e)(11)4 wyjaśnić geotechniczne metody badania gruntów;

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

PKZ(BD.e)(12) określa sposoby wykonywania robót ziemnych oraz zabezpieczania i odwadniania wykopów;	PKZ(BD.e)(12)1 sklasyfikować rodzaje robót ziemnych;
	PKZ(BD.e)(12)2 porównuje metody wykopowe i bezwykopowe układania sieci komunalnych;
	PKZ(BD.e)(12)3 dobierać maszyny, sprzęt i narzędzia do robót ziemnych w zależności od rodzaju gruntu;
	PKZ(BD.e)(12)4 ustalić wielkości charakterystyczne wykopu i nasypu;
	PKZ(BD.e)(12)5 ustalić sposoby zabezpieczania ścian wykopów w zależności od rodzaju gruntu i głębokości wykopu;
	PKZ(BD.e)(12)6 ustalić sposób zabezpieczenia skarp nasypów;
	PKZ(BD.e)(12)7 ustalić sposoby odwadniania wykopów;
	PKZ(BD.e)(12)8 wyjaśnić sposób zagęszczenia mas ziemnych;
	PKZ(BD.e)(12)9 dobierać środki transportu mas ziemnych;
	PKZ(BD.e)(12)10 zinterpretować warunki techniczne wykonania i odbioru robót ziemnych;
PKZ(BD.e)(13) wykonuje pomiary związane z budową sieci oraz montażem instalacji sanitarnych;	PKZ(BD.e)(13)1 wykonać i zinterpretować pomiary związane z budową sieci wodociągowych;
	PKZ(BD.e)(13)2 wykonać i zinterpretować pomiary związane z budową sieci kanalizacyjnych;
	PKZ(BD.e)(13)3 wykonać i zinterpretować pomiary związane z budową gazociągów;
	PKZ(BD.e)(13)4 wykonać i zinterpretować pomiary związane z budową sieci ciepłowniczych;
	PKZ(BD.e)(13)5 wykonać i zinterpretować pomiary związane z montażem instalacji wodociągowych;
	PKZ(BD.e)(13)6 wykonać i zinterpretować pomiary związane z montażem instalacji kanalizacyjnych;
	PKZ(BD.e)(13)7 wykonać i zinterpretować pomiary związane z montażem instalacji gazowych;
	PKZ(BD.e)(13)8 wykonać i zinterpretować pomiary związane z montażem instalacji grzewczych;
	PKZ(BD.e)(13)9 wykonać i zinterpretować pomiary związane z montażem instalacji wentylacyjnych;
	PKZ(BD.e)(13)10 wykonać i zinterpretować pomiary związane z montażem instalacji klimatyzacyjnych;
	PKZ(BD.e)(13)11 wykonać i zinterpretować pomiary związane z montażem urządzeń w instalacjach wentylacyjnych i klimatyzacyjnych;
	PKZ(BD.e)(13)12 wykonać i zinterpretować pomiary związane z montażem źródeł ciepła

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

	PKZ(BD.e)(13)13 wykonać i zinterpretować pomiary związane z montażem systemów odprowadzania spalin;
	PKZ(BD.e)(13)14 wykonać i zinterpretować pomiary związane z budową przyłączy sieci ciepłowniczych;
	PKZ(BD.e)(13)15 wykonać i zinterpretować pomiary związane z budową węzłów ciepłowniczych;
	PKZ(BD.e)(13)16 wykonać i zinterpretować pomiary związane z budową przyłączy gazowych;
	PKZ(BD.e)(13)17 wykonać i zinterpretować pomiary związane z budową przyłączy sieci kanalizacyjnych;
	PKZ(BD.e)(13)18 wykonać i zinterpretować pomiary związane z budową przyłączy sieci wodociągowych;
	PKZ(BD.e)(13)19 wykonać i zinterpretować pomiary związane z montażem instalacji wodociągowych przeciwpożarowych
	PKZ(BD.e)(13)20 wykonać pomiary przy wykonywaniu połączeń rur
PKZ(BD.e)(14) zastosować programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań;	PKZ(BD.e)(14)1 rozpoznać programy komputerowe do wykonywania rysunków technicznych;
	PKZ(BD.e)(14)2 rozróżniać narzędzia programów komputerowych do sporządzać rysunków technicznych wspomagających wykonywanie zadań zawodowych;
	PKZ(BD.e)(14)3 stosować narzędzia programów komputerowych do sporządzać rysunków technicznych wspomagających wykonywanie zadań zawodowych;
BD.05.1(1) rozpoznaje rodzaje ujęć wody;	BD.05.1(1)1 rozpoznać rodzaje ujęć wód podziemnych
	BD.05.1(1)2 rozpoznać rodzaje ujęć wód powierzchniowych
BD.05.1(2) rozpoznaje rodzaje wód powierzchniowych i podziemnych;	BD.05.1(2)1 rozpoznać cechy charakterystyczne wód powierzchniowych płynących;
	BD.05.1(2)2 rozpoznać cechy charakterystyczne wód powierzchniowych stojących;
	BD.05.1(2)3 rozpoznać cechy charakterystyczne wód podziemnych strefy aeracji;
	BD.05.1(2)4 rozpoznać cechy charakterystyczne wód podziemnych strefy saturacji;
BD.05.1(3) rozpoznaje rodzaje i układy sieci wodociągowych oraz technologie ich wykonania;	BD.05.1(3)1 rozpoznać rodzaje i układy sieci wodociągowych;
	BD.05.1(3)2 rozpoznać technologie wykonania sieci wodociągowych;

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

BD.05.1(4) rozpoznaje obiekty sieci wodociągowych oraz określa ich funkcje;	BD.05.1(4)1 rozpoznać obiekty sieci wodociągowych na podstawie oznaczeń graficznych, schematów technologicznych, budowy oraz przeznaczenia;
	BD.05.1(4)2 wyjaśnić funkcje zbiorników do magazynowania wody w zależności od ich przeznaczenia i usytuowania;
	BD.05.1(4)3 rozpoznać pompy i pompownie wodociągowe;
	BD.05.1(4)4 wyjaśnić funkcje wyposażenia pompowni wodociągowej;
BD.05.1(5) posługuje się dokumentacją projektową sieci wodociągowych;	BD.05.1(5)1 zinterpretować informacje zawarte w dokumentacji projektowej sieci wodociągowych;
	BD.05.1(5)2 zinterpretować informacje dotyczące przebiegu trasy sieci wodociągowej na planach sytuacyjnych;
	BD.05.1(5)3 wykonać sieci wodociągową na podstawie dokumentacji;
BD.05.1(6) dobiera materiały, narzędzia i sprzęt do budowy i remontu sieci wodociągowych;	BD.05.1(6)1 określić zasady doboru materiałów do budowy oraz remontu sieci wodociągowych;
	BD.05.1(6)2 określić zasady doboru uzbrojenia do budowy oraz remontu sieci wodociągowych;
	BD.05.1(6)3 określić zasady doboru narzędzi do budowy oraz remontu sieci wodociągowych;
	BD.05.1(6)4 określić zasady doboru urządzeń do budowy oraz remontu sieci wodociągowych;
	BD.05.1(6)5 określić zasady doboru aparatury kontrolno – pomiarowej i zabezpieczającą do budowy oraz remontu sieci wodociągowych;
	BD.05.1(6)6 dobrać materiały do budowy i remontu sieci wodociągowych;
	BD.05.1(6)7 dobrać uzbrojenia do budowy oraz remontu sieci wodociągowych;
	BD.05.1(6)7 dobrać narzędzia do budowy i remontu sieci wodociągowych;
	BD.05.1(6)8 dobrać urządzenia do budowy i remontu sieci wodociągowych;
	BD.05.1(6)10 dobrać aparaturę kontrolno – pomiarową i zabezpieczającą do budowy i remontu sieci wodociągowych;
BD.05.1(7) planuje kolejność robót związanych z wykonywaniem sieci wodociągowych;	BD.05.1(7)1 określić zasady planowania kolejności robót związanych z wykonaniem sieci wodociągowych;
	BD.05.1(7)2 zaplanować kolejność robót związanych z wykonaniem sieci wodociągowych;
	BD.05.1(7)3 wykonać sieci wodociągowa zgodnie z planem;

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

BD.05.1(8) wykonuje prace przygotowawcze oraz oznakowuje i zabezpiecza teren robót związanych z budową i remontem sieci wodociągowych;	BD.05.1(8)1 określić zasady wykonywania prac przygotowawczych związanych z budową i remontem sieci wodociągowych;
	BD.05.1(8)2 określić zasady oznakowywania i zabezpieczyć terenu robót związanych z budową i remontem sieci wodociągowych;
	BD.05.1(8)3 wykonać prace przygotowawcze związane z budową i remontem sieci wodociągowych;
	BD.05.1(8)4 oznakować teren robót związanych z budową i remontem sieci wodociągowych;
	BD.05.1(8)5 zabezpieczyć teren robót związanych z budową i remontem sieci wodociągowych;
BD.05.1(9) wykonuje roboty ziemne związane z ułożeniem sieci wodociągowych;	BD.05.1(9)1 określić zasady wykonywania wykopów pod budowę sieci wodociągowych;
	BD.05.1(9)2 określić zasady zabezpieczyć wykopów pod budowę sieci wodociągowych;
	BD.05.1(9)3 określić zasady ułożyć dna wykopu pod budowę sieci wodociągowych;
	BD.05.1(9)4 określić zasady ułożyć przewodów sieci wodociągowych;
	BD.05.1(9)5 określić zasady wykonywania obsypki i nadsypki w wykopie pod budowę sieci wodociągowych;
	BD.05.1(9)6 określić zasady wykonywania niwelacji terenu;
	BD.05.1(9)7 wykonać wykopy pod budowę sieci wodociągowych;
	BD.05.1(9)8 wykonać zabezpieczyć wykopów pod budowę sieci wodociągowych;
	BD.05.1(9)9 ułożyć dno wykopu pod budowę sieci wodociągowych;
	BD.05.1(9)10 ułożyć przewody sieci wodociągowych;
	BD.05.1(9)11 wykonać obsypkę i nadsypkę w wykopie pod budowę sieci wodociągowych;
	BD.05.1(9)12 wykonać niwelację terenu;
BD.05.1(10) rozpoznaje armaturę oraz urządzenia sieci i instalacji wodociągowych;	BD.05.1(10)1 rozpoznać armaturę sieci wodociągowych;
	BD.05.1(10)2 rozpoznać rodzaje połączeń przewodów sieci wodociągowych;
	BD.05.1(10)3 rozpoznać urządzenia sieci wodociągowych;
	BD.05.1(10)4 rozpoznać armaturę instalacji wodociągowych;
	BD.05.1(10)5 rozpoznać urządzenia instalacji wodociągowych;
	BD.05.1(11)1 rozpoznać rodzaje połączeń przewodów sieci wodociągowych;

