



**Fundusze  
Europejskie**  
Wiedza Edukacja Rozwój



**Rzeczpospolita  
Polska**

**Unia Europejska**  
Europejski Fundusz Społeczny



## **PROGRAM NAUCZANIA**

### **KWALIFIKACYJNEGO KURSU ZAWODOWEGO**

w zakresie kwalifikacji

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

wyodrębnionej w zawodzie

**Technik inżynierii sanitarnej 311218**

Branża: Branża budowlana (BUD)

Warszawa 2021

**Autorzy:**

mgr inż. Lucyna Kleszcz

mgr inż. Adrian Busse

**Recenzenci:**

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

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

**Ekspert:**

mgr inż. Agnieszka Rozwadowska

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

Program Operacyjny Wiedza Edukacja Rozwój

Oś priorytetowa II

Efektywne polityki publiczne dla rynku pracy, gospodarki i edukacji

Działanie 2.14. Rozwój narzędzi dla uczenia się przez całe życie

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

Opracowanie modelowych programów kursu umiejętności zawodowych (kuz)

**Warszawa 2021**

## Spis treści

# **PROGRAM NAUCZANIA KWALIFIKACYJNEGO KURSU ZAWODOWEGO BUD.20. Organizacja robót związanych z budową, montażem i eksploatacją sieci oraz instalacji sanitarnych**

1.	Wprowadzenie .....	8
2.	Plan zajęć kwalifikacyjnego kursu zawodowego .....	14
2.1	Pogrupowanie efektów kształcenia - tabela 1 .....	14
2.2	Pogrupowanie efektów kształcenia - tabela 2 .....	73
2.3	Określenie liczby godzin na kształcenie zawodowe .....	103
2.4	Plan kwalifikacyjnego kursu zawodowego/kursu umiejętności zawodowych .....	123
3.	Cele kształcenia KKZ.....	123
3.1	Treści możliwe do zrealizowania z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość .....	124
4.	Programy poszczególnych zajęć .....	124
4.1	Program nauczania dla przedmiotu: Bezpieczeństwo i higiena pracy przy wykonywaniu sieci i instalacji sanitarnych .....	124
4.1.1	Cele ogólne przedmiotu .....	124
4.1.2	Cele szczegółowe przedmiotu .....	125
4.1.3	Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia .....	125
4.1.4	Procedury osiągania celów kształcenia .....	127
4.1.5	Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika .....	129
4.2	Program nauczania dla przedmiotu: Stosowanie zasad bezpieczeństwa i higieny pracy .....	129
4.2.1	Cele ogólne przedmiotu .....	129
4.2.2	Cele szczegółowe przedmiotu .....	129
4.2.3	Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia .....	130
4.2.4	Procedury osiągania celów kształcenia .....	131
4.2.5	Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika .....	132
4.3	Program nauczania dla przedmiotu: Zarys budownictwa .....	132
4.3.1	Cele ogólne przedmiotu .....	132
4.3.2	Cele szczegółowe przedmiotu .....	132
4.3.3	Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia .....	133
4.3.4	Procedury osiągania celów kształcenia .....	135
4.3.5	Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika .....	136
4.4.1	Program nauczania dla przedmiotu: Organizowanie robót budowlanych .....	136
4.4.2	Cele ogólne przedmiotu .....	136

4.4.3	Cele szczegółowe przedmiotu .....	137
4.4.4	Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia .....	137
4.4.4	Procedury osiągania celów kształcenia .....	140
4.4.5	Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika .....	141
4.5	Program nauczania dla przedmiotu: Sporządzanie dokumentacji technicznej .....	141
4.5.1	Cele ogólne przedmiotu .....	141
4.5.2	Cele szczegółowe przedmiotu .....	142
4.5.3	Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia .....	142
4.5.4	Procedury osiągania celów kształcenia .....	143
4.5.5	Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika .....	144
4.6	Program nauczania dla przedmiotu: Sieci i instalacje wodociągowe, kanalizacyjne .....	144
4.6.1	Cele ogólne przedmiotu .....	145
4.6.2	Cele szczegółowe przedmiotu .....	145
4.6.3	Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia .....	145
4.6.4	Procedury osiągania celów kształcenia .....	146
4.6.5	Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika .....	148
4.7	Program nauczania dla przedmiotu: Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót wodociągowo-kanalizacyjnych .....	148
4.7.1	Cele ogólne przedmiotu .....	148
4.7.2	Cele szczegółowe przedmiotu .....	148
4.7.3	Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia .....	149
4.7.4	Procedury osiągania celów kształcenia .....	153
4.7.5	Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika .....	154
4.8	Program nauczania dla przedmiotu: Sieci i instalacje gazowe .....	154
4.8.1	Cele ogólne przedmiotu .....	154
4.8.2	Cele szczegółowe przedmiotu .....	154
4.8.3	Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia .....	155
4.8.4	Procedury osiągania celów kształcenia .....	156
4.8.5	Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika .....	157
4.9	Program nauczania dla przedmiotu: Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót gazowniczych .....	157
4.9.1	Cele ogólne przedmiotu .....	157
4.9.2	Cele szczegółowe przedmiotu .....	157
4.9.3	Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia .....	158
4.9.4	Procedury osiągania celów kształcenia .....	162
4.9.5	Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika .....	163

4.10	Program nauczania dla przedmiotu: Sieci ciepłownicze i instalacje grzewcze .....	163
4.10.1	Cele ogólne przedmiotu .....	163
4.10.2	Cele szczegółowe przedmiotu .....	164
4.10.3	Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia .....	164
4.10.4	Procedury osiągania celów kształcenia .....	166
4.10.5	Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika .....	167
4.11	Program nauczania dla przedmiotu: Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót ciepłowniczych i grzewczych .....	167
4.11.1	Cele ogólne przedmiotu .....	167
4.11.2	Cele szczegółowe przedmiotu .....	167
4.11.3	Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia .....	168
4.11.4	Procedury osiągania celów kształcenia .....	172
4.11.5	Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika .....	173
4.12	Program nauczania dla przedmiotu: Instalacje wentylacyjne i klimatyzacyjne .....	173
4.12.1	Cele ogólne przedmiotu .....	173
4.12.2	Cele szczegółowe przedmiotu .....	173
4.12.3	Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia .....	174
4.12.4	Procedury osiągania celów kształcenia .....	175
4.12.5	Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika .....	176
4.13	Program nauczania dla przedmiotu: Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót wentylacyjnych i klimatyzacyjnych .....	176
4.13.1	Cele ogólne przedmiotu .....	176
4.13.2	Cele szczegółowe przedmiotu .....	176
4.13.3	Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia .....	177
4.13.4	Procedury osiągania celów kształcenia .....	180
4.13.5	Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika .....	182
4.14	Program nauczania dla przedmiotu: Język obcy w budownictwie .....	183
4.14.1	Cele ogólne przedmiotu .....	183
4.14.2	Cele szczegółowe przedmiotu .....	183
4.14.3	Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia .....	183
4.14.4	Procedury osiągania celów kształcenia .....	186
4.14.5	Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika .....	187
4.15	Program nauczania dla przedmiotu: Praktyka zawodowa .....	187
4.15.3	Cele ogólne przedmiotu .....	187
4.15.4	Cele szczegółowe przedmiotu .....	188
4.15.5	Materiał nauczania z uwzględnieniem efektów kształcenia .....	188

4.15.6	Procedury osiągnięcia celów kształcenia .....	198
4.15.7	Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika .....	199
5.	Ewaluacja programu KKZ .....	199
6.	Wykaz literatury oraz niezbędnych środków i materiałów dydaktycznych .....	219
6.1	Wykaz literatury .....	219
6.2	Wykaz niezbędnych środków i materiałów dydaktycznych .....	222
7.	Sposób i forma zaliczenia kursu .....	224
8.	Sprawdzenie kompletności i poprawności opracowanego programu zajęć .....	225

## 1. Wprowadzenie

### Charakterystyka kwalifikacyjnego kursu zawodowego

Kwalifikacyjny kurs zawodowy, to kurs prowadzony według programu nauczania uwzględniającego kształcenie w zakresie jednej kwalifikacji. Słuchacz otrzymuje zaświadczenie o ukończeniu kwalifikacyjnego kursu zawodowego i ma możliwość przystąpienia do egzaminu potwierdzającego kwalifikacje w zawodzie, w zakresie danej kwalifikacji przeprowadzanego przez Okręgową Komisję Egzaminacyjną.

Uczestnik, który ukończy kurs i zda pozytywnie egzamin potwierdzający kwalifikacje w zawodzie w zakresie danej kwalifikacji, otrzymuje świadectwo potwierdzające kwalifikacje w danym zawodzie, co daje uprawnienia państwowe do wykonywania tego zawodu. Zdobyte wszystkich kwalifikacji w obrębie danego zawodu wraz z potwierdzeniem odpowiedniego poziomu wykształcenia oznaczać będzie zdobycie dyplomu technika w danym zawodzie.

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

Nazwa branży: branża budowlana (BUD).

Powiązanie z zawodami: technik inżynierii sanitarnej 311218

Poziom Polskiej Ramy Kwalifikacji: IV

Kwalifikacyjny kurs zawodowy w zakresie kwalifikacji BUD.20 Organizacja robót związanych z budową, montażem i eksploatacją sieci oraz instalacji sanitarnych może być realizowany w formie:

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

Długość cyklu dla formy dziennej planowana w programie nauczania BUD.20 trwa 7 miesięcy.

Długość cyklu dla formy stacjonarnej planowana w programie nauczania BUD.20 trwa 8 miesięcy.

Długość cyklu dla formy zaocznej planowana w programie nauczania BUD.20 trwa 9 miesięcy.

Liczba godzin przewidziana na realizację programu jest zgodna z minimalną liczbą godzin kształcenia zawodowego dla tej kwalifikacji wynikającą z podstawy programowej dla zawodu technik inżynierii sanitarnej. Wynosi ona 510 godzin oraz 280 godzin praktyk zawodowych. Cykl kształcenia obejmuje dwa semestry dla każdej formy realizacji zajęć.

Podmiot prowadzący Kwalifikacyjny kurs zawodowy jest zobowiązany zgłosić okręgowej komisji egzaminacyjnej informacje o rozpoczęciu kształcenia na danym KKZ.



Kurs jest skierowany do osób, które chcą zdobyć nowy zawód, uzupełnić wiedzę w zawodzie, podnieść kwalifikacje w zakresie danego zawodu na potrzeby pracy, uzyskać nowe kwalifikacje zawodowe na rynku pracy, podjąć dalsze kształcenie lub doskonalenie zawodowe w trakcie pracy zawodowej.

Warunki, organizację i tryb kształcenia na kwalifikacyjnym kursie zawodowym określają przepisy rozporządzenia Ministra Edukacji Narodowej z dnia 19 marca 2019 r. w sprawie kształcenia ustawicznego w formach pozaszkolnych (Dz.U. poz. 652).

W ramach kwalifikacji BUD.20 wyodrębniono następujące Kursy Umiejętności Zawodowych, które zostały opracowane jako osobne programy:

BUD.20.1. Bezpieczeństwo i higiena pracy

BUD.20.2. Podstawy budownictwa

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

BUD.20.4. Organizacja robót związanych z budową, montażem i eksploatacją sieci i instalacji gazowych

BUD.20.5. Organizacja robót związanych z budową, montażem i eksploatacją sieci ciepłowniczych, węzłów cieplnych oraz instalacji grzewczych

BUD.20.6. Organizowanie robót związanych z montażem i eksploatacją instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych

BUD.20.7. Język obcy zawodowy

Kwalifikacyjne kursy zawodowe mogą być prowadzone przez:

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

## **Struktura programu**

Program spiralny

## **Charakterystyka programu**

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego BUD.20 Organizacja robót związanych z budową, montażem i eksploatacją sieci oraz instalacji sanitarnych umożliwia uzyskanie świadectwa potwierdzającego kwalifikację w zawodzie technik inżynierii sanitarnej 311218.

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

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

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

Liczba godzin przewidziana na realizację programu wynosi 510 godzin i jest zgodna z minimalną liczbą godzin kształcenia zawodowego dla tej kwalifikacji wynikającej z podstawy programowej dla zawodu technik inżynierii sanitarnej. W przypadku kształcenia w systemie zaocznym liczbę godzin można obniżyć zgodnie z aktualnymi przepisami oświatowymi.

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu BUD.20 Organizacja robót związanych z budową, montażem i eksploatacją sieci oraz instalacji sanitarnych zawiera następujące jednostki efektów kształcenia:

- BUD.20.1. Bezpieczeństwo i higiena pracy
- BUD.20.2. Podstawy budownictwa
- BUD.20.3. Organizowanie robót związanych z budową, montażem i eksploatacją sieci oraz instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych
- BUD.20.4. Organizowanie robót związanych z budową, montażem oraz eksploatacją sieci i instalacji gazowych
- BUD.20.5. Organizowanie robót związanych z budową, montażem i eksploatacją sieci ciepłowniczych, węzłów cieplnych oraz instalacji grzewczych
- BUD.20.6. Organizowanie robót związanych z budową, montażem i eksploatacją instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych
- BUD.20.7. Język obcy zawodowy
- BUD.20.8. Kompetencje personalne i społeczne

### **Założenia programowe**

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

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

Kwalifikacyjny kurs zawodowy może rozpocząć się w dowolnym momencie danego semestru. Czas trwania całego kursu z zakresu kwalifikacji BUD.20 Organizacja robót związanych z budową, montażem i eksploatacją sieci oraz instalacji sanitarnych powinien trwać do 9 miesięcy.

Plan kursu jest sporządzony dla formy kształcenia dziennego. Kurs powinien się zakończyć nie później niż 6 tygodni przed terminem egzaminu.