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

BD.05.1(11) wykonuje połączenia rur oraz montuje uzbrojenie i urządzenia sieci wodociągowych;	BD.05.1(11)2 rozpoznać uzbrojenie sieci wodociągowych;
	BD.05.1(11)3 rozpoznać urządzenia sieci wodociągowych;
	BD.05.1(11)4 określić zasady wykonywania połączenia przewodów sieci wodociągowych;
	BD.05.1(11)5 dobrać uzbrojenie do budowy sieci wodociągowych;
	BD.05.1(11)6 dobrać urządzenia do budowy sieci wodociągowych;
	BD.05.1(11)7 wykonać połączenia przewodów sieci wodociągowych;
	BD.05.1(11)8 wykonać sieci wodociągowych;
	BD.05.1(11)9 montować uzbrojenie na sieciach wodociągowych;
	BD.05.1(11)10 montować urządzenia na sieciach wodociągowych;
	BD.05.1(12) wykonuje prace związane z uruchomieniem i eksploatacją sieci wodociągowych;
BD.05.1(12)2 określić procedury związane z eksploatacją sieci wodociągowych;	
BD.05.1(12)3 wykonać prace związane z uruchomieniem sieci wodociągowych;	
BD.05.1(12)4 wykonać prace związane z eksploatacją sieci wodociągowych;	
BD.05.1(13) wykonuje prace związane z budową i eksploatacją przyłączy wodociągowych;	BD.05.1(13)1 ustalić kolejność prac związanych z budową przyłączy wodociągowych;
	BD.05.1(13)2 określić procedury związane z eksploatacją przyłączy wodociągowych;
	BD.05.1(13)3 wykonać prace związane z budową przyłączy wodociągowych;
	BD.05.1(13)4 wykonać prace związane z eksploatacją przyłączy wodociągowych;
BD.05.1(14) rozpoznaje rodzaje i elementy instalacji wodociągowych oraz technologie ich wykonania;	BD.05.1(14)1 rozpoznać rodzaje instalacji wodociągowych zimnej wody, ciepłej wody użytkowej, pożarowej;
	BD.05.1(14)2 rozpoznać elementy instalacji wodociągowych zimnej wody, ciepłej wody użytkowej, pożarowej;
	BD.05.1(14)3 rozpoznać technologie wykonania instalacji wodociągowych zimnej wody, ciepłej wody użytkowej, pożarowej;
BD.05.1(15) określa warunki montażu uzbrojenia i urządzeń instalacji wodociągowych;	BD.05.1(15)1 określić warunki montażu uzbrojenia instalacji wodociągowych;
	BD.05.1(15)2 określić warunki montażu urządzeń instalacji wodociągowych;
BD.05.1(16) posługuje się dokumentacją projektową instalacji wodociągowych;	BD.05.1(16)1 zinterpretować informacje zawarte w dokumentacji projektowej instalacji wodociągowych;

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

	BD.05.1(16)2 zinterpretować informacje dotyczące przebiegu trasy instalacji wodociągowych na projektach technicznych;
	BD.05.1(16)3 wykonać instalację wodociągową na podstawie dokumentacji;
BD.05.1(17) obiera materiały, narzędzia i sprzęt do montażu instalacji wodociągowych;	BD.05.1(17)1 określić zasady doboru materiałów do montażu instalacji wodociągowych;
	BD.05.1(17)2 określić zasady doboru narzędzi do montażu instalacji wodociągowych;
	BD.05.1(17)3 określić zasady doboru sprzętu do montażu instalacji wodociągowych;
	BD.05.1(17)4 dobrać materiały do montażu instalacji wodociągowych;
	BD.05.1(17)5 dobrać narzędzia do montażu instalacji wodociągowych;
	BD.05.1(17)6 dobrać sprzęt do montażu instalacji wodociągowych;
BD.05.1(18) planuje kolejność robót związanych z wykonywaniem instalacji wodociągowych;	BD.05.1(18)1 określić zasady planowania kolejności robót związanych z wykonaniem instalacji wodociągowych;
	BD.05.1(18)2 zaplanować kolejność robót związanych z wykonaniem instalacji wodociągowych;
	BD.05.1(18)3 wykonać instalację wodociągową zgodnie z planem;
BD.05.1(19) zabezpiecza miejsca wykonywanych robót związanych z montażem i remontem instalacji wodociągowych;	BD.05.1(19)1 określić zasady zabezpieczyć miejsc wykonywania robót związanych z montażem instalacji wodociągowych;
	BD.05.1(19)2 określić zasady zabezpieczyć miejsc wykonywania robót związanych z remontem instalacji wodociągowych;
	BD.05.1(19)3 zabezpieczyć miejsca wykonywanych robót związanych z montażem instalacji wodociągowych;
	BD.05.1(19)4 zabezpiecza miejsca wykonywanych robót związanych z remontem instalacji wodociągowych;
BD.05.1(20) wykonuje połączenia rur oraz montuje uzbrojenie i urządzenia instalacji wodociągowych;	BD.05.1(20)1 rozpoznać rodzaje połączeń przewodów instalacji wodociągowych;
	BD.05.1(20)2 rozpoznać elementy uzbrojenia instalacji wodociągowych;
	BD.05.1(20)3 rozpoznać urządzenia montowane w instalacji wodociągowych;
	BD.05.1(20)4 określić zasady wykonywania połączeń przewodów instalacji wodociągowych;
	BD.05.1(20)5 określić warunki montażu uzbrojenia instalacji wodociągowych;

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

	BD.05.1(20)6 określić warunki montażu urządzeń instalacji wodociągowych;
	BD.05.1(20)7 wykonać połączenia przewodów instalacji wodociągowych;
	BD.05.1(20)8 wykonać instalacji wodociągowych;
	BD.05.1(20)9 montować uzbrojenie w instalacjach wodociągowych;
	BD.05.1(20)10 montować urządzenia w instalacjach wodociągowych;
BD.05.1(21) wykonuje izolację termiczną instalacji wodociągowych;	BD.05.1(21)1 rozpoznać rodzaje izolacji termicznych stosowanych w instalacjach wodociągowych;
	BD.05.1(21)2 określić warunki wykonania izolacji termicznej z materiałów mineralnych w instalacjach wodociągowych;
	BD.05.1(21)3 określić warunki wykonania izolacji termicznej z tworzyw sztucznych w instalacjach wodociągowych;
	BD.05.1(21)4 dobrać rodzaj izolacji termicznej w instalacjach wodociągowych;
	BD.05.1(21)5 wykonać izolację termiczną z materiałów mineralnych w instalacjach wodociągowych;
	BD.05.1(21)6 wykonać izolację termiczną z tworzyw sztucznych w instalacjach wodociągowych;
BD.05.1(22) wykonuje prace związane z uruchomieniem i eksploatacją instalacji wodociągowych;	BD.05.1(22)1 określić procedury związane z uruchomieniem instalacji wodociągowych;
	BD.05.1(22)2 określić procedury związane z eksploatacją instalacji wodociągowych;
	BD.05.1(22)3 wykonać prace związane z uruchomieniem instalacji wodociągowych;
	BD.05.1(22)4 wykonać prace związane z eksploatacją instalacji wodociągowych;
BD.05.2(1) rozpoznaje rodzaje i układy sieci kanalizacyjnych oraz technologie ich wykonania;	BD.05.2(1)1 rozpoznać rodzaje sieci kanalizacyjnych;
	BD.05.2(1)2 rozpoznać układy sieci kanalizacyjnych;
	BD.05.2(1)3 rozpoznać technologie wykonania sieci kanalizacyjnych;
BD.05.2(2) rozpoznaje obiekty sieci kanalizacyjnych oraz określa ich funkcje;	BD.05.2(2)1 rozpoznać obiekty sieci kanalizacyjnych;
	BD.05.2(2)2 określić funkcje obiektów sieci kanalizacyjnych;
BD.05.2(3) posługuje się dokumentacją projektową sieci kanalizacyjnych;	BD.05.2(3)1 zinterpretować informacje zawarte w dokumentacji projektowej sieci kanalizacyjnych;

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

	BD.05.2(3)2 zinterpretować informacje dotyczące przebiegu trasy sieci kanalizacyjnych na planach sytuacyjnych;
	BD.05.2(3)3 wykonać sieci kanalizacyjną na podstawie dokumentacji;
BD.05.2(4) dobiera materiały, narzędzia i sprzęt do budowy i remontu sieci kanalizacyjnych;	BD.05.2(4)1 określić zasady doboru materiałów do budowy i remontu sieci kanalizacyjnych;
	BD.05.2(4)2 określić zasady doboru narzędzi do budowy i remontu sieci kanalizacyjnych;
	BD.05.2(4)3 określić zasady doboru sprzętu do budowy i remontu sieci kanalizacyjnych;
	BD.05.2(4)4 dobrać materiały do budowy i remontu sieci kanalizacyjnych;
	BD.05.2(4)5 dobrać narzędzia do budowy i remontu sieci kanalizacyjnych;
	BD.05.2(4)6 dobrać sprzęt do budowy i remontu sieci kanalizacyjnych;
BD.05.2(5) planuje kolejność robót związanych z wykonywaniem sieci kanalizacyjnych;	BD.05.2(5)1 określić zasady planowania kolejność robót związanych z wykonaniem sieci kanalizacyjnych;
	BD.05.2(5)2 zaplanować kolejność robót związanych z wykonaniem sieci kanalizacyjnych;
	BD.05.2(5)3 wykonać sieci kanalizacyjną zgodnie z planem;
BD.05.2(6) wykonuje prace przygotowawcze oraz oznakowuje i zabezpiecza teren robót związanych z budową i remontem sieci kanalizacyjnych;	BD.05.2(6)1 określić zasady wykonywania prac przygotowawczych związanych z budową i remontem sieci kanalizacyjnych;
	BD.05.2(6)2 określić zasady oznakowywania terenu robót związanych z budową i remontem sieci kanalizacyjnych;
	BD.05.2(6)3 określić zasady zabezpieczyć terenu robót związanych z budową i remontem sieci kanalizacyjnych;
	BD.05.2(6)4 wykonać prace przygotowawcze związane z budową i remontem sieci kanalizacyjnych;
	BD.05.2(6)5 oznakować teren robót związanych z budową i remontem sieci kanalizacyjnych;
	BD.05.2(6)6 zabezpieczyć teren robót związanych z budową i remontem sieci kanalizacyjnych;
BD.05.2(7) wykonuje roboty ziemne związane z budową sieci kanalizacyjnych;	BD.05.2(7)1 określić zasady wykonywania wykopów pod budowę sieci kanalizacyjnych;
	BD.05.2(7)2 określić zasady zabezpieczyć wykopów pod budowę sieci kanalizacyjnych;
	BD.05.2(7)3 określić zasady ułożyć dna wykopów pod budowę sieci kanalizacyjnych;
	BD.05.2(7)4 określić zasady ułożyć przewodów sieci kanalizacyjnych;