Głównym celem kształcenia w kwalifikacji BUD.20 Organizacja robót związanych z budową, montażem i eksploatacją sieci oraz instalacji sanitarnych to przygotowanie szeroko wykwalifikowanej kadry specjalistów, przygotowanych do wykonywania zadań zawodowych:

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

Cele kierunkowe kształcenia w kwalifikacji BUD.20. Organizacja robót związanych z budową, montażem i eksploatacją sieci oraz instalacji sanitarnych:

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

### **Cele kształcenia branżowego**

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

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

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

### **Wymagania wstępne dla uczestników i słuchaczy**

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

### **Przeciwwskazania do wykonywania zawodu**

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

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

### **Praktyki zawodowe**

Zakres wiadomości i umiejętności nabywanych przez uczestników kwalifikacyjnego kursu zawodowego podczas odbywania praktyki zawodowej oraz wymiar godzin reguluje program nauczania dla danej kwalifikacji. Praktyki mogą być realizowane w ciągu całego roku szkolnego w tym również w okresie ferii.

Miejsce realizacji praktyk zawodowych: przedsiębiorstwa związane z budową, montażem i eksploatacją sieci oraz instalacji sanitarnych, a także inne podmioty stanowiące potencjalne miejsce zatrudnienia absolwentów szkół prowadzących kształcenie w zawodzie. Liczba tygodni przeznaczonych na realizację praktyk zawodowych: 8 tygodni (280 godzin).

Zwolnione z praktyk są osoby, które spełniają wymagania ujęte w Rozporządzeniu MEN z dnia 3 sierpnia 2017 r. w sprawie oceniania, klasyfikowania i promowania słuchaczy w szkołach publicznych (Dz. U. Poz. 1534)

Praktyki zawodowe powinny odbywać się w dni robocze. W okresie praktyk zawodowych słuchacz podlega obowiązkom wynikającym z regulaminu praktyk, a ponadto ma obowiązek zastosować się do zasad obowiązujących w zakładzie pracy/przedsiębiorstwie, w którym odbywa praktyki zawodowe. Do zakładu pracy/przedsiębiorstwa, w którym odbywać się będą praktyki zawodowe, należy przed rozpoczęciem praktyk dostarczyć program praktyk oraz uzgodnić zasady współpracy na linii słuchacz–opiekun praktyk ze strony pracodawcy. Program praktyk zawodowych można traktować w sposób elastyczny. Ze względów organizacyjnych dopuszcza się pewne modyfikacje i odstępstwa od jego realizacji, w zależności od specyfiki zakładu pracy. W czasie praktyk zawodowych słuchacz ma obowiązek prowadzić dziennik praktyk zawodowych. Słuchacze/uczestnicy powinni uczestniczyć w procesie pracy oraz w różnorodnych formach szkolenia organizowanych przez opiekuna praktyk, takich jak: pokazy, instruktaże, obserwacje pracy specjalistów oraz spotkania i zajęcia szkoleniowe.

## Odniesienie do rynku pracy

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

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

Technik urządzeń sanitarnych może znaleźć pracę w:

- firmach budowlanych, firmach instalatorskich
- w przedsiębiorstwach wodno-kanalizacyjnych
- zakładach energetyki cieplnej i zakładach gazowniczych
- firmach zajmujących się dystrybucją materiałów i urządzeń budowlanych, sanitarnych itp.

Może też prowadzić własną działalność gospodarczą w zakresie montażu i naprawy instalacji sanitarnych.

## 2. Plan zajęć kwalifikacyjnego kursu zawodowego

### 2.1 Pogrupowanie efektów kształcenia - tabela 1

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

Efekty kształcenia Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji	Bezpieczeństwo i higiena pracy przy wykonywaniu sieci i instalacji sanitarnych	Stosowanie zasad bezpieczeństwa i higieny pracy	Zarys budownictwa	Organizowanie robót budowlanych	Sporządzanie dokumentacji technicznej	Sieci i instalacje wodociągowe, kanalizacyjne	Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót wodociągowo- kanalizacyjnych	Sieci i instalacje gazowe	Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót gazowniczych	Sieci ciepłownicze i instalacje grzewcze	Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót ciepłowniczych i grzewczych	Instalacje wentylacyjne i klimatyzacyjne	Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót wentylacyjnych i klimatyzacyjnych	Język obcy w budownictwie	Praktyka zawodowa
<b>BUD.20.1. Bezpieczeństwo i higiena pracy</b>																	
przewiduje zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska związane z wykonywaniem zadań zawodowych (ek)	9	wymienia zagrożenia związane z występowaniem czynników niebezpiecznych i szkodliwych dla środowiska, związane z wykonywaniem sieci i instalacji sanitarnych	x														x
		opisuje zagrożenia związane z eksploatacją sieci i instalacji sanitarnych	x														x
		opisuje zagrożenia związane z wykonywaniem prac związanych z budową i montażem sieci i instalacji sanitarnych	x														x



<b>Efekty kształcenia</b> <b>Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)</b>	<b>Liczba godzin na efekt kształcenia</b>	<b>Kryteria weryfikacji</b>	<b>Bezpieczeństwo i higiena pracy przy wykonywaniu sieci i instalacji sanitarnych</b>	<b>Stosowanie zasad bezpieczeństwa i higieny pracy</b>	<b>Zarys budownictwa</b>	<b>Organizowanie robót budowlanych</b>	<b>Sporządzanie dokumentacji technicznej</b>	<b>Sieci i instalacje wodociągowe, kanalizacyjne</b>	<b>Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót wodociągowo-kanalizacyjnych</b>	<b>Sieci i instalacje gazowe</b>	<b>Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót gazowniczych</b>	<b>Sieci ciepłownicze i instalacje grzewcze</b>	<b>Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót ciepłowniczych i grzewczych</b>	<b>Instalacje wentylacyjne i klimatyzacyjne</b>	<b>Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót wentylacyjnych i klimatyzacyjnych</b>	<b>Język obcy w budownictwie</b>	<b>Praktyka zawodowa</b>
		wymienia rodzaje czynników szkodliwych występujących w środowisku pracy podczas budowy i montażu sieci i instalacji sanitarnych	x														x
		opisuje rodzaje czynników szkodliwych występujących w środowisku pracy podczas budowy i montażu sieci i instalacji sanitarnych	x														x
		opisuje sposoby zabezpieczania się przed czynnikami szkodliwymi występującymi w miejscu pracy	x														x
		stosuje zasady bezpieczeństwa przy obsłudze sieci i instalacji sanitarnych	x														x
określa skutki oddziaływania czynników szkodliwych na organizm człowieka (ek)	6	wskazuje skutki oddziaływania na organizm czynników szkodliwych występujących na stanowisku pracy	x														x





<b>Efekty kształcenia</b> <b>Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)</b>	<b>Liczba godzin na efekt kształcenia</b>	<b>Kryteria weryfikacji</b>	<b>Bezpieczeństwo i higiena pracy przy wykonywaniu sieci i instalacji sanitarnych</b>	<b>Stosowanie zasad bezpieczeństwa i higieny pracy</b>	<b>Zarys budownictwa</b>	<b>Organizowanie robót budowlanych</b>	<b>Sporządzanie dokumentacji technicznej</b>	<b>Sieci i instalacje wodociągowe, kanalizacyjne</b>	<b>Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót wodociągowo-kanalizacyjnych</b>	<b>Sieci i instalacje gazowe</b>	<b>Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót gazowniczych</b>	<b>Sieci ciepłownicze i instalacje grzewcze</b>	<b>Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót ciepłowniczych i grzewczych</b>	<b>Instalacje wentylacyjne i klimatyzacyjne</b>	<b>Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót wentylacyjnych i klimatyzacyjnych</b>	<b>Język obcy w budownictwie</b>	<b>Praktyka zawodowa</b>
		charakteryzuje sposoby przeciwdziałania szkodliwemu oddziaływaniu czynników występujących na stanowisku pracy	x														x
		opisuje skutki działania prądu elektrycznego na organizm człowieka	x														x
		wskazuje sposoby likwidacji lub ograniczenia zagrożeń związanych z prądem elektrycznym i substancjami chemicznymi oraz zagrożeń mechanicznych	x														x
organizuje stanowisko pracy zgodnie z wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony	5	opisuje zasady bezpiecznego posługiwania się narzędziami mechanicznymi, elektrycznymi oraz pneumatycznymi i hydraulicznymi	x														x





<b>Efekty kształcenia</b> <b>Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)</b>	<b>Liczba godzin na efekt kształcenia</b>	<b>Kryteria weryfikacji</b>	<b>Bezpieczeństwo i higiena pracy przy wykonywaniu sieci i instalacji sanitarnych</b>	<b>Stosowanie zasad bezpieczeństwa i higieny pracy</b>	<b>Zarys budownictwa</b>	<b>Organizowanie robót budowlanych</b>	<b>Sporządzanie dokumentacji technicznej</b>	<b>Sieci i instalacje wodociągowe, kanalizacyjne</b>	<b>Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót wodociągowo-kanalizacyjnych</b>	<b>Sieci i instalacje gazowe</b>	<b>Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót gazowniczych</b>	<b>Sieci ciepłownicze i instalacje grzewcze</b>	<b>Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót ciepłowniczych i grzewczych</b>	<b>Instalacje wentylacyjne i klimatyzacyjne</b>	<b>Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót wentylacyjnych i klimatyzacyjnych</b>	<b>Język obcy w budownictwie</b>	<b>Praktyka zawodowa</b>
przeciwpożarowej i ochrony środowiska)		planuje stanowisko pracy zgodnie z wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska	x														x
		organizuje stanowisko pracy do wykonywania podstawowych operacji budowlanych, monterskich i eksploatacyjnych związanych z sieciami i instalacjami sanitarnymi	x														x
stosuje środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych (ek)	5	dobiera środki ochrony indywidualnej do wykonania zadania zawodowego		x													x
		obsługuje podstawowe środki techniczne służące do ochrony przed zagrożeniami występującymi w środowisku pracy		x													x



<b>Efekty kształcenia</b> <b>Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)</b>	<b>Liczba godzin na efekt kształcenia</b>	<b>Kryteria weryfikacji</b>	<b>Bezpieczeństwo i higiena pracy przy wykonywaniu sieci i instalacji sanitarnych</b>	<b>Stosowanie zasad bezpieczeństwa i higieny pracy</b>	<b>Zarys budownictwa</b>	<b>Organizowanie robót budowlanych</b>	<b>Sporządzanie dokumentacji technicznej</b>	<b>Sieci i instalacje wodociągowe, kanalizacyjne</b>	<b>Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót wodociągowo-kanalizacyjnych</b>	<b>Sieci i instalacje gazowe</b>	<b>Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót gazowniczych</b>	<b>Sieci ciepłownicze i instalacje grzewcze</b>	<b>Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót ciepłowniczych i grzewczych</b>	<b>Instalacje wentylacyjne i klimatyzacyjne</b>	<b>Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót wentylacyjnych i klimatyzacyjnych</b>	<b>Język obcy w budownictwie</b>	<b>Praktyka zawodowa</b>
		stosuje środki ochrony indywidualnej i zbiorowej w zależności od rodzaju wykonywanych zadań zawodowych		x													x
udziela pierwszej pomocy w stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego (ek)	5	opisuje podstawowe symptomy wskazujące na stany nagłego zagrożenia zdrowotnego		x													x
		ocenia sytuację poszkodowanego na podstawie analizy objawów obserwowanych u poszkodowanego		x													x
		zabezpiecza siebie, poszkodowanego i miejsce wypadku		x													x
		układa poszkodowanego w pozycji bezpiecznej		x													x
		powiadamia odpowiednie służby		x													x



Efekty kształcenia Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji	Bezpieczeństwo i higiena pracy przy wykonywaniu sieci i instalacji sanitarnych	Stosowanie zasad bezpieczeństwa i higieny pracy	Zarys budownictwa	Organizowanie robót budowlanych	Sporządzanie dokumentacji technicznej	Sieci i instalacje wodociągowe, kanalizacyjne	Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót wodociągowo-kanalizacyjnych	Sieci i instalacje gazowe	Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót gazowniczych	Sieci ciepłownicze i instalacje grzewcze	Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót ciepłowniczych i grzewczych	Instalacje wentylacyjne i klimatyzacyjne	Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót wentylacyjnych i klimatyzacyjnych	Język obcy w budownictwie	Praktyka zawodowa
		prezentuje udzielanie pierwszej pomocy w urazowych stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego, np. krwotoki, zmiążdżenia, amputacje, złamania, oparzenia		x													x
		prezentuje udzielanie pierwszej pomocy w nieurazowych stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego, np. omdlenie, zawał, udar		x													x
		wykonuje resuscytację krążeniowo-oddechową na fantomie zgodnie z wytycznymi Polskiej Rady Resuscytacji i Europejskiej Rady Resuscytacji		x													x
Razem liczba godzin w jednostce efektów kształcenia		30															
<b>BUD.20.2. Podstawy budownictwa</b>																	
charakteryzuje rodzaje i elementy obiektów budowlanych (ek)	8	klasyfikuje obiekty budowlane			x												x
		rozpoznaje rodzaje obiektów budowlanych			x												x



<b>Efekty kształcenia</b> <b>Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)</b>	<b>Liczba godzin na efekt kształcenia</b>	<b>Kryteria weryfikacji</b>	<b>Bezpieczeństwo i higiena pracy przy wykonywaniu sieci i instalacji sanitarnych</b>	<b>Stosowanie zasad bezpieczeństwa i higieny pracy</b>	<b>Zarys budownictwa</b>	<b>Organizowanie robót budowlanych</b>	<b>Sporządzanie dokumentacji technicznej</b>	<b>Sieci i instalacje wodociągowe, kanalizacyjne</b>	<b>Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót wodociągowo-kanalizacyjnych</b>	<b>Sieci i instalacje gazowe</b>	<b>Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót gazowniczych</b>	<b>Sieci ciepłownicze i instalacje grzewcze</b>	<b>Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót ciepłowniczych i grzewczych</b>	<b>Instalacje wentylacyjne i klimatyzacyjne</b>	<b>Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót wentylacyjnych i klimatyzacyjnych</b>	<b>Język obcy w budownictwie</b>	<b>Praktyka zawodowa</b>
		wymienia i rozpoznaje podstawowe elementy budynku			x												x
		rozdziela konstrukcyjne i niekonstrukcyjne elementy budynku			x												x
		określa funkcje elementów konstrukcyjnych i niekonstrukcyjnych budynku			x												x
charakteryzuje konstrukcje obiektów budowlanych i technologie ich wykonania (ek)	6	klasyfikuje układy konstrukcyjne budynków			x												x
		rozdziela i opisuje konstrukcje obiektów budowlanych			x												x
		określa technologie wykonania konstrukcji budowlanych			x												x
		rozpoznaje technologie wznoszenia konstrukcji budowlanych			x												x
		rozdziela etapy wykonania budynku			x												x
	5	klasyfikuje grunty budowlane			x												x



<b>Efekty kształcenia</b> <b>Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)</b>	<b>Liczba godzin na efekt kształcenia</b>	<b>Kryteria weryfikacji</b>	<b>Bezpieczeństwo i higiena pracy przy wykonywaniu sieci i instalacji sanitarnych</b>	<b>Stosowanie zasad bezpieczeństwa i higieny pracy</b>	<b>Zarys budownictwa</b>	<b>Organizowanie robót budowlanych</b>	<b>Sporządzanie dokumentacji technicznej</b>	<b>Sieci i instalacje wodociągowe, kanalizacyjne</b>	<b>Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót wodociągowo-kanalizacyjnych</b>	<b>Sieci i instalacje gazowe</b>	<b>Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót gazowniczych</b>	<b>Sieci ciepłownicze i instalacje grzewcze</b>	<b>Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót ciepłowniczych i grzewczych</b>	<b>Instalacje wentylacyjne i klimatyzacyjne</b>	<b>Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót wentylacyjnych i klimatyzacyjnych</b>	<b>Język obcy w budownictwie</b>	<b>Praktyka zawodowa</b>
charakteryzuje rodzaje gruntów budowlanych i robót ziemnych (ek)		określa cechy gruntu budowlanego umożliwiające posadowienie na nim budynku			x												x
		określa właściwości gruntów budowlanych			x												x
		rozpoznaje rodzaje gruntów budowlanych na podstawie ich właściwości			x												x
		rozdziela rodzaje wykopów			x												x
		rozdziela maszyny stosowane w robotach ziemnych			x												x
rozdziela wyroby budowlane, określa ich zastosowanie i zasady składowania (ek)	6	klasyfikuje wyroby budowlane ze względu na ich zastosowanie				x											x
		wymienia i rozdziela właściwości fizyczne, mechaniczne i chemiczne wyrobów budowlanych				x											x
		rozpoznaje wyroby budowlane stosowane w robotach budowlanych				x											x
		dobiera wyroby budowlane w zależności od zastosowanej technologii				x											x



<b>Efekty kształcenia</b> <b>Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)</b>	<b>Liczba godzin na efekt kształcenia</b>	<b>Kryteria weryfikacji</b>	<b>Bezpieczeństwo i higiena pracy przy wykonywaniu sieci i instalacji sanitarnych</b>	<b>Stosowanie zasad bezpieczeństwa i higieny pracy</b>	<b>Zarys budownictwa</b>	<b>Organizowanie robót budowlanych</b>	<b>Sporządzanie dokumentacji technicznej</b>	<b>Sieci i instalacje wodociągowe, kanalizacyjne</b>	<b>Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót wodociągowo-kanalizacyjnych</b>	<b>Sieci i instalacje gazowe</b>	<b>Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót gazowniczych</b>	<b>Sieci ciepłownicze i instalacje grzewcze</b>	<b>Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót ciepłowniczych i grzewczych</b>	<b>Instalacje wentylacyjne i klimatyzacyjne</b>	<b>Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót wentylacyjnych i klimatyzacyjnych</b>	<b>Język obcy w budownictwie</b>	<b>Praktyka zawodowa</b>
		określa zasady składowania i przechowywania wyrobów budowlanych				x											x
rozdziela rodzaje i elementy instalacji budowlanych (ek)	6	wymienia rodzaje instalacji budowlanych				x											x
		rozpoznaje instalacje budowlane				x											x
		określa zastosowanie instalacji budowlanych				x											x
		rozpoznaje elementy instalacji budowlanych i określa ich funkcje				x											x
stosuje przyrządy pomiarowe w robotach budowlanych (ek)	4	wymienia i rozdziela przyrządy pomiarowe stosowane w robotach budowlanych				x											x
		wyjaśnia zastosowanie poszczególnych przyrządów pomiarowych				x											x
		dobiera przyrządy pomiarowe do określonych robót budowlanych				x											x



<b>Efekty kształcenia</b> <b>Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)</b>	<b>Liczba godzin na efekt kształcenia</b>	<b>Kryteria weryfikacji</b>	<b>Bezpieczeństwo i higiena pracy przy wykonywaniu sieci i instalacji sanitarnych</b>	<b>Stosowanie zasad bezpieczeństwa i higieny pracy</b>	<b>Zarys budownictwa</b>	<b>Organizowanie robót budowlanych</b>	<b>Sporządzanie dokumentacji technicznej</b>	<b>Sieci i instalacje wodociągowe, kanalizacyjne</b>	<b>Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót wodociągowo-kanalizacyjnych</b>	<b>Sieci i instalacje gazowe</b>	<b>Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót gazowniczych</b>	<b>Sieci ciepłownicze i instalacje grzewcze</b>	<b>Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót ciepłowniczych i grzewczych</b>	<b>Instalacje wentylacyjne i klimatyzacyjne</b>	<b>Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót wentylacyjnych i klimatyzacyjnych</b>	<b>Język obcy w budownictwie</b>	<b>Praktyka zawodowa</b>
		wykonuje pomiary związane z określonymi robotami budowlanymi z zastosowaniem odpowiednich przyrządów pomiarowych				x											x
określa elementy zagospodarowania terenu budowy (ew)	5	rozpoznaje i wymienia elementy zagospodarowania terenu budowy			x												x
		określa usytuowanie poszczególnych elementów zagospodarowania terenu budowy			x												x
		określa funkcje poszczególnych elementów zagospodarowania terenu budowy			x												x
rozdziela środki transportu stosowane w budownictwie (ew)	4	klasyfikuje środki transportu stosowane w budownictwie			x												x
		wymienia i rozpoznaje środki transportu wewnętrznego stosowane na terenie budowy			x												x
		wymienia i rozpoznaje środki transportu zewnętrznego stosowane w budownictwie			x												x





<b>Efekty kształcenia</b> <b>Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)</b>	<b>Liczba godzin na efekt kształcenia</b>	<b>Kryteria weryfikacji</b>	<b>Bezpieczeństwo i higiena pracy przy wykonywaniu sieci i instalacji sanitarnych</b>	<b>Stosowanie zasad bezpieczeństwa i higieny pracy</b>	<b>Zarys budownictwa</b>	<b>Organizowanie robót budowlanych</b>	<b>Sporządzanie dokumentacji technicznej</b>	<b>Sieci i instalacje wodociągowe, kanalizacyjne</b>	<b>Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót wodociągowo-kanalizacyjnych</b>	<b>Sieci i instalacje gazowe</b>	<b>Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót gazowniczych</b>	<b>Sieci ciepłownicze i instalacje grzewcze</b>	<b>Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót ciepłowniczych i grzewczych</b>	<b>Instalacje wentylacyjne i klimatyzacyjne</b>	<b>Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót wentylacyjnych i klimatyzacyjnych</b>	<b>Język obcy w budownictwie</b>	<b>Praktyka zawodowa</b>
charakteryzuje rodzaje rusztowań stosowanych w budownictwie i przestrzega zasad ich eksploatacji (ek)		wymienia urządzenia do transportu pionowego i poziomego			x												x
		określa zasady transportu wewnętrznego na terenie budowy			x												x
	5	klasyfikuje rusztowania stosowane w budownictwie				x											x
		rozpoznaje rodzaje rusztowań stosowanych w robotach budowlanych				x											x
		określa zastosowanie rusztowań w robotach budowlanych				x											x
		rozpoznaje elementy rusztowań				x											x
		opisuje i stosuje zasady eksploatacji rusztowań				x											x
		określa wymagania bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu prac szczególnie niebezpiecznych				x											x
		określa środki zabezpieczające stosowane przy eksploatacji rusztowań				x											x





<b>Efekty kształcenia</b> <b>Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)</b>	<b>Liczba godzin na efekt kształcenia</b>	<b>Kryteria weryfikacji</b>	<b>Bezpieczeństwo i higiena pracy przy wykonywaniu sieci i instalacji sanitarnych</b>	<b>Stosowanie zasad bezpieczeństwa i higieny pracy</b>	<b>Zarys budownictwa</b>	<b>Organizowanie robót budowlanych</b>	<b>Sporządzanie dokumentacji technicznej</b>	<b>Sieci i instalacje wodociągowe, kanalizacyjne</b>	<b>Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót wodociągowo-kanalizacyjnych</b>	<b>Sieci i instalacje gazowe</b>	<b>Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót gazowniczych</b>	<b>Sieci ciepłownicze i instalacje grzewcze</b>	<b>Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót ciepłowniczych i grzewczych</b>	<b>Instalacje wentylacyjne i klimatyzacyjne</b>	<b>Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót wentylacyjnych i klimatyzacyjnych</b>	<b>Język obcy w budownictwie</b>	<b>Praktyka zawodowa</b>
charakteryzuje podstawowe pojęcia mechaniki i wytrzymałości materiałów w odniesieniu do konstrukcji rusztowań (ew)	5	omawia rodzaje sił wewnętrznych występujących w elementach konstrukcji rusztowania				x											x
		omawia zależność nośności elementów rusztowań od czynników wewnętrznych (np. geometria, wzmocnienia) i zewnętrznych (np. obciążenia)				x											x
		określa i omawia zasady ustalania dopuszczalnych obciążeń użytkowych				x											x
		wykonuje i omawia szkic zabudowy rusztowań zawierający rzuty i widoki (plan montażu)				x											x
		wykonuje szkic montażowy rusztowania				x											x
przestrzega zasad sporządzania rysunków budowlanych (ew)	15	rozdziela rodzaje rysunków budowlanych					x										x
		stosuje zasady wykonywania rysunków technicznych					x										x



<b>Efekty kształcenia</b> <b>Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)</b>	<b>Liczba godzin na efekt kształcenia</b>	<b>Kryteria weryfikacji</b>	<b>Bezpieczeństwo i higiena pracy przy wykonywaniu sieci i instalacji sanitarnych</b>	<b>Stosowanie zasad bezpieczeństwa i higieny pracy</b>	<b>Zarys budownictwa</b>	<b>Organizowanie robót budowlanych</b>	<b>Sporządzanie dokumentacji technicznej</b>	<b>Sieci i instalacje wodociągowe, kanalizacyjne</b>	<b>Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót wodociągowo-kanalizacyjnych</b>	<b>Sieci i instalacje gazowe</b>	<b>Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót gazowniczych</b>	<b>Sieci ciepłownicze i instalacje grzewcze</b>	<b>Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót ciepłowniczych i grzewczych</b>	<b>Instalacje wentylacyjne i klimatyzacyjne</b>	<b>Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót wentylacyjnych i klimatyzacyjnych</b>	<b>Język obcy w budownictwie</b>	<b>Praktyka zawodowa</b>
		rozdziela oznaczenia graficzne stosowane na rysunkach budowlanych i stosuje je					x										x
		sporządza szkice i proste rysunki techniczne					x										x
		wykonuje rzuty i przekroje obiektów i elementów budowlanych					x										x
rozdziela rodzaje i elementy dokumentacji stosowanej w budownictwie (ek)	5	rozdziela rodzaje dokumentacji budowlanej i wymienia jej elementy					x										x
		określa zawartość części opisowej dokumentacji budowlanej					x										x
		określa zawartość części rysunkowej dokumentacji budowlanej					x										x
		rozdziela rysunki rzutów i przekrojów obiektów i elementów budowlanych					x										x
	4	określa zasady sporządzania przedmiaru robót				x											x



<b>Efekty kształcenia</b> <b>Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)</b>	<b>Liczba godzin na efekt kształcenia</b>	<b>Kryteria weryfikacji</b>	<b>Bezpieczeństwo i higiena pracy przy wykonywaniu sieci i instalacji sanitarnych</b>	<b>Stosowanie zasad bezpieczeństwa i higieny pracy</b>	<b>Zarys budownictwa</b>	<b>Organizowanie robót budowlanych</b>	<b>Sporządzanie dokumentacji technicznej</b>	<b>Sieci i instalacje wodociągowe, kanalizacyjne</b>	<b>Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót wodociągowo-kanalizacyjnych</b>	<b>Sieci i instalacje gazowe</b>	<b>Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót gazowniczych</b>	<b>Sieci ciepłownicze i instalacje grzewcze</b>	<b>Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót ciepłowniczych i grzewczych</b>	<b>Instalacje wentylacyjne i klimatyzacyjne</b>	<b>Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót wentylacyjnych i klimatyzacyjnych</b>	<b>Język obcy w budownictwie</b>	<b>Praktyka zawodowa</b>
stosuje zasady wykonywania przedmiaru i obmiaru robót (ew)		sporządza przedmiar robót na podstawie dokumentacji budowlanej				x											x
		oblicza ilość materiałów, narzędzi, sprzętu i koszty pracy na podstawie przedmiaru robót				x											x
		określa zasady sporządzania obmiaru robót				x											x
		wykonuje obmiar robót i ich kosztorys				x											x
stosuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań zawodowych (ew)	10	rozpoznaje programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań zawodowych					x										x
		wykorzystuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań zawodowych					x										x
rozpoznaje normy i procedury oceny zgodności podczas realizacji zadań zawodowych (ew)	2	wymienia cele normalizacji krajowej			x												x
		podaje definicję i cechy normy			x												x
		rozróżnia oznaczenie normy międzynarodowej, europejskiej i krajowej			x												x