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

	BD.05.2(7)5 określić zasady wykonywania obsypki i nadsypki w wykopie pod budowę sieci kanalizacyjnych;
	BD.05.2(7)6 określić zasady wykonywania niwelacji terenu;
	BD.05.2(7)7 wykonać wykopy pod budowę sieci kanalizacyjnych;
	BD.05.2(7)8 wykonać zabezpieczyć wykopów pod budowę sieci kanalizacyjnych;
	BD.05.2(7)9 ułożyć dno wykopu pod budowę sieci kanalizacyjnych;
	BD.05.2(7)10 ułożyć przewody sieci kanalizacyjnych;
	BD.05.2(7)11 wykonać obsypkę i nadsypkę w wykopie pod budowę sieci kanalizacyjnych;
	BD.05.2(7)12 wykonać niwelację terenu;
BD.05.2(8) rozpoznaje uzbrojenie i urządzenia sieci i instalacji kanalizacyjnych;	BD.05.2(8)1 rozpoznać uzbrojenie sieci kanalizacyjnych;
	BD.05.2(8)2 rozpoznać urządzenia sieci kanalizacyjnych;
	BD.05.2(8)3 rozpoznać uzbrojenie instalacji kanalizacyjnych;
	BD.05.2(8)4 rozpoznać urządzenia instalacji kanalizacyjnych;
BD.05.2(9) wykonuje połączenia rur oraz montuje uzbrojenie i urządzenia sieci kanalizacyjnych;	BD.05.2(9)1 rozpoznać rodzaje połączeń przewodów sieci kanalizacyjnych;
	BD.05.2(9)2 określić zasady wykonywania połączenia przewodów sieci kanalizacyjnych;
	BD.05.2(9)3 dobrać uzbrojenie do budowy sieci kanalizacyjnych;
	BD.05.2(9)4 dobrać urządzenia do budowy sieci kanalizacyjnych;
	BD.05.2(9)5 wykonać połączenia przewodów sieci kanalizacyjnych;
	BD.05.2(9)6 wykonać sieci kanalizacyjnych;
	BD.05.2(9)7 montować uzbrojenie na sieciach kanalizacyjnych;
	BD.05.2(9)8 montować urządzenia na sieciach kanalizacyjnych;
BD.05.2(10) wykonuje prace związane z uruchomieniem i eksploatacją sieci kanalizacyjnych;	BD.05.2(10)1 określić procedury związane z uruchomieniem sieci kanalizacyjnych;
	BD.05.2(10)2 określić procedury związane z eksploatacją sieci kanalizacyjnych;
	BD.05.2(10)3 wykonać prace związane z uruchomieniem sieci kanalizacyjnych;
	BD.05.2(10)4 wykonać prace związane z eksploatacją sieci kanalizacyjnych;

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

BD.05.2(11) wykonuje prace związane z budową i eksploatacją przyłączy kanalizacyjnych;	BD.05.2(11)1 ustalić kolejność prac związanych z budową przyłączy kanalizacyjnych;
	BD.05.2(11)2 określić procedury związane z eksploatacją przyłączy kanalizacyjnych;
	BD.05.2(11)3 wykonać prace związane z budową przyłączy kanalizacyjnych;
	BD.05.2(11)4 wykonać prace związane eksploatacją przyłączy kanalizacyjnych;
BD.05.2(12) rozpoznaje rodzaje i elementy instalacji kanalizacyjnych oraz technologie ich wykonania;	BD.05.2(12)1 rozpoznać rodzaje instalacji kanalizacyjnych;
	BD.05.2(12)2 rozpoznać elementy instalacji kanalizacyjnych;
	BD.05.2(12)3 rozpoznać technologie wykonania instalacji kanalizacyjnych;
BD.05.2(13) określa warunki montażu uzbrojenia i urządzeń instalacji kanalizacyjnych;	BD.05.2(13)1 określić warunki montażu uzbrojenia instalacji kanalizacyjnych;
	BD.05.2(13)2 określić warunki montażu urządzeń instalacji kanalizacyjnych;
BD.05.2(14) posługuje się dokumentacją projektową instalacji kanalizacyjnych;	BD.05.2(14)1 zinterpretować informacje zawarte w dokumentacji projektowej instalacji kanalizacyjnych;
	BD.05.2(14)2 zinterpretować informacje dotyczące przebiegu trasy instalacji kanalizacyjnych na projektach technicznych;
	BD.05.2(14)3 wykonać instalację kanalizacyjną na podstawie dokumentacji;
BD.05.2(15) dobiera materiały, narzędzia i sprzęt do montażu instalacji kanalizacyjnych;	BD.05.2(15)1 określić zasady doboru materiałów do montażu instalacji kanalizacyjnych;
	BD.05.2(15)2 określić zasady doboru narzędzi do montażu instalacji kanalizacyjnych;
	BD.05.2(15)3 określić zasady doboru sprzętu do montażu instalacji kanalizacyjnych;
	BD.05.2(15)4 dobrać materiały do montażu instalacji kanalizacyjnych;
	BD.05.2(15)5 dobrać narzędzia do montażu instalacji kanalizacyjnych;
	BD.05.2(15)6 dobrać sprzęt do montażu instalacji kanalizacyjnych;
BD.05.2(16) planuje kolejność robót związanych z wykonywaniem instalacji kanalizacyjnych;	BD.05.2(16)1 określić zasady planowania kolejności robót związanych z wykonaniem instalacji kanalizacyjnych;
	BD.05.2(16)2 zaplanować kolejność robót związanych z wykonaniem instalacji kanalizacyjnych;
	BD.05.2(16)3 wykonać instalację kanalizacyjną zgodnie z planem;
	BD.05.2(17)1 określić zasady zabezpieczyć miejsc wykonywania robót związanych z montażem i remontem instalacji kanalizacyjnych;

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

BD.05.2(17) zabezpiecza miejsca wykonywanych robót związanych z montażem i remontem instalacji kanalizacyjnych;	BD.05.2(17)2 zabezpieczyć miejsca wykonywanych robót związanych z montażem i remontem instalacji kanalizacyjnych;
BD.05.2(18) wykonuje połączenia rur oraz montuje uzbrojenie i urządzenia instalacji kanalizacyjnych;	BD.05.2(18)1 rozpoznać rodzaje połączeń przewodów instalacji kanalizacyjnych;
	BD.05.2(18)2 określić zasady wykonywania połączeń przewodów instalacji kanalizacyjnych;
	BD.05.2(18)3 określić warunki montażu uzbrojenia instalacji kanalizacyjnych;
	BD.05.2(18)4 określić warunki montażu urządzeń instalacji kanalizacyjnych;
	BD.05.2(18)5 wykonać połączenia przewodów instalacji kanalizacyjnych;
	BD.05.2(18)6 wykonać instalacji kanalizacyjnych;
	BD.05.2(18)7 montować uzbrojenie w instalacjach kanalizacyjnych;
	BD.05.2(18)8 montować urządzenia w instalacjach kanalizacyjnych;
BD.05.2(19) wykonuje zabezpieczenia akustyczne instalacji kanalizacyjnej;	BD.05.2(19)1 rozpoznać rodzaje izolacji dźwiękochłonnych stosowanych w instalacjach kanalizacyjnych;
	BD.05.2(19)2 dobrać rodzaj izolacji dźwiękochłonnej w instalacjach kanalizacyjnych;
	BD.05.2(19)3 wykonać izolacje dźwiękochłonne w instalacjach kanalizacyjnych;
BD.05.2(20) wykonuje prace związane z uruchomieniem i eksploatacją instalacji kanalizacyjnych;	BD.05.2(20)1 określić procedury związane z uruchomieniem instalacji kanalizacyjnych;
	BD.05.2(20)2 określić procedury związane z eksploatacją instalacji kanalizacyjnych;
	BD.05.2(20)3 wykonać prace związane z uruchomieniem instalacji kanalizacyjnych;
	BD.05.2(20)4 wykonać prace związane z eksploatacją instalacji kanalizacyjnych;
BD.05.3(1) rozpoznaje rodzaje i układy sieci gazowych oraz technologie ich wykonania;	BD.05.3(1)1 rozpoznać rodzaje i układy sieci gazowych;
	BD.05.3(1)2 rozpoznać technologie wykonania sieci gazowych;
BD.05.3(2) rozpoznaje obiekty sieci gazowych oraz określa ich funkcje;	BD.05.3(2)1 rozpoznać obiekty sieci gazowych na podstawie oznaczeń graficznych, schematów technologicznych, budowy oraz przeznaczenia;
	BD.05.3(2)2 wyjaśnić funkcje zbiorników do magazynowania gazu w zależności od ich przeznaczenia i usytuowania;
	BD.05.3(2)3 rozpoznać pompy i pompownie gazowych;
	BD.05.3(2)4 wyjaśnić funkcje wyposażenia pompowni gazowych;

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

BD.05.3(3) posługuje się dokumentacją projektową sieci gazowych;	BD.05.3(3)1 zinterpretować informacje zawarte w dokumentacji projektowej sieci gazowych;
	BD.05.3(3)2 zinterpretować informacje dotyczące przebiegu trasy sieci gazowych na planach sytuacyjnych;
	BD.05.3(3)3 wykonać sieci gazową na podstawie dokumentacji;
BD.05.3(4) dobiera materiały, narzędzia i sprzęt do budowy i remontu sieci gazowych;	BD.05.3(4)1 określić zasady doboru materiałów do budowy oraz remontu sieci gazowych;
	BD.05.3(4)2 określić zasady doboru uzbrojenia do budowy oraz remontu sieci gazowych;
	BD.05.3(4)3 określić zasady doboru narzędzi do budowy oraz remontu sieci gazowych;
	BD.05.3(4)4 określić zasady doboru urządzeń do budowy oraz remontu sieci gazowych;
	BD.05.3(4)5 określić zasady doboru aparatury kontrolno-pomiarowej i zabezpieczającą do budowy oraz remontu sieci gazowych;
	BD.05.3(3)6 dobrać materiały do budowy i remontu sieci gazowych;
	BD.05.3(3)7 dobrać narzędzia do budowy i remontu sieci gazowych;
	BD.05.3(3)8 dobrać urządzenia do budowy i remontu sieci gazowych;
	BD.05.3(3)9 dobrać aparaturę kontrolno – pomiarową i zabezpieczającą do budowy i remontu sieci gazowych;
BD.05.3(5) planuje kolejność robót związanych z wykonywaniem sieci gazowych;	BD.05.3(5)1 określić zasady planowania kolejności robót związanych z wykonaniem sieci gazowych;
	BD.05.3(5)2 zaplanować kolejność robót związanych z wykonaniem sieci gazowych;
	BD.05.3(5)3 wykonać sieć gazową zgodnie z planem;
BD.05.3(6) wykonuje prace przygotowawcze oraz oznakowuje i zabezpiecza teren robót związanych z budową i remontem sieci gazowych;	BD.05.3(6)1 określić zasady wykonywania prac przygotowawczych związanych z budową i remontem sieci gazowych;
	BD.05.3(6)2 określić zasady oznakowywania i zabezpieczyć terenu robót związanych z budową i remontem sieci gazowych;
	BD.05.3(6)3 wykonać prace przygotowawcze związane z budową i remontem sieci gazowych;
	BD.05.3(6)4 oznakować teren robót związanych z budową i remontem sieci gazowych;
	BD.05.3(6)5 zabezpieczyć teren robót związanych z budową i remontem sieci gazowych;
BD.05.3(7) wykonuje roboty ziemne związane z budową sieci gazowych;	BD.05.3(7)1 określić zasady wykonywania wykopów pod budowę sieci gazowych;
	BD.05.3(7)2 określić zasady zabezpieczyć wykopów pod budowę sieci gazowych;

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

	BD.05.3(7)3 określić zasady ułożyć dna wykopu pod budowę sieci gazowych;
	BD.05.3(7)4 określić zasady ułożyć przewodów sieci gazowych;
	BD.05.3(7)5 określić zasady wykonywania obsypki i nadsypki w wykopie pod budowę sieci gazowych;
	BD.05.3(7)6 określić zasady wykonywania niwelacji terenu;
	BD.05.3(7)7 wykonać wykopy pod budowę sieci gazowych;
	BD.05.3(7)8 wykonać zabezpieczyć wykopów pod budowę sieci gazowych;
	BD.05.3(7)9 ułożyć dno wykopu pod budowę sieci gazowych;
	BD.05.3(7)10 ułożyć przewody sieci gazowych;
	BD.05.3(7)11 wykonać obsypkę i nadsypkę w wykopie pod budowę sieci gazowych;
	BD.05.3(7)12 wykonać niwelację terenu;
BD.05.3(8) rozpoznaje materiały, uzbrojenie i urządzenia sieci i instalacji gazowych;	BD.05.3(8)1 rozpoznać materiały stosowane do budowy sieci gazowych;
	BD.05.3(8)2 rozpoznać uzbrojenie sieci gazowych;
	BD.05.3(8)3 rozpoznać urządzenia sieci gazowych;
	BD.05.3(8)4 rozpoznać materiały stosowane do budowy instalacji gazowych;
	BD.05.3(8)5 rozpoznać uzbrojenie instalacji gazowych;
	BD.05.3(8)6 rozpoznać urządzenia instalacji gazowych;
BD.05.3(9) wykonuje połączenia rur oraz montuje uzbrojenie i urządzenia sieci gazowych;	BD.05.3(9)1 rozpoznać rodzaje połączeń przewodów sieci gazowych;
	BD.05.3(9)2 określić zasady wykonywania połączenia przewodów sieci gazowych;
	BD.05.3(9)3 wykonać połączenia przewodów sieci gazowych;
	BD.05.3(9)4 wykonać sieci gazowe;
	BD.05.3(9)5 montować uzbrojenie na sieciach gazowych;
	BD.05.3(9)6 montować urządzenia na sieciach gazowych;
BD.05.3(10) wykonuje prace związane z uruchomieniem i eksploatacją sieci gazowych;	BD.05.3(10)1 określić procedury związane z uruchomieniem sieci gazowych;
	BD.05.3(10)2 określić procedury związane z eksploatacją sieci gazowych;

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

	BD.05.3(10)3 wykonać prace związane z uruchomieniem sieci gazowych;
	BD.05.3(10)4 wykonać prace związane z eksploatacją sieci gazowych;
BD.05.3(11) wykonuje prace związane z budową i eksploatacją przyłączy gazowych;	BD.05.3(11)1 ustalić kolejność prac związanych z budową przyłączy gazowych;
	BD.05.3(11)2 określić procedury związane z eksploatacją przyłączy gazowych;
	BD.05.3(11)3 wykonać prace związane z budową przyłączy gazowych;
	BD.05.3(11)4 wykonać prace związane z eksploatacją przyłączy gazowych;
BD.05.3(12) rozpoznaje rodzaje i elementy instalacji gazowych oraz technologie ich wykonania;	BD.05.3(12)1 rozpoznać rodzaje instalacji gazowych;
	BD.05.3(12)2 rozpoznać elementy instalacji gazowych;
	BD.05.3(12)3 rozpoznać technologie wykonania instalacji gazowych;
BD.05.3(13) określa warunki montażu uzbrojenia i urządzeń instalacji gazowych;	BD.05.3(13)1 określić warunki montażu uzbrojenia instalacji gazowych;
	BD.05.3(13)2 określić warunki montażu urządzeń instalacji gazowych;
	BD.05.3(13)3 określić warunki montażu instalacji gazowych;
BD.05.3(14) określa warunki techniczne dotyczące montażu urządzeń gazowych i odprowadzania spalin;	BD.05.3(14)1 określić warunki techniczne dotyczące montażu urządzeń gazowych;
	BD.05.3(14)2 określić warunki odprowadzania spalin od urządzeń gazowych;
BD.05.3(15) posługuje się dokumentacją projektową instalacji gazowych;	BD.05.3(15)1 zinterpretować informacje zawarte w dokumentacji projektowej instalacji gazowych;
	BD.05.3(15)2 zinterpretować informacje dotyczące przebiegu trasy instalacji gazowych na projektach technicznych;
	BD.05.3(15)3 wykonać instalację gazową na podstawie dokumentacji;
BD.05.3(16) dobiera materiały, narzędzia i sprzęt do montażu instalacji gazowych;	BD.05.3(16)1 określić zasady doboru materiałów do montażu instalacji gazowych;
	BD.05.3(16)2 określić zasady doboru narzędzi do montażu instalacji gazowych;
	BD.05.3(16)3 określić zasady doboru sprzętu do montażu instalacji gazowych;
	BD.05.3(16)4 dobrać materiały do montażu instalacji gazowych;
	BD.05.3(16)5 dobrać narzędzia do montażu instalacji gazowych;
	BD.05.3(16)6 dobrać sprzęt do montażu instalacji gazowych;

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

BD.05.3(17) planuje kolejność robót związanych z wykonywaniem instalacji gazowych;	BD.05.3(17)1 określić zasady planowania kolejności robót związanych z wykonaniem instalacji gazowych;
	BD.05.3(17)2 zaplanować kolejność robót związanych z wykonaniem instalacji gazowych;
	BD.05.3(17)3 wykonać instalację gazową zgodnie z planem;
BD.05.3(18) zabezpiecza miejsca wykonywanych robót związanych z montażem i remontem instalacji gazowych;	BD.05.3(18)1 określić zasady zabezpieczania miejsc wykonywania robót związanych z montażem i remontem instalacji gazowych;
	BD.05.3(18)2 zabezpieczyć miejsca wykonywanych robót związanych z montażem i remontem instalacji gazowych;
BD.05.3(19) wykonuje połączenia rur oraz montuje uzbrojenie i urządzenia instalacji gazowych;	BD.05.3(19)1 rozpoznać rodzaje połączeń przewodów instalacji gazowych;
	BD.05.3(19)2 określić zasady wykonywania połączeń przewodów instalacji gazowych;
	BD.05.3(19)3 określić warunki montażu uzbrojenia instalacji gazowych;
	BD.05.3(19)4 określić warunki montażu urządzeń instalacji gazowych;
	BD.05.3(19)5 wykonać połączenia przewodów instalacji gazowych;
	BD.05.3(19)6 wykonać instalacji gazowych;
	BD.05.3(19)7 montować uzbrojenie w instalacjach gazowych;
	BD.05.3(19)8 montować urządzenia w instalacjach gazowych;
BD.05.3(20) wykonuje zabezpieczenia antykorozyjne instalacji gazowych;	BD.05.3(20)1 rozpoznać rodzaje izolacji antykorozyjnych stosowanych w instalacjach gazowych;
	BD.05.3(20)2 określić warunki wykonania izolacji antykorozyjnych w instalacjach gazowych;
	BD.05.3(20)3 dobrać rodzaj izolacji antykorozyjnej w instalacjach gazowych;
	BD.05.3(20)4 wykonać izolacje antykorozyjne w instalacjach gazowych;
BD.05.3(21) wykonuje prace związane z uruchomieniem i eksploatacją instalacji gazowych.	BD.05.3(21)1 określić procedury związane z uruchomieniem instalacji gazowych;
	BD.05.3(21)2 określić procedury związane z eksploatacją instalacji gazowych;
	BD.05.3(21)3 wykonać prace związane z uruchomieniem instalacji gazowych;
	BD.05.3(21)4 wykonać prace związane z eksploatacją instalacji gazowych;