Efekty kształcenia Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji	Bezpieczeństwo i higiena pracy przy wykonywaniu sieci i instalacji sanitarnych	Stosowanie zasad bezpieczeństwa i higieny pracy	Zarys budownictwa	Organizowanie robót budowlanych	Sporządzanie dokumentacji technicznej	Sieci i instalacje wodociągowe, kanalizacyjne	Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót wodociągowo-kanalizacyjnych	Sieci i instalacje gazowe	Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót gazowniczych	Sieci ciepłownicze i instalacje grzewcze	Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót ciepłowniczych i grzewczych	Instalacje wentylacyjne i klimatyzacyjne	Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót wentylacyjnych i klimatyzacyjnych	Język obcy w budownictwie	Praktyka zawodowa
		korzysta ze źródeł informacji dotyczących norm i procedur oceny zgodności			x												x
Razem liczba godzin w jednostce efektów kształcenia		90															
<b>BUD20.3 Organizowanie robót związanych z budową, montażem i eksploatacją sieci oraz instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych</b>																	
charakteryzuje metody uzdatniania wód powierzchniowych i podziemnych (ew)	14	rozpoznaje rodzaje zanieczyszczeń w wodach powierzchniowych i podziemnych						x									x
		wymienia procesy jednostkowe uzdatniania wód						x									x
		charakteryzuje procesy jednostkowe uzdatniania wód						x									x
		charakteryzuje schematy technologiczne uzdatniania wód powierzchniowych i podziemnych							x								x



<b>Efekty kształcenia</b> <b>Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)</b>	<b>Liczba godzin na efekt kształcenia</b>	<b>Kryteria weryfikacji</b>	<b>Bezpieczeństwo i higiena pracy przy wykonywaniu sieci i instalacji sanitarnych</b>	<b>Stosowanie zasad bezpieczeństwa i higieny pracy</b>	<b>Zarys budownictwa</b>	<b>Organizowanie robót budowlanych</b>	<b>Sporządzanie dokumentacji technicznej</b>	<b>Sieci i instalacje wodociągowe, kanalizacyjne</b>	<b>Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót wodociągowo-kanalizacyjnych</b>	<b>Sieci i instalacje gazowe</b>	<b>Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót gazowniczych</b>	<b>Sieci ciepłownicze i instalacje grzewcze</b>	<b>Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót ciepłowniczych i grzewczych</b>	<b>Instalacje wentylacyjne i klimatyzacyjne</b>	<b>Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót wentylacyjnych i klimatyzacyjnych</b>	<b>Język obcy w budownictwie</b>	<b>Praktyka zawodowa</b>
		rysuje schematy blokowe uzdatniania wód powierzchniowych i podziemnych							x								x
		posługuje się aktami prawnymi dotyczącymi jakości wody do picia						x									x
charakteryzuje metody oczyszczania ścieków oraz unieszkodliwiania osadów ściekowych (ew)	10	rozpoznaje rodzaje zanieczyszczeń w ściekach						x									x
		wymienia i charakteryzuje procesy jednostkowe oczyszczania ścieków i unieszkodliwiania osadów ściekowych						x									x
		charakteryzuje schematy technologiczne oczyszczania ścieków i unieszkodliwiania osadów ściekowych							x								x
		rysuje schematy blokowe oczyszczania ścieków i unieszkodliwiania osadów ściekowych							x								x
		charakteryzuje rodzaje odbiorników ścieków						x									x



<b>Efekty kształcenia</b> <b>Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)</b>	<b>Liczba godzin na efekt kształcenia</b>	<b>Kryteria weryfikacji</b>	<b>Bezpieczeństwo i higiena pracy przy wykonywaniu sieci i instalacji sanitarnych</b>	<b>Stosowanie zasad bezpieczeństwa i higieny pracy</b>	<b>Zarys budownictwa</b>	<b>Organizowanie robót budowlanych</b>	<b>Sporządzanie dokumentacji technicznej</b>	<b>Sieci i instalacje wodociągowe, kanalizacyjne</b>	<b>Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót wodociągowo-kanalizacyjnych</b>	<b>Sieci i instalacje gazowe</b>	<b>Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót gazowniczych</b>	<b>Sieci ciepłownicze i instalacje grzewcze</b>	<b>Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót ciepłowniczych i grzewczych</b>	<b>Instalacje wentylacyjne i klimatyzacyjne</b>	<b>Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót wentylacyjnych i klimatyzacyjnych</b>	<b>Język obcy w budownictwie</b>	<b>Praktyka zawodowa</b>
		posługuje się aktami prawnymi dotyczącymi wymagań, jakim powinny odpowiadać ścieki wprowadzane do odbiorników i sieci kanalizacyjnych						x									x
posługuje się dokumentacją projektową i eksploatacyjną sieci oraz instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych (ek)	8	odczytuje informacje zawarte w dokumentacji projektowej sieci oraz instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych							x								x
		odczytuje informacje zawarte w dokumentacji eksploatacyjnej sieci oraz instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych							x								x
		odczytuje informacje z norm technicznych, katalogów oraz instrukcji dotyczących wykonywania robót instalacyjnych i sieciowych							x								x
wykonuje obliczenia związane z projektowaniem sieci oraz	12	oblicza zapotrzebowanie na wodę dla budynków mieszkalnych							x								x



Efekty kształcenia Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji	Bezpieczeństwo i higiena pracy przy wykonywaniu sieci i instalacji sanitarnych	Stosowanie zasad bezpieczeństwa i higieny pracy	Zarys budownictwa	Organizowanie robót budowlanych	Sporządzanie dokumentacji technicznej	Sieci i instalacje wodociągowe, kanalizacyjne	Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót wodociągowo-kanalizacyjnych	Sieci i instalacje gazowe	Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót gazowniczych	Sieci ciepłownicze i instalacje grzewcze	Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót ciepłowniczych i grzewczych	Instalacje wentylacyjne i klimatyzacyjne	Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót wentylacyjnych i klimatyzacyjnych	Język obcy w budownictwie	Praktyka zawodowa
instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych (ek)		oblicza ilość ścieków odprowadzanych z budynków mieszkalnych							x								x
		wymiaruje przewody sieci i instalacji wodociągowych oraz kanalizacyjnych							x								x
organizuje prace związane z budową, montażem, remontem i modernizacją sieci oraz instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych (ek)	12	dobiera materiały, narzędzia i sprzęt do budowy sieci oraz montażu instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych							x								x
		przestrzega zasad transportu oraz magazynowania materiałów instalacyjnych							x								x
		określa rodzaj i zakres prac związanych z budową, montażem, remontem i modernizacją sieci oraz instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych							x								x
		odczytuje informacje zawarte w harmonogramach robót							x								x
		przestrzega warunków technicznych wykonywania robót							x								x





<b>Efekty kształcenia</b> <b>Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)</b>	<b>Liczba godzin na efekt kształcenia</b>	<b>Kryteria weryfikacji</b>	<b>Bezpieczeństwo i higiena pracy przy wykonywaniu sieci i instalacji sanitarnych</b>	<b>Stosowanie zasad bezpieczeństwa i higieny pracy</b>	<b>Zarys budownictwa</b>	<b>Organizowanie robót budowlanych</b>	<b>Sporządzanie dokumentacji technicznej</b>	<b>Sieci i instalacje wodociągowe, kanalizacyjne</b>	<b>Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót wodociągowo-kanalizacyjnych</b>	<b>Sieci i instalacje gazowe</b>	<b>Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót gazowniczych</b>	<b>Sieci ciepłownicze i instalacje grzewcze</b>	<b>Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót ciepłowniczych i grzewczych</b>	<b>Instalacje wentylacyjne i klimatyzacyjne</b>	<b>Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót wentylacyjnych i klimatyzacyjnych</b>	<b>Język obcy w budownictwie</b>	<b>Praktyka zawodowa</b>
		sprawdza jakość wykonania robót							X								X
prowadzi dokumentację robót związanych z budową sieci oraz montażem instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych (ek)	10	wykonuje szkice robocze zmian wprowadzonych na etapie budowy sieci oraz instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych							X								X
		wykonuje prace związane z uzupełnianiem i kompletowaniem dokumentów związanych z odbiorami częściowymi i końcowymi sieci oraz instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych							X								X
monitoruje stan techniczny sieci oraz instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych (ek)	6	planuje terminy przeglądów technicznych sieci oraz instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych							X								X
		określa zakres przeglądów technicznych sieci oraz instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych							X								X
		prowadzi bieżące przeglądy stanu technicznego sieci oraz instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych							X								X





<b>Efekty kształcenia</b> <b>Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)</b>	<b>Liczba godzin na efekt kształcenia</b>	<b>Kryteria weryfikacji</b>	<b>Bezpieczeństwo i higiena pracy przy wykonywaniu sieci i instalacji sanitarnych</b>	<b>Stosowanie zasad bezpieczeństwa i higieny pracy</b>	<b>Zarys budownictwa</b>	<b>Organizowanie robót budowlanych</b>	<b>Sporządzanie dokumentacji technicznej</b>	<b>Sieci i instalacje wodociągowe, kanalizacyjne</b>	<b>Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót wodociągowo-kanalizacyjnych</b>	<b>Sieci i instalacje gazowe</b>	<b>Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót gazowniczych</b>	<b>Sieci ciepłownicze i instalacje grzewcze</b>	<b>Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót ciepłowniczych i grzewczych</b>	<b>Instalacje wentylacyjne i klimatyzacyjne</b>	<b>Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót wentylacyjnych i klimatyzacyjnych</b>	<b>Język obcy w budownictwie</b>	<b>Praktyka zawodowa</b>
		ocenia stan sieci oraz instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych							x								x
		planuje prace związane z konserwacją i remontami sieci oraz instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych							x								x
usuwa awarie sieci oraz instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych (ek)	6	lokalizuje miejsca awarii w sieciach i instalacjach wodociągowych oraz kanalizacyjnych							x								x
		określa przyczyny powstawania awarii w sieciach i instalacjach wodociągowych oraz kanalizacyjnych							x								x
		opisuje stopień uszkodzenia sieci oraz instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych							x								x
		wykonuje zestawienia niezbędnych materiałów do usunięcia awarii w sieciach i instalacjach wodociągowych oraz kanalizacyjnych							x								x



<b>Efekty kształcenia</b> <b>Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)</b>	<b>Liczba godzin na efekt kształcenia</b>	<b>Kryteria weryfikacji</b>	<b>Bezpieczeństwo i higiena pracy przy wykonywaniu sieci i instalacji sanitarnych</b>	<b>Stosowanie zasad bezpieczeństwa i higieny pracy</b>	<b>Zarys budownictwa</b>	<b>Organizowanie robót budowlanych</b>	<b>Sporządzanie dokumentacji technicznej</b>	<b>Sieci i instalacje wodociągowe, kanalizacyjne</b>	<b>Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót wodociągowo-kanalizacyjnych</b>	<b>Sieci i instalacje gazowe</b>	<b>Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót gazowniczych</b>	<b>Sieci ciepłownicze i instalacje grzewcze</b>	<b>Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót ciepłowniczych i grzewczych</b>	<b>Instalacje wentylacyjne i klimatyzacyjne</b>	<b>Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót wentylacyjnych i klimatyzacyjnych</b>	<b>Język obcy w budownictwie</b>	<b>Praktyka zawodowa</b>
		usuwa przyczyny powstawania awarii w sieciach i instalacjach wodociągowych oraz kanalizacyjnych							x								x
wykonuje przedmiary i obmiary robót związanych z budową oraz eksploatacją sieci oraz instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych (ew)	6	wykonuje przedmiary i obmiary robót związanych z budową sieci oraz instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych							x								x
		wykonuje zestawienia materiałów i sprzętu							x								x
sporządza kosztorysy oraz oferty na roboty związane z budową i eksploatacją sieci oraz instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych (ew)	6	wykonuje obliczenia pomocnicze związane ze sporządzaniem kosztorysów oraz ofert na roboty związane z budową i eksploatacją sieci oraz instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych							x								x
		wykonuje kosztorysy robót związanych z budową sieci oraz instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych							x								x



Efekty kształcenia Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji	Bezpieczeństwo i higiena pracy przy wykonywaniu sieci i instalacji sanitarnych	Stosowanie zasad bezpieczeństwa i higieny pracy	Zarys budownictwa	Organizowanie robót budowlanych	Sporządzanie dokumentacji technicznej	Sieci i instalacje wodociągowe, kanalizacyjne	Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót wodociągowo-kanalizacyjnych	Sieci i instalacje gazowe	Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót gazowniczych	Sieci ciepłownicze i instalacje grzewcze	Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót ciepłowniczych i grzewczych	Instalacje wentylacyjne i klimatyzacyjne	Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót wentylacyjnych i klimatyzacyjnych	Język obcy w budownictwie	Praktyka zawodowa
		opracowuje oferty na roboty związane z budową i eksploatacją sieci oraz instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych							x								x
Razem liczba godzin w jednostce efektów kształcenia:		90															
<b>BUD.20.4. Organizowanie robót związanych z budową, montażem oraz eksploatacją sieci i instalacji gazowych</b>																	
charakteryzuje właściwości gazów stosowanych w dystrybucji w sieciach i instalacjach gazowych (ew)	6	rozdziela rodzaje gazów stosowanych w sieciach i instalacjach gazowych								x							x
		rozpoznaje parametry gazów								x							x
		rozpoznaje możliwości oraz warunki zastosowania gazów								x							x
określa warunki techniczne montażu i eksploatacji urządzeń gazowych (ek)	6	przestrzega warunków montażu urządzeń gazowych								x							x
		wymienia i wyjaśnia zasady eksploatacji urządzeń gazowych								x							x



<b>Efekty kształcenia</b> <b>Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)</b>	<b>Liczba godzin na efekt kształcenia</b>	<b>Kryteria weryfikacji</b>	<b>Bezpieczeństwo i higiena pracy przy wykonywaniu sieci i instalacji sanitarnych</b>	<b>Stosowanie zasad bezpieczeństwa i higieny pracy</b>	<b>Zarys budownictwa</b>	<b>Organizowanie robót budowlanych</b>	<b>Sporządzanie dokumentacji technicznej</b>	<b>Sieci i instalacje wodociągowe, kanalizacyjne</b>	<b>Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót wodociągowo-kanalizacyjnych</b>	<b>Sieci i instalacje gazowe</b>	<b>Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót gazowniczych</b>	<b>Sieci ciepłownicze i instalacje grzewcze</b>	<b>Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót ciepłowniczych i grzewczych</b>	<b>Instalacje wentylacyjne i klimatyzacyjne</b>	<b>Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót wentylacyjnych i klimatyzacyjnych</b>	<b>Język obcy w budownictwie</b>	<b>Praktyka zawodowa</b>
posługuje się dokumentacją projektową i eksploatacyjną sieci i instalacji gazowych (ek)	12	odczytuje informacje zawarte w opisie technicznym, warunkach i uzgodnieniach, dokumentacji projektowej sieci gazowych									x						x
		odczytuje informacje zawarte na planach sytuacyjnych i schematach sieci gazowych									x						x
		odczytuje informacje zawarte na profilach sieci gazowych									x						x
		odczytuje informacje zawarte w opisie technicznym, warunkach i uzgodnieniach, dokumentacji projektowej instalacji gazowych									x						x
		odczytuje informacje zawarte na rzutach i przekrojach instalacji gazowych									x						x
		odczytuje informacje zawarte na rozwinięciach oraz rzutach aksonometrycznych instalacji gazowych									x						x



<b>Efekty kształcenia</b> <b>Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)</b>	<b>Liczba godzin na efekt kształcenia</b>	<b>Kryteria weryfikacji</b>	<b>Bezpieczeństwo i higiena pracy przy wykonywaniu sieci i instalacji sanitarnych</b>	<b>Stosowanie zasad bezpieczeństwa i higieny pracy</b>	<b>Zarys budownictwa</b>	<b>Organizowanie robót budowlanych</b>	<b>Sporządzanie dokumentacji technicznej</b>	<b>Sieci i instalacje wodociągowe, kanalizacyjne</b>	<b>Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót wodociągowo-kanalizacyjnych</b>	<b>Sieci i instalacje gazowe</b>	<b>Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót gazowniczych</b>	<b>Sieci ciepłownicze i instalacje grzewcze</b>	<b>Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót ciepłowniczych i grzewczych</b>	<b>Instalacje wentylacyjne i klimatyzacyjne</b>	<b>Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót wentylacyjnych i klimatyzacyjnych</b>	<b>Język obcy w budownictwie</b>	<b>Praktyka zawodowa</b>
		odczytuje informacje zawarte w dokumentacji eksploatacyjnej sieci i instalacji gazowych									x						x
		odczytuje informacje zawarte w normach technicznych, katalogach oraz instrukcjach dotyczących wykonywania robót sieciowych i instalacyjnych									x						x
wykonuje obliczenia związane z projektowaniem gazociągów i instalacji gazowych (ek)	12	oblicza zapotrzebowanie gazu do zasilania odcinków sieci									x						x
		określa obciążenia obliczeniowe odcinków i pierścieni sieci gazowych									x						x
		wykonuje obliczeniowe schematy graficzne									x						x
		posługuje się nomogramami do wymiarowania odcinków sieci gazowych									x						x
		korzysta z warunków technicznych doprowadzenia gazu do budynku									x						x



<b>Efekty kształcenia</b> <b>Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)</b>	<b>Liczba godzin na efekt kształcenia</b>	<b>Kryteria weryfikacji</b>	<b>Bezpieczeństwo i higiena pracy przy wykonywaniu sieci i instalacji sanitarnych</b>	<b>Stosowanie zasad bezpieczeństwa i higieny pracy</b>	<b>Zarys budownictwa</b>	<b>Organizowanie robót budowlanych</b>	<b>Sporządzanie dokumentacji technicznej</b>	<b>Sieci i instalacje wodociągowe, kanalizacyjne</b>	<b>Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót wodociągowo-kanalizacyjnych</b>	<b>Sieci i instalacje gazowe</b>	<b>Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót gazowniczych</b>	<b>Sieci ciepłownicze i instalacje grzewcze</b>	<b>Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót ciepłowniczych i grzewczych</b>	<b>Instalacje wentylacyjne i klimatyzacyjne</b>	<b>Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót wentylacyjnych i klimatyzacyjnych</b>	<b>Język obcy w budownictwie</b>	<b>Praktyka zawodowa</b>
		wskazuje rozwiązania materiałowe i technologiczne przyłączy gazowych									x						x
		oblicza zapotrzebowanie gazu do zasilania budynków oraz lokali mieszkalnych									x						x
		wykonuje obliczenia na podstawie rzutu lub profilu przyłącza gazowego									x						x
		oblicza zapotrzebowanie gazu do zasilania instalacji gazowej									x						x
		określa obciążenia obliczeniowe instalacji gazowych									x						x
		wykonuje schematy graficzne doprowadzenia gazu do odbiorników									x						x
		posługuje się nomogramami do wymiarowania instalacji gazowych									x						x
organizuje prace związane z budową i eksploatacją sieci i instalacji gazowych (ek)	10	dobiera materiały, narzędzia i sprzęt do budowy i eksploatacji sieci oraz instalacji gazowych									x						x



<b>Efekty kształcenia</b> <b>Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)</b>	<b>Liczba godzin na efekt kształcenia</b>	<b>Kryteria weryfikacji</b>	<b>Bezpieczeństwo i higiena pracy przy wykonywaniu sieci i instalacji sanitarnych</b>	<b>Stosowanie zasad bezpieczeństwa i higieny pracy</b>	<b>Zarys budownictwa</b>	<b>Organizowanie robót budowlanych</b>	<b>Sporządzanie dokumentacji technicznej</b>	<b>Sieci i instalacje wodociągowe, kanalizacyjne</b>	<b>Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót wodociągowo-kanalizacyjnych</b>	<b>Sieci i instalacje gazowe</b>	<b>Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót gazowniczych</b>	<b>Sieci ciepłownicze i instalacje grzewcze</b>	<b>Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót ciepłowniczych i grzewczych</b>	<b>Instalacje wentylacyjne i klimatyzacyjne</b>	<b>Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót wentylacyjnych i klimatyzacyjnych</b>	<b>Język obcy w budownictwie</b>	<b>Praktyka zawodowa</b>
		określa zasady transportu oraz magazynowania materiałów instalacyjnych									x						x
		określa rodzaj i zakres prac związanych z budową, montażem, remontem i modernizacją sieci i instalacji gazowych									x						x
		odczytuje informacje zawarte w harmonogramach robót									x						x
		posługuje się warunkami technicznymi wykonywania robót									x						x
		rozdziela zadania zawodowe zgodnie z kwalifikacjami pracowników									x						x
		wykonuje prace związane ze sprawdzeniem oraz weryfikacją jakości wykonania robót									x						x
prowadzi dokumentację robót związanych z budową sieci oraz montażem instalacji gazowych (ek)	4	wykonuje szkice dokonanych zmian wprowadzonych na etapie budowy sieci oraz montażu instalacji gazowych									x						x





<b>Efekty kształcenia</b> <b>Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)</b>	<b>Liczba godzin na efekt kształcenia</b>	<b>Kryteria weryfikacji</b>	<b>Bezpieczeństwo i higiena pracy przy wykonywaniu sieci i instalacji sanitarnych</b>	<b>Stosowanie zasad bezpieczeństwa i higieny pracy</b>	<b>Zarys budownictwa</b>	<b>Organizowanie robót budowlanych</b>	<b>Sporządzanie dokumentacji technicznej</b>	<b>Sieci i instalacje wodociągowe, kanalizacyjne</b>	<b>Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót wodociągowo-kanalizacyjnych</b>	<b>Sieci i instalacje gazowe</b>	<b>Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót gazowniczych</b>	<b>Sieci ciepłownicze i instalacje grzewcze</b>	<b>Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót ciepłowniczych i grzewczych</b>	<b>Instalacje wentylacyjne i klimatyzacyjne</b>	<b>Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót wentylacyjnych i klimatyzacyjnych</b>	<b>Język obcy w budownictwie</b>	<b>Praktyka zawodowa</b>
		wykonuje prace związane z uzupełnianiem i kompletowaniem dokumentów związanych z odbiorami częściowymi i końcowymi sieci oraz montażem instalacji gazowych									x						x
		wykonuje inwentaryzację instalacji gazowych w pomieszczeniu									x						x
przestrzega zasad odbiorów technicznych sieci i instalacji gazowych (ek)	6	wykonuje prace związane z odbiorami częściowymi i końcowymi sieci gazowych									x						x
		wykonuje prace związane z odbiorami częściowymi i końcowymi instalacji gazowych									x						x
przestrzega zasad przekazywania sieci i instalacji gazowych odbiorcom do użytkowania (ek)	6	wykonuje prace związane z przekazywaniem sieci gazowych odbiorcom do użytkowania									x						x
		wykonuje prace związane z przekazywaniem instalacji gazowych odbiorcom do użytkowania									x						x





<b>Efekty kształcenia</b> <b>Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)</b>	<b>Liczba godzin na efekt kształcenia</b>	<b>Kryteria weryfikacji</b>	<b>Bezpieczeństwo i higiena pracy przy wykonywaniu sieci i instalacji sanitarnych</b>	<b>Stosowanie zasad bezpieczeństwa i higieny pracy</b>	<b>Zarys budownictwa</b>	<b>Organizowanie robót budowlanych</b>	<b>Sporządzanie dokumentacji technicznej</b>	<b>Sieci i instalacje wodociągowe, kanalizacyjne</b>	<b>Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót wodociągowo-kanalizacyjnych</b>	<b>Sieci i instalacje gazowe</b>	<b>Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót gazowniczych</b>	<b>Sieci ciepłownicze i instalacje grzewcze</b>	<b>Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót ciepłowniczych i grzewczych</b>	<b>Instalacje wentylacyjne i klimatyzacyjne</b>	<b>Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót wentylacyjnych i klimatyzacyjnych</b>	<b>Język obcy w budownictwie</b>	<b>Praktyka zawodowa</b>
monitoruje stan techniczny sieci oraz instalacji gazowych (ek)	6	planuje terminy przeglądów technicznych sieci oraz instalacji gazowych									x						x
		określa zakres przeglądów technicznych sieci oraz instalacji gazowych									x						x
		wykonuje bieżące przeglądy stanu technicznego sieci oraz instalacji gazowych									x						x
		weryfikuje stan sieci oraz instalacji gazowych									x						x
		planuje prace związane z konserwacją i remontami sieci oraz instalacji gazowych									x						x
przewiduje zagrożenia wynikające z niekontrolowanego wycieku paliwa gazowego (ek)	8	określa zasady i zakres kontroli szczelności sieci i instalacji gazowych								x							x
		przewiduje skutki wycieku paliwa gazowego								x							x
		wyjaśnia procedury postępowania w sytuacji niekontrolowanego wycieku paliwa gazowego								x							x



Efekty kształcenia Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji	Bezpieczeństwo i higiena pracy przy wykonywaniu sieci i instalacji sanitarnych	Stosowanie zasad bezpieczeństwa i higieny pracy	Zarys budownictwa	Organizowanie robót budowlanych	Sporządzanie dokumentacji technicznej	Sieci i instalacje wodociągowe, kanalizacyjne	Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót wodociągowo-kanalizacyjnych	Sieci i instalacje gazowe	Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót gazowniczych	Sieci ciepłownicze i instalacje grzewcze	Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót ciepłowniczych i grzewczych	Instalacje wentylacyjne i klimatyzacyjne	Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót wentylacyjnych i klimatyzacyjnych	Język obcy w budownictwie	Praktyka zawodowa
wykonuje przedmiary i obmiary robót związanych z budową oraz eksploatacją sieci i instalacji gazowych (ew)	6	wykonuje przedmiary i obmiary robót związanych z budową sieci i instalacji gazowych									x						x
		wykonuje zestawienia materiałów, sprzętu dla sieci i instalacji gazowych									x						x
		sporządza specyfikacje materiałów, narzędzi i sprzętu									x						x
sporządza kosztorysy oraz oferty przetargowe na roboty związane z budową oraz eksploatacją sieci i instalacji gazowych (ew)	8	wykonuje obliczenia pomocnicze związane ze sporządzaniem kosztorysów oraz ofert na roboty związane z budową i eksploatacją sieci i instalacji gazowych									x						x
		wykonuje kosztorysy robót									x						x
		sporządza oferty na roboty									x						x
Razem liczba godzin w jednostce efektów kształcenia:		90															
<b>BUD.20.5. Organizowanie robót związanych z budową, montażem i eksploatacją sieci ciepłowniczych,</b>																	