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

BD.05.4(1) rozpoznaje rodzaje i układy sieci ciepłowniczych oraz technologie ich wykonania;	BD.05.4(1)1 rozpoznać rodzaje sieci ciepłowniczych;
	BD.05.4(1)2 rozpoznać układy sieci ciepłowniczych;
	BD.05.4(1)3 rozpoznać technologie wykonania sieci ciepłowniczych;
BD.05.4(2) charakteryzuje źródła energii;	BD.05.4(2)1 scharakteryzować konwencjonalne źródła energii;
	BD.05.4(2)2 scharakteryzować odnawialne źródła energii;
BD.05.4(3) rozpoznaje obiekty sieci ciepłowniczych oraz określa ich funkcje;	BD.05.4(3)1 rozpoznać obiekty sieci ciepłowniczych;
	BD.05.4(3)2 określić funkcje obiektów sieci ciepłowniczych ;
BD.05.4(4) posługuje się dokumentacją projektową sieci ciepłowniczych;	BD.05.4(4)1 zinterpretować informacje zawarte w dokumentacji projektowej sieci ciepłowniczych;
	BD.05.4(4)2 zinterpretować informacje dotyczące przebiegu trasy sieci ciepłowniczych na planach sytuacyjnych;
	BD.05.4(4)3 wykonać sieci ciepłowniczą na podstawie dokumentacji;
BD.05.4(5) dobiera materiały, narzędzia i sprzęt do budowy i remontu sieci ciepłowniczych;	BD.05.4(5)1 określić zasady doboru materiałów do budowy oraz remontu sieci ciepłowniczych;
	BD.05.4(5)2 określić zasady doboru uzbrojenia do budowy oraz remontu sieci ciepłowniczych;
	BD.05.4(5)3 określić zasady doboru narzędzi do budowy oraz remontu sieci ciepłowniczych;
	BD.05.4(5)4 określić zasady doboru urządzeń do budowy oraz remontu sieci ciepłowniczych;
	BD.05.4(5)5 określić zasady doboru aparatury kontrolno – pomiarowej i zabezpieczającą do budowy oraz remontu sieci ciepłowniczych;
	BD.05.4(5)6 dobrać materiały do budowy i remontu sieci ciepłowniczych;
	BD.05.4(5)7 dobrać uzbrojenia do budowy oraz remontu sieci ciepłowniczych;
	BD.05.4(5)8 dobrać narzędzia do budowy i remontu sieci ciepłowniczych;
	BD.05.4(5)9 dobrać urządzenia do budowy i remontu sieci ciepłowniczych;
	BD.05.4(5)10 dobrać aparaturę kontrolno – pomiarową i zabezpieczającą do budowy i remontu sieci ciepłowniczych;
BD.05.4(6) planuje kolejność robót związanych z wykonywaniem sieci ciepłowniczych;	BD.05.4(6)1 określić zasady planowania kolejności robót związanych z wykonaniem sieci ciepłowniczych;
	BD.05.4(6)2 zaplanować kolejność robót związanych z wykonaniem sieci ciepłowniczych;
	BD.05.4(6)3 wykonać sieci ciepłowniczą zgodnie z planem;

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

<p>BD.22.1(1) określa sposoby ujmowania i uzdatniania wód powierzchniowych i podziemnych</p>	<p>BD.22.1(1)1 zidentyfikować sposoby ujmowania wód powierzchniowych; BD.22.1(1)2 rozpoznać sposoby uzdatniania wód powierzchniowych; BD.22.1(1)3 ustalić sposoby uzdatniania wód powierzchniowych; BD.22.1(1)4 zidentyfikować zakres uzdatniania wód powierzchniowych; BD.22.1(1)5 zidentyfikować sposoby ujmowania wód podziemnych; BD.22.1(1)6 rozpoznać sposoby uzdatniania wód podziemnych; BD.22.1(1)7 ustalić sposoby uzdatniania wód podziemnych; BD.22.1(1)8 ustalić zakres uzdatniania wód podziemnych;</p>
<p>BD.22.1(2) rozpoznaje procesy oczyszczania ścieków i unieszkodliwiania osadów ściekowych;</p>	<p>BD.22.1(2)1 rozpoznać procesy oczyszczania ścieków; BD.22.1(2)2 rozpoznać procesy unieszkodliwiania osadów ściekowych; BD.22.1(2)3 wyjaśnić sposoby oczyszczania ścieków; BD.22.1(2)4 wyjaśnić sposoby unieszkodliwiania osadów ściekowych; BD.22.1(2)5 zidentyfikować zakres oczyszczania ścieków; BD.22.1(2)6 ustalić zakres unieszkodliwiania osadów ściekowych;</p>
<p>BD.22.1(3) określa warunki odprowadzania ścieków;</p>	<p>BD.22.1(3)1 wyjaśnić warunki odprowadzania ścieków bytowych, przemysłowych i opadowych; BD.22.1(3)2 zinterpretować warunki dla wodnego odbiornika ścieków; BD.22.1(3)3 zinterpretować warunki dla gruntowego odbiornika ścieków;</p>
<p>BD.22.1(4) posługuje się dokumentacją projektową i eksploatacyjną sieci oraz instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych;</p>	<p>BD.22.1(4)1 zinterpretować informacje zawarte w dokumentacji projektowej i eksploatacyjnej sieci wodociągowych; BD.22.1(4)2 zinterpretować informacje zawarte w dokumentacji projektowej przyłączy wodociągowych; BD.22.1(4)3 zinterpretować informacje zawarte w dokumentacji projektowej i eksploatacyjnej instalacji wodociągowych; BD.22.1(4)7 zinterpretować informacje zawarte w dokumentacji projektowej i eksploatacyjnej sieci kanalizacyjnych; BD.22.1(4)8 zinterpretować informacje zawarte w dokumentacji projektowej i eksploatacyjnej przyłączy kanalizacyjnych; BD.22.1(4)9 zinterpretować informacje zawarte w dokumentacji projektowej i eksploatacyjnej instalacji kanalizacyjnych;</p>
<p>BD.22.1(5) wykonuje obliczenia związane z projektowaniem sieci oraz instalacji</p>	<p>BD.22.1(5)1 wykonywać bilans zapotrzebowania na wodę dla sieci wodociągowej;</p>

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

<p>wodociągowych i kanalizacyjnych;</p>	<p>BD.22.1(5)2 określać parametry hydrauliczne sieci wodociągowej; BD.22.1(5)3 wykonywać obliczenia hydrauliczne przyłączy wodociągowych; BD.22.1(5)4 wykonywać obliczenia hydrauliczne instalacji wodociągowej; BD.22.1(5)5 wykonywać bilans ścieków; BD.22.1(5)6 określać parametry hydrauliczne sieci kanalizacyjnych; BD.22.1(5)7 wykonywać obliczenia hydrauliczne przyłączy kanalizacyjnych; BD.22.1(5)8 wykonywać obliczenia hydrauliczne instalacji kanalizacyjnych;</p>
<p>BD.22.1(6) wykonuje przedmiar i obmiar robót związanych z budową oraz eksploatacją sieci i instalacji wodociągowych oraz kanalizacyjnych, a także sporządza kosztorysy tych robót;</p>	<p>BD.22.1(6)1 wykonać przedmiar i obmiar prac instalacyjnych wykonanych w wodociągach i kanalizacji; BD.22.1(6)2 opracować harmonogramy wykonywania wodociągów i kanalizacji; BD.22.1(6)3 rozpoznać rodzaje kosztorysów wodociągów i kanalizacji; BD.22.1(6)4 rozpoznać elementy składowe kosztorysów wodociągów i kanalizacji; BD.22.1(6)5 rozpoznać metody kosztorysowania wodociągów i kanalizacji; BD.22.1(6)6 rozpoznać strukturę KNR dotyczącą wodociągów i kanalizacji; BD.22.1(6)7 określić zasady korzystania z danych KNR dotyczących wodociągów i kanalizacji; BD.22.1(6)8 posługiwać się KNR dotyczącymi wodociągów i kanalizacji; BD.22.1(6)9 stosować zasady kosztorysowania wodociągów i kanalizacji; BD.22.1(6)10 przygotować elementy specyfikacji technicznej wodociągów i kanalizacji; BD.22.1(6)11 sporządzać zapotrzebowanie na materiały oraz kalkulować koszty robót związanych z budową i remontem wodociągów i kanalizacji; BD.22.1(6)12 sporządzać elementy kosztorysu inwestorskiego wodociągów i kanalizacji; BD.22.1(6)13 wykonać kosztorys prostych instalacji wodociągowych; BD.22.1(4)14 rozpoznać metody kalkulacji wodociągów i kanalizacji; BD.22.1(6)15 wykorzystywać wspomaganie komputerowe w sporządzaniu kosztorysów wodociągów i kanalizacji; BD.22.1(6)16 określić tryb zlecania robót budowlanych w wodociągach i kanalizacji; BD.22.1(6)17 rozpoznać podstawy udzielania zamówień publicznych w wodociągach i kanalizacji; BD.22.1(6)18 określić procedurę zamówień publicznych w wodociągach i kanalizacji;</p>

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

	<p>BD.22.1(6)19 określić warunki przystępowania do przetargów w wodociągach i kanalizacji; BD.22.1(6)20 sporządzić elementy oferty i umowy w zamówieniach publicznych w wodociągach i kanalizacji;</p>
<p>BD.22.1(7) organizuje prace związane z budową, montażem, remontem i modernizacją sieci oraz instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych;</p>	<p>BD.22.1(7)1 wyjaśnić zasady organizacji prac związanych z budową sieci wodociągowych; BD.22.1(7)2 wyjaśnić zasady organizacji prac związanych z budową połączeń wodociągowych; BD.22.1(7)3 wyjaśnić zasady organizacji prac związanych z montażem instalacji wodociągowych wody zimnej i wody ciepłej; BD.22.1(7)4 wyjaśnić zasady organizacji prac związanych z remontem i modernizacją sieci wodociągowych; BD.22.1(7)5 wyjaśnić zasady organizacji prac związanych z remontem i modernizacją przyłączy wodociągowych; BD.22.1(7)6 wyjaśnić zasady organizacji prac związanych z remontem i modernizacją instalacji wodociągowych; BD.22.1(7)7 wyjaśnić zasady organizacji prac związanych z usuwaniem awarii sieci wodociągowych; BD.22.1(7)8 wyjaśnić zasady organizacji prac związanych z usuwaniem awarii przyłączy wodociągowych; BD.22.1(7)9 wyjaśnić zasady organizacji prac związanych z usuwaniem awarii instalacji wodociągowych; BD.22.1(7)10 wyjaśnić zasady organizacji prac związanych z budową sieci kanalizacyjnych konwencjonalnych i niekonwencjonalnych; BD.22.1(7)11 wyjaśnić zasady organizacji prac związanych z budową przykanalików; BD.22.1(7)12 wyjaśnić zasady organizacji prac związanych z montażem instalacji kanalizacyjnych ścieków bytowych i ścieków opadowych; BD.22.1(7)13 wyjaśnić zasady organizacji prac związanych z remontem i modernizacją sieci kanalizacyjnych; BD.22.1(7)14 wyjaśnić zasady organizacji prac związanych z remontem i modernizacją przyłączy kanalizacyjnych; BD.22.1(7)15 wyjaśnić zasady organizacji prac związanych z remontem i modernizacją instalacji kanalizacyjnych; BD.22.1(7)16 wyjaśnić zasady organizacji prac związanych z usuwaniem awarii sieci kanalizacyjnych; BD.22.1(7)17 wyjaśnić zasady organizacji prac związanych z usuwaniem awarii przyłączy kanalizacyjnych; BD.22.1(7)18 wyjaśnić zasady organizacji prac</p>