Efekty kształcenia Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji														
		Bezpieczeństwo i higiena pracy przy wykonywaniu sieci i instalacji sanitarnych	Stosowanie zasad bezpieczeństwa i higieny pracy	Zarys budownictwa	Organizowanie robót budowlanych	Sporządzanie dokumentacji technicznej	Sieci i instalacje wodociągowe, kanalizacyjne	Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót wodociągowo-kanalizacyjnych	Sieci i instalacje gazowe	Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót gazowniczych	Sieci ciepłownicze i instalacje grzewcze	Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót ciepłowniczych i grzewczych	Instalacje wentylacyjne i klimatyzacyjne	Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót wentylacyjnych i klimatyzacyjnych	Język obcy w budownictwie	Praktyka zawodowa
<b>węzłów ciepłych oraz instalacji grzewczych</b>																
charakteryzuje sposoby pozyskiwania ciepła (ew)	10	rozdziela konwencjonalne i niekonwencjonalne źródła ciepła									x					x
		wyjaśnia zasady działania i możliwości zastosowania źródeł ciepła									x					x
		rozpoznaje sposoby pozyskiwania ciepła									x					x
		analizuje możliwości zastosowania źródeł ciepła									x					x
określa warunki techniczne budowy sieci, węzłów ciepłowniczych oraz instalacji grzewczych (ek)	10	określa zasady budowy sieci ciepłowniczych, węzłów ciepłych oraz instalacji grzewczych									x					x
		wyjaśnia warunki techniczne budowy sieci oraz instalacji									x					x
		przestrzega warunków technicznych budowy sieci oraz instalacji									x					x
		charakteryzuje rodzaje odbiorców oraz odbiorników ciepła									x					x



<b>Efekty kształcenia</b> <b>Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)</b>	<b>Liczba godzin na efekt kształcenia</b>	<b>Kryteria weryfikacji</b>	<b>Bezpieczeństwo i higiena pracy przy wykonywaniu sieci i instalacji sanitarnych</b>	<b>Stosowanie zasad bezpieczeństwa i higieny pracy</b>	<b>Zarys budownictwa</b>	<b>Organizowanie robót budowlanych</b>	<b>Sporządzanie dokumentacji technicznej</b>	<b>Sieci i instalacje wodociągowe, kanalizacyjne</b>	<b>Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót wodociągowo-kanalizacyjnych</b>	<b>Sieci i instalacje gazowe</b>	<b>Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót gazowniczych</b>	<b>Sieci ciepłownicze i instalacje grzewcze</b>	<b>Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót ciepłowniczych i grzewczych</b>	<b>Instalacje wentylacyjne i klimatyzacyjne</b>	<b>Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót wentylacyjnych i klimatyzacyjnych</b>	<b>Język obcy w budownictwie</b>	<b>Praktyka zawodowa</b>
określa warunki techniczne eksploatacji kotłowni (ek)	5	wyjaśnia procesy spalania oraz zasady odprowadzania produktów spalania										x					x
		wyjaśnia zasady dotyczące warunków technicznych budowy i eksploatacji kotłowni										x					x
		przestrzega zasad eksploatacji kotłowni i składowania paliwa										x					x
		przestrzega przepisów dotyczących eksploatacji kotłów oraz urządzeń zabezpieczających										x					x
posługuje się dokumentacją projektową i eksploatacyjną sieci ciepłowniczych, węzłów cieplnych oraz instalacji grzewczych (ek)	10	odczytuje informacje zawarte w opisie technicznym dokumentacji projektowej sieci ciepłowniczych, węzłów cieplnych oraz instalacji grzewczych											x				x
		odczytuje informacje zawarte na planach sytuacyjnych i schematach sieci ciepłowniczych											x				x
		odczytuje informacje zawarte na profilach oraz wykresach ciśnień sieci ciepłowniczych											x				x



<b>Efekty kształcenia</b> <b>Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)</b>	<b>Liczba godzin na efekt kształcenia</b>	<b>Kryteria weryfikacji</b>	<b>Bezpieczeństwo i higiena pracy przy wykonywaniu sieci i instalacji sanitarnych</b>	<b>Stosowanie zasad bezpieczeństwa i higieny pracy</b>	<b>Zarys budownictwa</b>	<b>Organizowanie robót budowlanych</b>	<b>Sporządzanie dokumentacji technicznej</b>	<b>Sieci i instalacje wodociągowe, kanalizacyjne</b>	<b>Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót wodociągowo-kanalizacyjnych</b>	<b>Sieci i instalacje gazowe</b>	<b>Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót gazowniczych</b>	<b>Sieci ciepłownicze i instalacje grzewcze</b>	<b>Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót ciepłowniczych i grzewczych</b>	<b>Instalacje wentylacyjne i klimatyzacyjne</b>	<b>Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót wentylacyjnych i klimatyzacyjnych</b>	<b>Język obcy w budownictwie</b>	<b>Praktyka zawodowa</b>
		odczytuje informacje zawarte na rzutach i przekrojach węzłów ciepłych oraz instalacji grzewczych											x				x
		odczytuje informacje zawarte na schematach, rozwinięciach i rzutach aksonometrycznych węzłów ciepłych oraz instalacji grzewczych											x				x
		odczytuje informacje zawarte w dokumentacji eksploatacyjnej sieci ciepłowniczych, węzłów ciepłych oraz instalacji grzewczych											x				x
		odczytuje informacje z norm technicznych, katalogów oraz instrukcji dotyczących wykonywania i eksploatacji sieci ciepłowniczych, węzłów ciepłych oraz instalacji grzewczych											x				x
wykonuje obliczenia związane z projektowaniem sieci	20	oblicza zapotrzebowanie ciepła dla odcinków sieci ciepłowniczych											x				x



<b>Efekty kształcenia</b> <b>Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)</b>	<b>Liczba godzin na efekt kształcenia</b>	<b>Kryteria weryfikacji</b>	<b>Bezpieczeństwo i higiena pracy przy wykonywaniu sieci i instalacji sanitarnych</b>	<b>Stosowanie zasad bezpieczeństwa i higieny pracy</b>	<b>Zarys budownictwa</b>	<b>Organizowanie robót budowlanych</b>	<b>Sporządzanie dokumentacji technicznej</b>	<b>Sieci i instalacje wodociągowe, kanalizacyjne</b>	<b>Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót wodociągowo-kanalizacyjnych</b>	<b>Sieci i instalacje gazowe</b>	<b>Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót gazowniczych</b>	<b>Sieci ciepłownicze i instalacje grzewcze</b>	<b>Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót ciepłowniczych i grzewczych</b>	<b>Instalacje wentylacyjne i klimatyzacyjne</b>	<b>Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót wentylacyjnych i klimatyzacyjnych</b>	<b>Język obcy w budownictwie</b>	<b>Praktyka zawodowa</b>
ciepłowniczych oraz instalacji grzewczych (ek)		posługuje się nomogramami do wymiarowania odcinków sieci ciepłowniczych											x				x
		wykonuje schematy montażowe odcinków sieci ciepłowniczych											x				x
		wskazuje rozwiązania materiałowe i technologiczne budowy sieci ciepłowniczych											x				x
		oblicza współczynniki przenikania ciepła przez przegrody budowlane											x				x
		oblicza zapotrzebowanie ciepła dla pomieszczeń											x				x
		dobiera odbiorniki ciepła											x				x
		wykonuje graficzne schematy doprowadzenia ciepła do odbiorników											x				x
		wymiaruje przewody instalacji grzewczych											x				x
		dobiera armaturę i uzbrojenie											x				x
		dobiera źródła ciepła											x				x



<b>Efekty kształcenia</b> <b>Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)</b>	<b>Liczba godzin na efekt kształcenia</b>	<b>Kryteria weryfikacji</b>	<b>Bezpieczeństwo i higiena pracy przy wykonywaniu sieci i instalacji sanitarnych</b>	<b>Stosowanie zasad bezpieczeństwa i higieny pracy</b>	<b>Zarys budownictwa</b>	<b>Organizowanie robót budowlanych</b>	<b>Sporządzanie dokumentacji technicznej</b>	<b>Sieci i instalacje wodociągowe, kanalizacyjne</b>	<b>Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót wodociągowo-kanalizacyjnych</b>	<b>Sieci i instalacje gazowe</b>	<b>Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót gazowniczych</b>	<b>Sieci ciepłownicze i instalacje grzewcze</b>	<b>Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót ciepłowniczych i grzewczych</b>	<b>Instalacje wentylacyjne i klimatyzacyjne</b>	<b>Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót wentylacyjnych i klimatyzacyjnych</b>	<b>Język obcy w budownictwie</b>	<b>Praktyka zawodowa</b>
		określa możliwości oraz warunki remontu, rozbudowy i modernizacji istniejących instalacji grzewczych											x				x
organizuje prace związane z budową i eksploatacją sieci ciepłowniczych i instalacji grzewczych (ek)	10	planuje wykonywanie czynności związanych z budową i eksploatacją sieci ciepłowniczych oraz instalacji grzewczych											x				x
		dobiera materiały, narzędzia i sprzęt do budowy sieci ciepłowniczych i instalacji grzewczych											x				x
		przestrzega zasad transportu oraz magazynowania materiałów, narzędzi i sprzętu do budowy sieci ciepłowniczych i instalacji grzewczych											x				x
		określa rodzaj i zakres prac związanych z budową, montażem, remontem i modernizacją sieci ciepłowniczych oraz instalacji grzewczych											x				x





<b>Efekty kształcenia</b> <b>Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)</b>	<b>Liczba godzin na efekt kształcenia</b>	<b>Kryteria weryfikacji</b>	<b>Bezpieczeństwo i higiena pracy przy wykonywaniu sieci i instalacji sanitarnych</b>	<b>Stosowanie zasad bezpieczeństwa i higieny pracy</b>	<b>Zarys budownictwa</b>	<b>Organizowanie robót budowlanych</b>	<b>Sporządzanie dokumentacji technicznej</b>	<b>Sieci i instalacje wodociągowe, kanalizacyjne</b>	<b>Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót wodociągowo-kanalizacyjnych</b>	<b>Sieci i instalacje gazowe</b>	<b>Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót gazowniczych</b>	<b>Sieci ciepłownicze i instalacje grzewcze</b>	<b>Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót ciepłowniczych i grzewczych</b>	<b>Instalacje wentylacyjne i klimatyzacyjne</b>	<b>Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót wentylacyjnych i klimatyzacyjnych</b>	<b>Język obcy w budownictwie</b>	<b>Praktyka zawodowa</b>
		odczytuje informacje zawarte w harmonogramach robót											X				X
		przestrzega warunków technicznych wykonywania robót											X				X
		sprawdza jakość prac											X				X
przestrzega zasad przekazywania sieci ciepłowniczych, węzłów cieplnych oraz instalacji grzewczych odbiorcom do użytkowania (ek)	5	wyjaśnia zasady użytkowania sieci ciepłowniczych oraz węzłów cieplnych											X				X
		przekazuje sieci ciepłownicze oraz węzły cieplne odbiorcom do użytkowania											X				X
		przekazuje instalacje grzewcze odbiorcom do użytkowania											X				X
monitoruje stan techniczny sieci ciepłowniczych, węzłów cieplnych oraz instalacji grzewczych	6	planuje terminy przeglądów technicznych sieci ciepłowniczych, węzłów cieplnych oraz instalacji grzewczych											X				X
		określa zakres przeglądów technicznych sieci ciepłowniczych, węzłów cieplnych oraz instalacji grzewczych											X				X





<b>Efekty kształcenia</b> <b>Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)</b>	<b>Liczba godzin na efekt kształcenia</b>	<b>Kryteria weryfikacji</b>	<b>Bezpieczeństwo i higiena pracy przy wykonywaniu sieci i instalacji sanitarnych</b>	<b>Stosowanie zasad bezpieczeństwa i higieny pracy</b>	<b>Zarys budownictwa</b>	<b>Organizowanie robót budowlanych</b>	<b>Sporządzanie dokumentacji technicznej</b>	<b>Sieci i instalacje wodociągowe, kanalizacyjne</b>	<b>Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót wodociągowo-kanalizacyjnych</b>	<b>Sieci i instalacje gazowe</b>	<b>Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót gazowniczych</b>	<b>Sieci ciepłownicze i instalacje grzewcze</b>	<b>Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót ciepłowniczych i grzewczych</b>	<b>Instalacje wentylacyjne i klimatyzacyjne</b>	<b>Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót wentylacyjnych i klimatyzacyjnych</b>	<b>Język obcy w budownictwie</b>	<b>Praktyka zawodowa</b>
		wykonuje bieżące przeglądy stanu technicznego											x				x
		ocenia stan techniczny sieci ciepłowniczych, węzłów cieplnych oraz instalacji grzewczych											x				x
		planuje prace związane z konserwacją i remontami sieci ciepłowniczych, węzłów cieplnych oraz instalacji grzewczych											x				x
wykonuje przedmiary i obmiary robót związanych z budową oraz eksploatacją sieci ciepłowniczych, węzłów cieplnych i instalacji grzewczych (ew)	6	sporządza specyfikacje materiałów, narzędzi i sprzętu											x				x
		wykonuje przedmiary i obmiary robót związanych z budową eksploatacją sieci ciepłowniczych, węzłów cieplnych i instalacji grzewczych											x				x
		wykonuje inwentaryzację materiałów i uzbrojenia odcinków sieci ciepłowniczych, węzłów cieplnych i instalacji grzewczych											x				x



Efekty kształcenia Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji	Bezpieczeństwo i higiena pracy przy wykonywaniu sieci i instalacji sanitarnych	Stosowanie zasad bezpieczeństwa i higieny pracy	Zarys budownictwa	Organizowanie robót budowlanych	Sporządzanie dokumentacji technicznej	Sieci i instalacje wodociągowe, kanalizacyjne	Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót wodociągowo-kanalizacyjnych	Sieci i instalacje gazowe	Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót gazowniczych	Sieci ciepłownicze i instalacje grzewcze	Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót ciepłowniczych i grzewczych	Instalacje wentylacyjne i klimatyzacyjne	Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót wentylacyjnych i klimatyzacyjnych	Język obcy w budownictwie	Praktyka zawodowa
sporządza kosztorysy oraz oferty przetargowe na roboty związane z budową oraz eksploatacją sieci ciepłowniczych, węzłów cieplnych i instalacji grzewczych (ew)	8	oblicza koszty materiałów związanych z budową i eksploatacją sieci ciepłowniczych, węzłów cieplnych i instalacji grzewczych											x				x
		wykonuje obliczenia pomocnicze związane ze sporządzaniem ofert na budowę, eksploatację sieci ciepłowniczych, węzłów cieplnych i instalacji grzewczych											x				x
		sporządza kosztorysy robót związanych z budową, eksploatacją sieci ciepłowniczych, węzłów cieplnych i instalacji grzewczych											x				x
Razem liczba godzin w jednostce efektów kształcenia:		90															
<b>BUD.20.6. Organizowanie robót związanych z montażem i eksploatacją instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych</b>																	



<b>Efekty kształcenia</b> <b>Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)</b>	<b>Liczba godzin na efekt kształcenia</b>	<b>Kryteria weryfikacji</b>	<b>Bezpieczeństwo i higiena pracy przy wykonywaniu sieci i instalacji sanitarnych</b>	<b>Stosowanie zasad bezpieczeństwa i higieny pracy</b>	<b>Zarys budownictwa</b>	<b>Organizowanie robót budowlanych</b>	<b>Sporządzanie dokumentacji technicznej</b>	<b>Sieci i instalacje wodociągowe, kanalizacyjne</b>	<b>Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót wodociągowo-kanalizacyjnych</b>	<b>Sieci i instalacje gazowe</b>	<b>Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót gazowniczych</b>	<b>Sieci ciepłownicze i instalacje grzewcze</b>	<b>Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót ciepłowniczych i grzewczych</b>	<b>Instalacje wentylacyjne i klimatyzacyjne</b>	<b>Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót wentylacyjnych i klimatyzacyjnych</b>	<b>Język obcy w budownictwie</b>	<b>Praktyka zawodowa</b>
określa parametry powietrza wymagane w pomieszczeniach (ew)	8	rozdziela i opisuje parametry komfortu cieplnego w pomieszczeniach												x			x
		wyjaśnia zasadę komfortu cieplnego w pomieszczeniach												x			x
		rozdziela parametry powietrza wymagane w pomieszczeniach o określonym przeznaczeniu												x			x
określa sposoby wentylacji pomieszczeń (ek)	12	rozdziela i określa sposoby wentylacji pomieszczeń												x			x
		określa zasady działania instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych												x			x
		wyjaśnia podobieństwa i różnice między instalacjami wentylacyjnymi i klimatyzacyjnymi												x			x
		wymienia wymagania dotyczące wentylacji pomieszczeń												x			x
posługuje się dokumentacją projektową i eksploatacyjną instalacji wentylacyjnych	8	odczytuje oznaczenia graficzne stosowane na rysunkach technicznych instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych													x		x



<b>Efekty kształcenia</b> <b>Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)</b>	<b>Liczba godzin na efekt kształcenia</b>	<b>Kryteria weryfikacji</b>	<b>Bezpieczeństwo i higiena pracy przy wykonywaniu sieci i instalacji sanitarnych</b>	<b>Stosowanie zasad bezpieczeństwa i higieny pracy</b>	<b>Zarys budownictwa</b>	<b>Organizowanie robót budowlanych</b>	<b>Sporządzanie dokumentacji technicznej</b>	<b>Sieci i instalacje wodociągowe, kanalizacyjne</b>	<b>Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót wodociągowo-kanalizacyjnych</b>	<b>Sieci i instalacje gazowe</b>	<b>Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót gazowniczych</b>	<b>Sieci ciepłownicze i instalacje grzewcze</b>	<b>Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót ciepłowniczych i grzewczych</b>	<b>Instalacje wentylacyjne i klimatyzacyjne</b>	<b>Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót wentylacyjnych i klimatyzacyjnych</b>	<b>Język obcy w budownictwie</b>	<b>Praktyka zawodowa</b>
i klimatyzacyjnych pomieszczeń (ek)		odczytuje informacje zawarte w opisie technicznym dokumentacji projektowej instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych													x		x
		odczytuje informacje zawarte na rzutach przekrojach instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych													x		x
		odczytuje informacje zawarte na schematach blokowych i montażowych instalacji													x		x
		odczytuje informacje zawarte w dokumentacji eksploatacyjnej instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych													x		x
		odczytuje informacje z norm technicznych, katalogów oraz instrukcji dotyczących instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych													x		x
wykonuje obliczenia związane z projektowaniem instalacji		oblicza ilość powietrza wentylacyjnego													x		x



<b>Efekty kształcenia</b> <b>Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)</b>	<b>Liczba godzin na efekt kształcenia</b>	<b>Kryteria weryfikacji</b>	<b>Bezpieczeństwo i higiena pracy przy wykonywaniu sieci i instalacji sanitarnych</b>	<b>Stosowanie zasad bezpieczeństwa i higieny pracy</b>	<b>Zarys budownictwa</b>	<b>Organizowanie robót budowlanych</b>	<b>Sporządzanie dokumentacji technicznej</b>	<b>Sieci i instalacje wodociągowe, kanalizacyjne</b>	<b>Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót wodociągowo-kanalizacyjnych</b>	<b>Sieci i instalacje gazowe</b>	<b>Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót gazowniczych</b>	<b>Sieci ciepłownicze i instalacje grzewcze</b>	<b>Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót ciepłowniczych i grzewczych</b>	<b>Instalacje wentylacyjne i klimatyzacyjne</b>	<b>Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót wentylacyjnych i klimatyzacyjnych</b>	<b>Język obcy w budownictwie</b>	<b>Praktyka zawodowa</b>
wentylacyjnych i klimatyzacyjnych pomieszczeń (ek)		bilansuje ilości powietrza wentylacyjnego i klimatyzacyjnego pomieszczeń													x		x
		wymiaruje przewody instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych													x		x
		wykonuje schematy obliczeniowe i montażowe													x		x
		dobiera materiały przewodów wentylacyjnych i klimatyzacyjnych													x		x
		dobiera system mocowania przewodów, urządzeń i uzbrojenia instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych													x		x
		dobiera izolację i uzbrojenie instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych													x		x
		dobiera urządzenia wentylacyjne i klimatyzacyjne													x		x
określa warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji	10	analizuje warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych													x		x



<b>Efekty kształcenia</b> <b>Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)</b>	<b>Liczba godzin na efekt kształcenia</b>	<b>Kryteria weryfikacji</b>	<b>Bezpieczeństwo i higiena pracy przy wykonywaniu sieci i instalacji sanitarnych</b>	<b>Stosowanie zasad bezpieczeństwa i higieny pracy</b>	<b>Zarys budownictwa</b>	<b>Organizowanie robót budowlanych</b>	<b>Sporządzanie dokumentacji technicznej</b>	<b>Sieci i instalacje wodociągowe, kanalizacyjne</b>	<b>Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót wodociągowo-kanalizacyjnych</b>	<b>Sieci i instalacje gazowe</b>	<b>Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót gazowniczych</b>	<b>Sieci ciepłownicze i instalacje grzewcze</b>	<b>Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót ciepłowniczych i grzewczych</b>	<b>Instalacje wentylacyjne i klimatyzacyjne</b>	<b>Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót wentylacyjnych i klimatyzacyjnych</b>	<b>Język obcy w budownictwie</b>	<b>Praktyka zawodowa</b>
wentylacyjnych i klimatyzacyjnych (ek)		przygotowuje instalacje wentylacyjne i klimatyzacyjne do prób szczelności i prób wydajności													x		x
		przeprowadza pomiary wstępne i regulację instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych													x		x
organizuje prace związane z budową i eksploatacją instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych (ek)	12	dobiera materiały, narzędzia i sprzęt do budowy instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych													x		x
		przestrzega zasad transportu oraz magazynowania materiałów, narzędzi i sprzętu													x		x
		określa rodzaj i zakres prac związanych z budową, montażem, remontem i modernizacją instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych													x		x
		analizuje harmonogramy robót													x		x
		wykonuje zestawienia kształtek, kanałów, urządzeń, uzbrojenia i izolacji instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych													x		x



<b>Efekty kształcenia</b> <b>Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)</b>	<b>Liczba godzin na efekt kształcenia</b>	<b>Kryteria weryfikacji</b>	<b>Bezpieczeństwo i higiena pracy przy wykonywaniu sieci i instalacji sanitarnych</b>	<b>Stosowanie zasad bezpieczeństwa i higieny pracy</b>	<b>Zarys budownictwa</b>	<b>Organizowanie robót budowlanych</b>	<b>Sporządzanie dokumentacji technicznej</b>	<b>Sieci i instalacje wodociągowe, kanalizacyjne</b>	<b>Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót wodociągowo-kanalizacyjnych</b>	<b>Sieci i instalacje gazowe</b>	<b>Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót gazowniczych</b>	<b>Sieci ciepłownicze i instalacje grzewcze</b>	<b>Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót ciepłowniczych i grzewczych</b>	<b>Instalacje wentylacyjne i klimatyzacyjne</b>	<b>Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót wentylacyjnych i klimatyzacyjnych</b>	<b>Język obcy w budownictwie</b>	<b>Praktyka zawodowa</b>
		planuje roboty związane z wykonywaniem instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych													x		x
		sprawdza jakość wykonania robót w instalacjach wentylacyjnych i klimatyzacyjnych													x		x
przeprowadza kontrolę stanu technicznego instalacji oraz urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych (ek)	8	planuje terminy przeglądów technicznych instalacji oraz urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych													x		x
		określa zakres przeglądów technicznych													x		x
		wykonuje bieżące przeglądy stanu technicznego instalacji oraz urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych													x		x
		ocenia stan techniczny urządzeń													x		x
		planuje prace związane z konserwacją i remontami instalacji oraz urządzeń													x		x





<b>Efekty kształcenia</b> <b>Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)</b>	<b>Liczba godzin na efekt kształcenia</b>	<b>Kryteria weryfikacji</b>	<b>Bezpieczeństwo i higiena pracy przy wykonywaniu sieci i instalacji sanitarnych</b>	<b>Stosowanie zasad bezpieczeństwa i higieny pracy</b>	<b>Zarys budownictwa</b>	<b>Organizowanie robót budowlanych</b>	<b>Sporządzanie dokumentacji technicznej</b>	<b>Sieci i instalacje wodociągowe, kanalizacyjne</b>	<b>Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót wodociągowo-kanalizacyjnych</b>	<b>Sieci i instalacje gazowe</b>	<b>Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót gazowniczych</b>	<b>Sieci ciepłownicze i instalacje grzewcze</b>	<b>Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót ciepłowniczych i grzewczych</b>	<b>Instalacje wentylacyjne i klimatyzacyjne</b>	<b>Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót wentylacyjnych i klimatyzacyjnych</b>	<b>Język obcy w budownictwie</b>	<b>Praktyka zawodowa</b>
		rozpoznaje awarie instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych oraz określa przyczyny ich powstawania													x		x
		usuwa awarie instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych													x		x
wykonuje przedmiary i obmiary robót związanych z montażem oraz eksploatacją instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych (ew)	8	wykonuje przedmiary i obmiary robót związanych z montażem instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych													x		x
		wykonuje zestawienia materiałów, sprzętu do instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych													x		x
sporządza kosztorysy oraz oferty na roboty związane z montażem oraz eksploatacją instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych (ew)	12	wykonuje obliczenia powierzchni materiału potrzebnego do wykonania kanałów													x		x
		wykonuje zestawienia i kalkulacje związane ze sporządzaniem ofert na montaż instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych													x		x





Efekty kształcenia Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji	Bezpieczeństwo i higiena pracy przy wykonywaniu sieci i instalacji sanitarnych	Stosowanie zasad bezpieczeństwa i higieny pracy	Zarys budownictwa	Organizowanie robót budowlanych	Sporządzanie dokumentacji technicznej	Sieci i instalacje wodociągowe, kanalizacyjne	Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót wodociągowo-kanalizacyjnych	Sieci i instalacje gazowe	Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót gazowniczych	Sieci ciepłownicze i instalacje grzewcze	Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót ciepłowniczych i grzewczych	Instalacje wentylacyjne i klimatyzacyjne	Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót wentylacyjnych i klimatyzacyjnych	Język obcy w budownictwie	Praktyka zawodowa
		wykonuje kosztorysy robót związanych montażem instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych													x		x
Razem liczba godzin w jednostce efektów kształcenia:		90															
<b>BUD.20.7 Język obcy zawodowy</b>																	
posługuje się podstawowym zasobem środków językowych w języku obcym nowożytnym (ze szczególnym uwzględnieniem środków leksykalnych), umożliwiającym realizację czynności zawodowych w zakresie tematów związanych: a) ze stanowiskiem pracy i jego wyposażeniem b) z głównymi technologiami stosowanymi w danym zawodzie	5	rozpoznaje oraz stosuje środki językowe umożliwiające realizację czynności zawodowych w zakresie: a) czynności wykonywanych na stanowisku pracy, w tym związanych z zapewnieniem bezpieczeństwa i higieny pracy b) narzędzi, maszyn, urządzeń i materiałów koniecznych do realizacji czynności zawodowych														x	x



Efekty kształcenia Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji	Bezpieczeństwo i higiena pracy przy wykonywaniu sieci i instalacji sanitarnych	Stosowanie zasad bezpieczeństwa i higieny pracy	Zarys budownictwa	Organizowanie robót budowlanych	Sporządzanie dokumentacji technicznej	Sieci i instalacje wodociągowe, kanalizacyjne	Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót wodociągowo-kanalizacyjnych	Sieci i instalacje gazowe	Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót gazowniczych	Sieci ciepłownicze i instalacje grzewcze	Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót ciepłowniczych i grzewczych	Instalacje wentylacyjne i klimatyzacyjne	Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót wentylacyjnych i klimatyzacyjnych	Język obcy w budownictwie	Praktyka zawodowa
c) z dokumentacją związaną z danym zawodem d) z usługami świadczonymi w danym zawodzie (ek)		c) procesów i procedur związanych z realizacją zadań zawodowych d) formularzy, specyfikacji oraz innych dokumentów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych e) świadczonych usług, w tym obsługi klienta															
rozumie proste wypowiedzi ustne artykułowane wyrażnie, w standardowej odmianie języka obcego nowożytnego, a także proste wypowiedzi pisemne w języku obcym nowożytnym w zakresie umożliwiającym realizację zadań zawodowych: a) rozumie proste wypowiedzi ustne dotyczące czynności	5	określa główną myśl wypowiedzi lub tekstu lub fragmentu wypowiedzi lub tekstu														x	x
		znajduje w wypowiedzi lub tekście określone informacje														x	x
		rozpoznaje związki między poszczególnymi częściami tekstu														x	x
		układa informacje w określonym porządku														x	x