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

	związanych z usuwaniem awarii instalacji kanalizacyjnych;
BD.22.1(8) opracowuje dokumentację budowy sieci oraz montażu instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych dotyczącą wykonywanych robót;	BD.22.1(8)1 przestrzegać zasad dokumentowania budowy sieci wodociągowych; BD.22.1(8)2 przestrzegać zasad dokumentowania budowy przyłączy wodociągowych; BD.22.1(8)3 przestrzegać zasad dokumentowania montażu instalacji wodociągowych wody zimnej i wody ciepłej; BD.22.1(8)4 wyjaśnić zasady przeprowadzania odbiorów technicznych sieci wodociągowych; BD.22.1(8)5 przestrzegać zasad dokumentowania odbiorów technicznych sieci wodociągowych; BD.22.1(8)6 wyjaśnić zasady przeprowadzania odbiorów technicznych przyłączy wodociągowych; BD.22.1(8)7 przestrzegać zasad dokumentowania odbiorów technicznych przyłączy wodociągowych; BD.22.1(8)8 wyjaśnić zasady przeprowadzania odbiorów technicznych instalacji wodociągowych; BD.22.1(8)9 przestrzegać zasad dokumentowania odbiorów technicznych instalacji wodociągowych; BD.22.1(8)10 przestrzegać zasad dokumentowania budowy sieci kanalizacyjnych; BD.22.1(8)11 przestrzegać zasad dokumentowania budowy przykanalików; BD.22.1(8)12 przestrzegać zasad dokumentowania montażu instalacji kanalizacyjnych; BD.22.1(8)13 wyjaśnić zasady przeprowadzania odbiorów technicznych sieci kanalizacyjnych; BD.22.1(8)14 przestrzegać zasad dokumentowania odbiorów technicznych sieci kanalizacyjnych; BD.22.1(8)15 wyjaśnić zasady przeprowadzania odbiorów technicznych przyłączy kanalizacyjnych; BD.22.1(8)16 przestrzegać zasad dokumentowania odbiorów technicznych przyłączy kanalizacyjnych; BD.22.1(8)17 wyjaśnić zasady przeprowadzania odbiorów technicznych instalacji kanalizacyjnych; BD.22.1(8)18 przestrzegać zasad dokumentowania odbiorów technicznych instalacji kanalizacyjnych;
BD.22.1(9) kontroluje i diagnozuje stan techniczny sieci oraz instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych;	BD.22.1(9)1 wyjaśnić zasady oceny stanu technicznego sieci wodociągowych; BD.22.1(9)2 wyjaśnić zasady oceny stanu technicznego przyłączy wodociągowych; BD.22.1(9)3 wyjaśnić zasady oceny stanu technicznego instalacji wodociągowych;

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

	<p>BD.22.1(9)4 wyjaśnić zasady oceny stanu technicznego sieci kanalizacyjnych; BD.22.1(9)5 wyjaśnić zasady oceny stanu technicznego przyłączy kanalizacyjnych; BD.22.1(9)6 wyjaśnić zasady oceny stanu technicznego instalacji kanalizacyjnych;</p>
<p>BD.22.1(10) lokalizuje miejsca awarii sieci oraz instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych oraz określa przyczyny ich powstawania.</p>	<p>BD.22.1(10)1 wyjaśnić sposób lokalizowania miejsc awarii sieci wodociągowych; BD.22.1(10)2 ustalić przyczyny awarii sieci wodociągowych; BD.22.1(10)3 przewidzieć skutki awarii sieci wodociągowych; BD.22.1(10)4 wyjaśnić sposób lokalizowania miejsc awarii przyłączy wodociągowych; BD.22.1(10)5 ustalić przyczyny awarii przyłączy wodociągowych; BD.22.1(10)6 przewidzieć skutki awarii przyłączy wodociągowych; BD.22.1(10)7 wyjaśnić sposób lokalizowania miejsc awarii instalacji wodociągowych; BD.22.1(10)8 ustalić przyczyny awarii instalacji wodociągowych; BD.22.1(10)9 przewidzieć skutki awarii instalacji wodociągowych; BD.22.1(10)10 wyjaśnić sposób lokalizowania miejsc awarii sieci kanalizacyjnych; BD.22.1(10)11 ustalić przyczyny awarii sieci kanalizacyjnych; BD.22.1(10)12 przewidzieć skutki awarii sieci kanalizacyjnych; BD.22.1(10)13 zidentyfikować miejsca awarii przyłączy kanalizacyjnych; BD.22.1(10)14 ustalić przyczyny awarii przyłączy kanalizacyjnych; BD.22.1(10)15 przewidzieć skutki awarii przyłączy kanalizacyjnych; BD.22.1(10)16 zidentyfikować miejsca awarii instalacji kanalizacyjnych; BD.22.1(10)17 ustalić przyczyny awarii instalacji kanalizacyjnych; BD.22.1(10)18 przewidzieć skutki awarii instalacji kanalizacyjnych;</p>
<p>BD.22.2(1) określa warunki techniczne eksploatacji odbiorników gazu;</p>	<p>BD.22.2(1)1 stosować przepisy prawa budowlanego dotyczące warunków technicznych, jakim podlegają pomieszczenia w obiekcie budowlanym, w którym instalowane są urządzenia gazowe; BD.22.2(1)2 określić warunki lokalizacji odbiorników gazu; BD.22.2(1)3 określić warunki techniczno-prawne odprowadzania spalin, BD.22.2(1)4 klasyfikować urządzenia gazowe ze względu na ich kategorie, rodzaj konstrukcji, wielkość i typ,</p>

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

<p>BD.22.2(2) posługuje się dokumentacją projektową i eksploatacyjną sieci i instalacji gazowych;</p>	<p>BD.22.2(2)1 posługiwać się aktami prawnymi dotyczącymi dokumentacji projektowej sieci i instalacji gazu; BD.22.2(2)2 określić warunki przyłączenia obiektu do sieci gazowej; BD.22.2(2)3 rozróżnić elementy dokumentacji sieci i instalacji gazu; BD.22.2(2)4 interpretować informacje zawarte w dokumentacji projektowej i eksploatacyjnej sieci i instalacji gazowych;</p>
<p>BD.22.2(3) wykonuje obliczenia związane z projektowaniem gazociągów, przyłączy i instalacji gazowych;</p>	<p>BD.22.2.(3)1 rozpoznać metody obliczeniowe stosowane w gazownictwie; BD.22.2.(3)2 wykonać nieskomplikowane obliczenia odcinków sieci gazowych; BD.22.2.(3)3 obliczyć zapotrzebowanie na gaz w sieciach i przyłączach gazu; BD.22.2.(3)4 obliczyć zapotrzebowanie na gaz w instalacjach gazu; BD.22.2.(3)5 obliczyć straty ciśnienia przy przepływie gazu przez przewody sieci i przyłączy gazowych; BD.22.2.(3)6 obliczyć straty ciśnienia przy przepływie gazu przez przewody instalacji gazowych; BD.22.2.(3)7 dobrać rodzaje i parametry przewodów sieci i przyłączy gazowych; BD.22.2.(3)8 dobrać rodzaje i parametry przewodów instalacji gazowych; BD.22.2.(3)9 wykonać obliczenia prostych instalacji gazowych; BD.22.2.(3)10 wykonać rysunki w dokumentacji sieci i przyłączy gazowych; BD.22.2.(3)11 wykonać rysunki w dokumentacji instalacji gazu BD.22.2(3)12 rozpoznać programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań zawodowych w zakresie sieci i instalacji gazowych; BD.22.2(3)13 wykonać obliczenia prostych sieci i instalacji gazowych z wykorzystaniem technik komputerowych;</p>
<p>BD.22.2(4) wykonuje przedmiar i obmiar robót związanych z budową oraz eksploatacją sieci, przyłączy i instalacji gazowych oraz sporządza kosztorysy tych robót;</p>	<p>BD.22.2(4)1 wykonać przedmiar i obmiar prac instalacyjnych wykonanych w gazownictwie; BD.22.2(4)2 opracować harmonogramy wykonywania sieci, przyłączy i instalacji gazu; BD.22.2(4)3 rozpoznać rodzaje kosztorysów sieci i instalacji gazu; BD.22.2(4)4 rozpoznać elementy składowe kosztorysów sieci i instalacji gazu; BD.22.2(4)5 rozpoznać metody kosztorysowania sieci i instalacji gazu; BD.22.2(4)6 rozpoznać strukturę KNR dotyczącą sieci i instalacji gazu; BD.22.2(4)7 korzystać z danych KNR dotyczących sieci i instalacji gazu;</p>

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

	<p>BD.22.2(4)8 posługiwać się KNR dotyczącymi sieci i instalacji gazu; BD.22.2(4)9 stosować zasady kosztorysowania sieci i instalacji gazu; BD.22.2(4)10 przygotować elementy specyfikacji technicznej sieci i instalacji gazu; BD.22.2(4)11 sporządzić zapotrzebowanie na materiały oraz kalkulować koszty robót związanych z budową i remontem sieci i instalacji gazowych; BD.22.2(4)12 sporządzić elementy kosztorysu inwestorskiego sieci i instalacji gazu; BD.22.2(4)13 wykonać kosztorys prostych instalacji gazowych; BD.22.2(4)14 rozpoznać metody kalkulacji sieci i instalacji gazu; BD.22.2(4)15 wykorzystywać wspomaganie komputerowe w sporządzaniu kosztorysów sieci i instalacji gazu; BD.22.2(4)16 określić tryb zlecenia robót budowlanych sieciach i instalacjach gazu; BD.22.2(4)17 rozpoznać podstawy udzielania zamówień publicznych w sieciach i instalacjach gazu; BD.22.2(4)18 określić procedurę zamówień publicznych w sieciach i instalacjach gazu; BD.22.2(4)19 określić warunki przystępowania do przetargów w sieciach i instalacjach gazu; BD.22.2(4)20 sporządzić elementy oferty i umowy w zamówieniach publicznych w sieciach i instalacjach gazu; BD.22.2(4)21 określić warunki i sporządza odwołania i skargi w zamówieniach publicznych w sieciach i instalacjach gazu;</p>
<p>BD.22.2(5) organizuje prace związane z budową i eksploatacją sieci gazowych, przyłączy i instalacji gazowych;</p>	<p>BD.22.2(5)1 stosować przepisy prawa budowlanego i energetycznego dotyczące prowadzenia, wykonywania i eksploatacji sieci i przyłączy gazowych, BD.22.2(5)2 wyjaśnić zasady organizacji prac związanych z budową gazociągów; BD.22.2(5)3 wykonywać roboty ziemne związane z budową gazociągów i przyłączy gazowych; BD.22.2(5)4 dobierać materiały, uzbrojenie, urządzenia, aparaturę kontrolno-pomiarową i zabezpieczającą do budowy i remontu sieci i przyłączy gazowych; BD.22.2(5)5 dobierać narzędzia do montażu rurociągów oraz uzbrojenia podczas budowy i remontu sieci i przyłączy gazowych; BD.22.2(5)6 wykonywać połączenia rur i montować uzbrojenie, urządzenia i aparaturę kontrolno- -pomiarową związane z budową i remontem sieci i przyłączy gazowych; BD.22.2(5)7 wykonywać zabezpieczenia antykorozyjne gazociągów i przyłączy gazowych;</p>

	<p>BD.22.2(5)8 zabezpieczyć miejsca wykonywanych robót;</p> <p>BD.22.2(5)9 wykonywać czynności związane ze znakowaniem gazociągów i przyłączy gazowych;</p> <p>BD.22.2(5)10 przestrzegać zasad magazynowania paliw gazowych;</p> <p>BD.22.2(5)11 przestrzegać zasad transportu paliw gazowych;</p> <p>BD.22.2(5)12 stosować przepisy prawa budowlanego i energetycznego dotyczące prowadzenia, wykonywania i eksploatacji instalacji gazowych;</p> <p>BD.22.2(5)13 stosuje zasady prowadzenia instalacji gazowych w budynku dla gazu lżejszego i cięższego od powietrza;</p> <p>BD.22.2(5)14 dobrać miejsca lokalizacji urządzeń gazowych;</p> <p>BD.22.2(5)15 przygotować miejsca i trasy ułożenia przewodów oraz uzbrojenia instalacji gazowych;</p> <p>BD.22.2(5)16 dobrać sposoby odprowadzania spalin z domowych urządzeń gazowych;</p> <p>BD.22.2(5)17 dobrać materiały do budowy kanałów odprowadzających spaliny z urządzeń gazowych;</p> <p>BD.22.2(5)18 charakteryzować uzbrojenie instalacji gazowych i określić miejsca jego montażu,</p> <p>BD.22.2(5)19 dobrać materiały, narzędzia i sprzęt do wykonania instalacji gazowych w określonej technologii;</p> <p>BD.22.2(5)20 wykonać połączenia rur oraz montować uzbrojenie, urządzenia i aparaturę kontrolno- -pomiarową związane z montażem instalacji gazowych;</p> <p>BD.22.2(5)21 stosować zasady przekraczania przegrody budowlanej budynku instalacją gazową;</p> <p>BD.22.2(5)22 określić kwalifikacje i zakres czynności eksploatacyjnych osób uczestniczących przy projektowaniu, budowie, odbiorze i eksploatacji instalacji gazowych,</p> <p>BD.22.2(5)23 określić wymagania techniczne dla zbiorników na gaz płynny;</p> <p>BD.22.2(5)24 określić zasady wykonania instalacji na gaz płynny;</p> <p>BD.22.2(5)25 stosować przepisy bhp, ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska podczas wykonywania i eksploatacji instalacji gazowych i zbiornikowych;</p> <p>BD.22.2(5)26 obsługiwać urządzenia, aparaty i przyrządy kontrolno-pomiarowe stosowane w technice gazowej;</p> <p>BD.22.2(5)27 kontrolować jakość wykonywania robót podczas montażu instalacji gazowych oraz</p>
--	--

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

	ich zgodność z dokumentacją techniczną, przepisami prawa budowlanego i energetycznego oraz ochrony środowiska;
BD.22.2(6) prowadzi dokumentację budowy sieci gazowych, przyłączy oraz montażu instalacji gazowych dotyczącą wykonywanych robót;	BD.22.2(6)1 przestrzegać zasad dokumentowania budowy sieci i przyłączy gazowych; BD.22.2(6)2 przestrzegać zasad dokumentowania wykonania instalacji gazowych; BD.22.2(6)3 przeprowadzić inwentaryzację istniejących instalacji i urządzeń gazowych;
BD.22.2(7) przestrzega zasad odbiorów technicznych sieci, przyłączy i instalacji gazowych;	BD.22.2(7)1 określić warunki odbioru technicznego sieci, przyłączy i instalacji gazowych; BD.22.2(7)2 określić warunki czyszczenia gazociągu; BD.22.2(7)3 określić warunki napełniania instalacji gazem, BD.22.2(7)4 przeprowadzać próby szczelności instalacji gazowych; BD.22.2(7)5 określić warunki przeglądów instalacji gazowych, BD.22.2(7)6 ocenić stan techniczny instalacji gazowych;
BD.22.2(8) przestrzega zasad przekazywania sieci, przyłączy i instalacji gazowych odbiorcom do użytkowania;	BD.22.2(8)1 stosować przepisy prawa budowlanego dotyczące przekazania sieci, przyłączy i instalacji gazowych odbiorcom; BD.22.2(8)2 kompletować dokumentację odbiorową i przekazania gazociągu do eksploatacji BD.22.2(8)3 wyjaśniać zasady uruchamiania i przekazywania instalacji gazowych do eksploatacji; BD.22.2(8)4 wyjaśniać zasady uruchamiania oraz przekazywania gazociągów i przyłączy gazowych do eksploatacji;
BD.22.2(9) przewiduje zagrożenia wynikające z niekontrolowanego wycieku paliwa gazowego	BD.22.2(9)1 wskazać nieprawidłowości w pracy instalacji i urządzeń gazowych, ich przyczyny i zagrożenia dla użytkowników; BD.22.2(9)2 przewidzieć skutki wycieku paliw gazowych na zdrowie i życie użytkowników instalacji i urządzeń gazowych; BD.22.2(9)3 wyjaśnić zasady postępowania w przypadku niekontrolowanego wycieku paliwa gazowego;
BD.22.3(1) rozróżnia rodzaje źródeł ciepła oraz energii konwencjonalnej i niekonwencjonalnej;	BD.22.3(1)1 rozpoznać rodzaje źródeł ciepła; BD.22.3(1)2 rozpoznać sposób wytwarzania energii konwencjonalnej; BD.22.3(1)3 rozpoznać sposób wytwarzania energii niekonwencjonalnej;
BD.22.3.(2) określa warunki techniczne budowy sieci, przyłączy i węzłów ciepłowniczych oraz instalacji grzewczych;	BD.22.3(2)1 posługiwać się obowiązującymi warunkami technicznymi dotyczącymi budowy sieci i przyłączy ciepłowniczych; BD.22.3(2)2 posługiwać się obowiązującymi warunkami technicznymi dotyczącymi budowy węzłów ciepłowniczych;

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

	BD.22.3(2)3 posługiwać się obowiązującymi warunkami technicznymi dotyczącymi montażu instalacji grzewczych;
BD.22.3(3) określa warunki techniczne eksploatacji kotłowni;	BD.22.3(3)1 posługiwać się dokumentacją techniczną dotyczącą budowy kotłowni; BD.22.3(3)2 posługiwać się instrukcją eksploatacji kotłowni; BD.22.3(3)3 planować i realizować zaplanowane przeglądy, remonty i czynności regulacyjne związane z prawidłową eksploatacją kotłowni;
BD.22.3(4) posługuje się dokumentacją projektową i eksploatacyjną sieci, przyłączy, węzłów ciepłowniczych i instalacji grzewczych;	BD.22.3(4)1 interpretować informacje zawarte w dokumentacji projektowej i eksploatacyjnej sieci i przyłączy ciepłowniczych; BD.22.3(4)2 interpretować informacje zawarte w dokumentacji projektowej i eksploatacyjnej sieci oraz węzłów ciepłowniczych; BD.22.3(4)3 interpretować informacje zawarte w dokumentacji projektowej i eksploatacyjnej sieci oraz węzłów ciepłowniczych; BD.22.3(4)4 interpretować informacje zawarte w dokumentacji projektowej i eksploatacyjnej instalacji grzewczych;
BD.22.3(5) wykonuje obliczenia związane z projektowaniem sieci ciepłowniczych, przyłączy oraz instalacji grzewczych;	BD.22.3(5)1 wykonać bilans zapotrzebowania na ciepło oraz określić parametry hydrauliczne dla sieci i przyłączy ciepłowniczych; BD.22.3(5)2 wykonać obliczenia zapotrzebowania na ciepło dla pomieszczeń i części budynków oraz określić parametry hydrauliczne fragmentów instalacji grzewczych;
BD.22.3(6) wykonuje przedmiar i obmiar robót związanych z budową oraz eksploatacją sieci, przyłączy i węzłów ciepłowniczych oraz instalacji grzewczych, a także sporządza kosztorysy tych robót;	BD.22.3(6)1 wykonać przedmiar i obmiar prac instalacyjnych wykonanych w ciepłownictwie i ogrzewaniu; BD.22.3(6)2 opracować harmonogramy wykonywania sieci ciepłowniczych i instalacji grzewczych; BD.22.3(6)3 rozpoznać rodzaje kosztorysów sieci ciepłowniczych i instalacji grzewczych; BD.22.3(6)4 rozpoznać elementy składowe kosztorysów sieci ciepłowniczych i instalacji grzewczych; BD.22.3(6)5 rozpoznać metody kosztorysowania sieci ciepłowniczych i instalacji grzewczych; BD.22.3(6)6 rozpoznać strukturę KNR dotyczącą sieci ciepłowniczych i instalacji grzewczych; BD.22.3(6)7 określić zasady korzystania z danych KNR dotyczących sieci ciepłowniczych i instalacji grzewczych; BD.22.3(6)8 posługiwać się KNR dotyczącymi sieci ciepłowniczych i instalacji grzewczych; BD.22.3(6)9 stosować zasady kosztorysowania sieci ciepłowniczych i instalacji grzewczych; BD.22.3(6)10 przygotować elementy specyfikacji technicznej sieci ciepłowniczych i instalacji grzewczych;

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

	<p>BD.22.3(6)11 sporządzać zapotrzebowanie na materiały oraz kalkulować koszty robót związanych z budową i remontem sieci ciepłowniczych i instalacji grzewczych; BD.22.3(6)12 sporządzać elementy kosztorysu inwestorskiego sieci ciepłowniczych i instalacji grzewczych; BD.22.3(6)13 wykonać kosztorys prostych instalacji grzewczych; BD.22.3(4)14 rozpoznać metody kalkulacji sieci ciepłowniczych i instalacji grzewczych; BD.22.3(6)15 wykorzystywać wspomaganie komputerowe w sporządzaniu kosztorysów sieci ciepłowniczych i instalacji grzewczych; BD.22.3(6)16 określić tryb zlecania robót budowlanych w sieciach ciepłowniczych i instalacjach grzewczych; BD.22.3(6)17 rozpoznać podstawy udzielania zamówień publicznych w sieciach ciepłowniczych i instalacjach grzewczych; BD.22.3(6)18 określić procedurę zamówień publicznych w ciepłownictwie i ogrzewaniu; BD.22.3(6)19 określić warunki przystępowania do przetargów w ciepłownictwie i ogrzewaniu; BD.22.3(6)20 sporządzić elementy oferty i umowy w zamówieniach publicznych w ciepłownictwie i ogrzewaniu; BD.22.3(6)21 określić warunki i sporządzić odwołania i skargi w zamówieniach publicznych w ciepłownictwie i ogrzewaniu;</p>
<p>BD.22.3(7) organizuje prace związane z budową, eksploatacją i modernizacją sieci, przyłączy, kotłowni, węzłów ciepłowniczych oraz instalacji grzewczych;</p>	<p>BD.22.3(7)1 określić zasady organizacji prac związanych z budową, eksploatacją i montażem przyłączy i sieci ciepłowniczych; BD.22.3(7)2 określić zasady organizacji prac związanych z budową, eksploatacją i modernizacją kotłowni BD.22.3(7)3 określić zasady organizacji prac związanych z budową, eksploatacją i modernizacją węzłów ciepłowniczych; BD.22.3(7)4 określić zasady organizacji prac związanych z budową, eksploatacją i modernizacją instalacji grzewczych;</p>
<p>BD.22.3(8) kontroluje stan techniczny sieci, przyłączy i węzłów ciepłowniczych oraz instalacji grzewczych;</p>	<p>BD.22.3(8)1 określić i interpretować parametry decydujące o stanie technicznym sieci i przyłączy ciepłowniczych; BD.22.3(8)2 określić i zinterpretować parametry decydujące o stanie technicznym węzłów ciepłowniczych; BD.22.3(8)3 określić i zinterpretować parametry decydujące o stanie technicznym instalacji grzewczych;</p>
<p>BD.22.3(9) lokalizuje miejsca awarii w sieciach, przyłączach, kotłowniach i węzłach ciepłowniczych oraz instalacjach grzewczych</p>	<p>BD.22.3(9)1 określić zasady lokalizowania awarii w sieciach i przyłączach ciepłowniczych oraz określić przyczyny ich powstawania;</p>

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

oraz określa przyczyny ich powstawania;	BD.22.3(9)2 określić zasady lokalizowania awarii węzłów ciepłowniczych oraz określić przyczyny ich powstawania; BD.22.3(9)3 określić zasady lokalizowania awarii instalacji grzewczych oraz określić przyczyny ich powstawania;
BD.22.4(1) określa parametry powietrza wymagane w pomieszczeniach;	BD.22.4(1)1 posługiwać się obowiązującymi normami i warunkami technicznymi dotyczącymi wymagań związanych z parametrami powietrza w pomieszczeniach; BD.22.4(1)2 identyfikować źródła zanieczyszczeń powietrza w pomieszczeniach; BD.22.4(1)3 określać wpływ zanieczyszczeń powietrza na użytkowników pomieszczeń; BD.22.4(1)4 określać wpływ zanieczyszczeń powietrza na procesy technologiczne realizowane w pomieszczeniach; BD.22.4(1)5 określać wpływ parametrów powietrza na produkty przechowywane w pomieszczeniach;
BD.22.4(2) określa sposoby wentylacji obiektów budowlanych, pomieszczeń i stanowisk roboczych;	BD.22.4(2)1 rozróżniać rodzaje wentylacji; BD.22.4(2)2 dobrać sposób wentylacji obiektów budowlanych w zależności od przeznaczenia obiektu; BD.22.4(2)3 dobrać sposób wentylacji w zależności od charakteru pomieszczenia; BD.22.4(2)4 dobrać sposób wentylacji w zależności od charakteru procesu technologicznego prowadzonego na stanowisku roboczym; BD.22.4(2)5 rozróżniać sposoby klimatyzacji pomieszczeń; BD.22.4(2)6 dobrać sposób klimatyzacji obiektów budowlanych w zależności od przeznaczenia obiektu; BD.22.4(2)7 dobrać sposób klimatyzacji w zależności od charakteru procesu technologicznego prowadzonego w danym pomieszczeniu na stanowiskach roboczych;
BD.22.4(3) posługuje się dokumentacją projektową i eksploatacyjną instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych;	BD.22.4(3)1 interpretować informacje zawarte w dokumentacji projektowej instalacji wentylacyjnych; BD.22.4(3)2 interpretować informacje zawarte w dokumentacji eksploatacyjnej instalacji wentylacyjnych; BD.22.4(3)3 interpretować informacje zawarte w dokumentacji projektowej instalacji klimatyzacyjnych; BD.22.4(3)4 interpretować informacje zawarte w dokumentacji eksploatacyjnej instalacji klimatyzacyjnych;
BD.22.4(4) wykonuje obliczenia związane z projektowaniem instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych;	BD.22.4(4)1 wykonać bilans ilości powietrza wentylacyjnego i określić sposób rozdziału powietrza dla pomieszczeń i prostych budynków;

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

	<p>BD.22.4(4)2 określić parametry techniczne prostych instalacji wentylacyjnych;</p> <p>BD.22.4(4)3 wykonać obliczenia zapotrzebowania na ciepło i chłód dla pomieszczeń i części budynków;</p> <p>BD.22.4(4)4 określić parametry techniczne prostych instalacji klimatyzacyjnych;</p>
<p>BD.22.4(5) dobiera uzbrojenie oraz aparaturę kontrolno-pomiarową do montażu instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych;</p>	<p>BD.22.4(5)1 dobrać urządzenia, uzbrojenie, elementy zasilania i sterowania dla prostych instalacji wentylacyjnych;</p> <p>BD.22.4(5)2 dobrać urządzenia, uzbrojenie, elementy zasilania i sterowania dla prostych instalacji klimatyzacyjnych;</p>
<p>BD.22.4(6) wykonuje przedmiar i obmiar robót związanych z montażem oraz eksploatacją instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych oraz sporządza kosztorysy tych robót;</p>	<p>BD.22.4(6)1 wykonać przedmiar i obmiar prac instalacyjnych wykonywanych w wentylacji i klimatyzacji;</p> <p>BD.22.4(6)2 opracować harmonogramy wykonywania instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych;</p> <p>BD.22.4(6)3 rozpoznać rodzaje kosztorysów instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych;</p> <p>BD.22.4(6)4 rozpoznać elementy składowe kosztorysów instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych;</p> <p>BD.22.4(6)5 rozpoznać metody kosztorysowania instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych;</p> <p>BD.22.4(6)6 rozpoznać strukturę KNR dotyczącą instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych;</p> <p>BD.22.4(6)7 określić zasady korzystania z danych KNR dotyczących instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych;</p> <p>BD.22.4(6)8 posługiwać się KNR dotyczącymi instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych;</p> <p>BD.22.4(6)9 stosować zasady kosztorysowania instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych;</p> <p>BD.22.4(6)10 przygotować elementy specyfikacji technicznej instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych;</p> <p>BD.22.4(6)11 sporządzać zapotrzebowanie na materiały oraz kalkulować koszty robót związanych z budową i remontem instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych;</p> <p>BD.22.4(6)12 sporządzać elementy kosztorysu inwestorskiego instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych;</p> <p>BD.22.4(6)13 wykonać kosztorys prostych instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych;</p> <p>BD.22.4(4)14 rozpoznać metody kalkulacji instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych;</p> <p>BD.22.4(6)15 wykorzystywać wspomaganie komputerowe w sporządzaniu kosztorysów instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych;</p>

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

	<p>BD.22.4(6)16 określić tryb zlecania robót budowlanych w instalacjach wentylacyjnych i klimatyzacyjnych; BD.22.4(6)17 rozpoznać podstawy udzielania zamówień publicznych w instalacjach wentylacyjnych i klimatyzacyjnych; BD.22.4(6)18 określić procedurę zamówień publicznych w instalacjach wentylacyjnych i klimatyzacyjnych; BD.22.4(6)19 określić warunki przystępowania do przetargów w instalacjach wentylacyjnych i klimatyzacyjnych; BD.22.4(6)20 sporządzić elementy oferty i umowy w zamówieniach publicznych w instalacjach wentylacyjnych i klimatyzacyjnych; BD.22.4(6)21 określić warunki i sporządzić odwołania i skargi w zamówieniach publicznych w instalacjach wentylacyjnych i klimatyzacyjnych;</p>
<p>BD.22.4(7) określa warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych;</p>	<p>BD.22.4(7)1 określić zasady organizacji prac związanych z montażem instalacji wentylacyjnych; BD.22.4(7)2 określić zasady organizacji prac związanych z montażem instalacji klimatyzacyjnych; BD.22.4(7)3 określić zasady przeprowadzania odbiorów technicznych sieci wentylacyjnych oraz ich dokumentowania; BD.22.4(7)4 określić zasady przeprowadzania odbiorów technicznych instalacji klimatyzacyjnych oraz ich dokumentowania;</p>
<p>BD.22.4(8) organizuje prace związane z montażem i eksploatacją instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych;</p>	<p>BD.22.4(8)1 określać zasady montażu instalacji wentylacyjnych; BD.22.4(8)2 określać zasady montażu instalacji klimatyzacyjnych; BD.22.4(8)3 określać zasady uruchamiania i przekazywania instalacji wentylacyjnych do eksploatacji; BD.22.4(8)4 określać zasady uruchamiania i przekazywania instalacji klimatyzacyjnych do eksploatacji; BD.22.4(8)5 określać zasady prowadzenia dokumentacji eksploatacyjnej instalacji wentylacyjnych; BD.22.4(8)6 określać zasady prowadzenia dokumentacji eksploatacyjnej instalacji klimatyzacyjnych;</p>
<p>BD.22.4(9) przeprowadza kontrolę stanu technicznego instalacji oraz urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych;</p>	<p>BD.22.4(9)1 interpretować parametry pracy urządzeń wentylacyjnych; BD.22.4(9)2 interpretować parametry pracy urządzeń klimatyzacyjnych; BD.22.4(9)3 określać zasady przeprowadzania kontroli stanu technicznego instalacji wentylacyjnych; BD.22.4(9)4 określać zasady przeprowadzania</p>



Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
 Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

	kontroli stanu technicznego instalacji klimatyzacyjnych;
BD.22.4(10) lokalizuje miejsca awarii instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych oraz określa przyczyny ich powstawania.	BD.22.4(10)1 określać zasady lokalizowania i przyczyny awarii instalacji wentylacyjnych; BD.22.4(10)2 planować i realizować przeglądy instalacji wentylacyjnych; BD.22.4(10)3 określać zasady lokalizowania i przyczyny awarii instalacji klimatyzacyjnych; BD.22.4(10)4 planować i realizować przeglądy instalacji klimatyzacyjnych; BD.22.4(10)5 określać zasady organizacji prac związanych z remontem instalacji wentylacyjnych; BD.22.4(10)6 określać zasady organizacji prac związanych z remontem instalacji klimatyzacyjnych;