<b>Efekty kształcenia</b> <b>Stopniowane efektów</b> <b>kształcenia efekt kluczowy</b> <b>(ek), efekt ważny (ew), efekt</b> <b>pomocniczy (ep)</b>	<b>Liczba godzin na efekt</b> <b>kształcenia</b>	<b>Kryteria weryfikacji</b>	<b>Bezpieczeństwo i higiena pracy przy</b> <b>wykonywaniu sieci i instalacji</b> <b>sanitarnych</b>	<b>Stosowanie zasad bezpieczeństwa</b> <b>i higieny pracy</b>	<b>Zarys budownictwa</b>	<b>Organizowanie robót budowlanych</b>	<b>Sporządzanie dokumentacji technicznej</b>	<b>Sieci i instalacje wodociągowe,</b> <b>kanalizacyjne</b>	<b>Opracowywanie dokumentacji</b> <b>i organizowanie robót wodociągowo-</b> <b>kanalizacyjnych</b>	<b>Sieci i instalacje gazowe</b>	<b>Opracowywanie dokumentacji</b> <b>i organizowanie robót gazowniczych</b>	<b>Sieci ciepłownicze i instalacje grzewcze</b>	<b>Opracowywanie dokumentacji</b> <b>i organizowanie robót ciepłowniczych</b> <b>i grzewczych</b>	<b>Instalacje wentylacyjne i klimatyzacyjne</b>	<b>Opracowywanie dokumentacji</b> <b>i organizowanie robót wentylacyjnych</b> <b>i klimatyzacyjnych</b>	<b>Język obcy w budownictwie</b>	<b>Praktyka zawodowa</b>
zawodowych (np. rozmowy, wiadomości, komunikaty, instrukcje lub filmy instruktażowe, prezentacje), artykułowane wyraźnie, w standardowej odmianie języka b) rozumie proste wypowiedzi pisemne dotyczące czynności zawodowych (np. napisy, broszury, instrukcje obsługi, przewodniki, dokumentację zawodową) (ek)																	
samodzielnie tworzy krótkie, proste, spójne i logiczne wypowiedzi ustne i pisemne w	5	opisuje przedmioty, działania i zjawiska związane z czynnościami zawodowymi														x	x



Efekty kształcenia Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji	Bezpieczeństwo i higiena pracy przy wykonywaniu sieci i instalacji sanitarnych	Stosowanie zasad bezpieczeństwa i higieny pracy	Zarys budownictwa	Organizowanie robót budowlanych	Sporządzanie dokumentacji technicznej	Sieci i instalacje wodociągowe, kanalizacyjne	Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót wodociągowo-kanalizacyjnych	Sieci i instalacje gazowe	Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót gazowniczych	Sieci ciepłownicze i instalacje grzewcze	Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót ciepłowniczych i grzewczych	Instalacje wentylacyjne i klimatyzacyjne	Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót wentylacyjnych i klimatyzacyjnych	Język obcy w budownictwie	Praktyka zawodowa
języku obcym nowożytnym w zakresie umożliwiającym realizację zadań zawodowych: a) tworzy krótkie, proste, spójne i logiczne wypowiedzi ustne dotyczące czynności zawodowych (np. polecenie, komunikat, instrukcję) b) tworzy krótkie, proste, spójne i logiczne wypowiedzi pisemne dotyczące czynności zawodowych (np. komunikat, e-mail, instrukcję, wiadomość, CV, list motywacyjny, dokument związany z wykonywanym zawodem – według wzoru) (ek)		przedstawia sposób postępowania w różnych sytuacjach zawodowych (np. udziela instrukcji, wskazówek, określa zasady)														x	x
		wyraża i uzasadnia swoje stanowisko														x	x
		stosuje zasady konstruowania tekstów o różnym charakterze														x	x
		stosuje formalny lub nieformalny styl wypowiedzi adekwatnie do sytuacji														x	x



<b>Efekty kształcenia</b> <b>Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)</b>	<b>Liczba godzin na efekt kształcenia</b>	<b>Kryteria weryfikacji</b>	<b>Bezpieczeństwo i higiena pracy przy wykonywaniu sieci i instalacji sanitarnych</b>	<b>Stosowanie zasad bezpieczeństwa i higieny pracy</b>	<b>Zarys budownictwa</b>	<b>Organizowanie robót budowlanych</b>	<b>Sporządzanie dokumentacji technicznej</b>	<b>Sieci i instalacje wodociągowe, kanalizacyjne</b>	<b>Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót wodociągowo-kanalizacyjnych</b>	<b>Sieci i instalacje gazowe</b>	<b>Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót gazowniczych</b>	<b>Sieci ciepłownicze i instalacje grzewcze</b>	<b>Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót ciepłowniczych i grzewczych</b>	<b>Instalacje wentylacyjne i klimatyzacyjne</b>	<b>Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót wentylacyjnych i klimatyzacyjnych</b>	<b>Język obcy w budownictwie</b>	<b>Praktyka zawodowa</b>
uczestniczy w rozmowie w typowych sytuacjach związanych z realizacją zadań zawodowych – reaguje w języku obcym nowożytnym w sposób zrozumiały, adekwatnie do sytuacji komunikacyjnej, ustnie lub w formie prostego tekstu: a) reaguje ustnie (np. podczas rozmowy z innym pracownikiem, klientem, kontrahentem, w tym rozmowy telefonicznej) w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych b) reaguje w formie prostego tekstu pisanego (np. wiadomość, formularz, e-mail,	5	rozpoczyna, prowadzi i kończy rozmowę														X	X
		uzyskuje i przekazuje informacje i wyjaśnienia														X	X
		wyraża swoje opinie i uzasadnia je, pyta o opinie, zgadza się lub nie zgadza z opiniami innych osób														X	X
		prowdzi proste negocjacje związane z czynnościami zawodowymi														X	X
		stosuje zwroty i formy grzecznościowe														X	X
		dostosowuje styl wypowiedzi do sytuacji														X	X



<b>Efekty kształcenia</b> <b>Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)</b>	<b>Liczba godzin na efekt kształcenia</b>	<b>Kryteria weryfikacji</b>	<b>Bezpieczeństwo i higiena pracy przy wykonywaniu sieci i instalacji sanitarnych</b>	<b>Stosowanie zasad bezpieczeństwa i higieny pracy</b>	<b>Zarys budownictwa</b>	<b>Organizowanie robót budowlanych</b>	<b>Sporządzanie dokumentacji technicznej</b>	<b>Sieci i instalacje wodociągowe, kanalizacyjne</b>	<b>Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót wodociągowo-kanalizacyjnych</b>	<b>Sieci i instalacje gazowe</b>	<b>Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót gazowniczych</b>	<b>Sieci ciepłownicze i instalacje grzewcze</b>	<b>Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót ciepłowniczych i grzewczych</b>	<b>Instalacje wentylacyjne i klimatyzacyjne</b>	<b>Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót wentylacyjnych i klimatyzacyjnych</b>	<b>Język obcy w budownictwie</b>	<b>Praktyka zawodowa</b>
dokument związany z wykonywanym zawodem) w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych (ek)																	
zmienia formę przekazu ustnego lub pisemnego w języku obcym nowożytnym w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych (ew)	5	przekazuje w języku obcym nowożytnym informacje zawarte w materiałach wizualnych (np. wykresach, symbolach, piktogramach, schematach) oraz audiowizualnych (np. filmach instruktażowych)														x	x
		przekazuje w języku polskim informacje sformułowane w języku obcym nowożytnym														x	x
		przekazuje w języku obcym nowożytnym informacje sformułowane w języku polskim lub w tym języku obcym nowożytnym														x	x



<b>Efekty kształcenia</b> <b>Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)</b>	<b>Liczba godzin na efekt kształcenia</b>	<b>Kryteria weryfikacji</b>	<b>Bezpieczeństwo i higiena pracy przy wykonywaniu sieci i instalacji sanitarnych</b>	<b>Stosowanie zasad bezpieczeństwa i higieny pracy</b>	<b>Zarys budownictwa</b>	<b>Organizowanie robót budowlanych</b>	<b>Sporządzanie dokumentacji technicznej</b>	<b>Sieci i instalacje wodociągowe, kanalizacyjne</b>	<b>Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót wodociągowo-kanalizacyjnych</b>	<b>Sieci i instalacje gazowe</b>	<b>Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót gazowniczych</b>	<b>Sieci ciepłownicze i instalacje grzewcze</b>	<b>Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót ciepłowniczych i grzewczych</b>	<b>Instalacje wentylacyjne i klimatyzacyjne</b>	<b>Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót wentylacyjnych i klimatyzacyjnych</b>	<b>Język obcy w budownictwie</b>	<b>Praktyka zawodowa</b>
		przedstawia publicznie w języku obcym nowożytnym wcześniej opracowany materiał (np. prezentację)														x	x
<p>wykorzystuje strategie służące doskonaleniu własnych umiejętności językowych oraz podnoszące świadomość językową:</p> <p>a) wykorzystuje techniki samodzielnej pracy nad nauką języka obcego nowożytnego</p> <p>b) współdziała w grupie</p> <p>c) korzysta ze źródeł informacji w języku obcym nowożytnym</p> <p>d) stosuje strategie komunikacyjne i kompensacyjne (ew)</p>	5	korzysta ze słownika dwujęzycznego i jednojęzycznego														x	x
		współdziała z innymi osobami, realizując zadania językowe														x	x
		korzysta z tekstów w języku obcym nowożytnym, również za pomocą technologii informacyjno-komunikacyjnych														x	x
		identyfikuje słowa kluczowe i internacjonalizmy															
		wykorzystuje kontekst (tam, gdzie to możliwe), aby w przybliżeniu określić znaczenie słowa														x	x
		upraszcza (jeżeli to konieczne) wypowiedź, zastępuje nieznane słowa innymi, wykorzystuje opis, środki niewerbalne														x	x





Efekty kształcenia Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji	Bezpieczeństwo i higiena pracy przy wykonywaniu sieci i instalacji sanitarnych	Stosowanie zasad bezpieczeństwa i higieny pracy	Zarys budownictwa	Organizowanie robót budowlanych	Sporządzanie dokumentacji technicznej	Sieci i instalacje wodociągowe, kanalizacyjne	Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót wodociągowo- kanalizacyjnych	Sieci i instalacje gazowe	Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót gazowniczych	Sieci ciepłownicze i instalacje grzewcze	Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót ciepłowniczych i grzewczych	Instalacje wentylacyjne i klimatyzacyjne	Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót wentylacyjnych i klimatyzacyjnych	Język obcy w budownictwie	Praktyka zawodowa
Razem liczba godzin w jednostce efektów kształcenia:		30															
BUD.20.8 Kompetencje personalno-społeczne																	
przestrzega zasad kultury osobistej i etyki zawodowej (ek)		stosuje zasady kultury osobistej i ogólnie przyjęte normy zachowania w środowisku pracy	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
		przyjmuje odpowiedzialność za powierzone informacje zawodowe	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
		respektuje zasady dotyczące przestrzegania tajemnicy związanej z wykonywanym zawodem i miejscem pracy	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
		wyjaśnia, na czym polega zachowanie etyczne w zawodzie	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
		wskazuje przykłady zachowań etycznych w zawodzie	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
planuje wykonanie zadania (ek)		omawia czynności realizowane w ramach czasu pracy	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
		określa czas realizacji zadań	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x





Efekty kształcenia Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji	Bezpieczeństwo i higiena pracy przy wykonywaniu sieci i instalacji sanitarnych	Stosowanie zasad bezpieczeństwa i higieny pracy	Zarys budownictwa	Organizowanie robót budowlanych	Sporządzanie dokumentacji technicznej	Sieci i instalacje wodociągowe, kanalizacyjne	Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót wodociągowo-kanalizacyjnych	Sieci i instalacje gazowe	Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót gazowniczych	Sieci ciepłownicze i instalacje grzewcze	Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót ciepłowniczych i grzewczych	Instalacje wentylacyjne i klimatyzacyjne	Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót wentylacyjnych i klimatyzacyjnych	Język obcy w budownictwie	Praktyka zawodowa
		realizuje działania w wyznaczonym czasie	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
		monitoruje realizację zaplanowanych działań	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
		dokonuje modyfikacji zaplanowanych działań	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
		dokonuje samooceny wykonanej pracy	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
ponosi odpowiedzialność za podejmowane działania (ek)		przewiduje skutki podejmowanych działań, w tym prawne	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
		wykazuje świadomość odpowiedzialności za wykonywaną pracę	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
		ocenia podejmowane działania	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
		przewiduje konsekwencje niewłaściwego wykonywania czynności zawodowych na stanowisku pracy, w tym posługiwania się niebezpiecznymi substancjami i niewłaściwej eksploatacji maszyn i urządzeń na stanowisku pracy	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x



<b>Efekty kształcenia</b> <b>Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)</b>	<b>Liczba godzin na efekt kształcenia</b>	<b>Kryteria weryfikacji</b>	<b>Bezpieczeństwo i higiena pracy przy wykonywaniu sieci i instalacji sanitarnych</b>	<b>Stosowanie zasad bezpieczeństwa i higieny pracy</b>	<b>Zarys budownictwa</b>	<b>Organizowanie robót budowlanych</b>	<b>Sporządzanie dokumentacji technicznej</b>	<b>Sieci i instalacje wodociągowe, kanalizacyjne</b>	<b>Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót wodociągowo-kanalizacyjnych</b>	<b>Sieci i instalacje gazowe</b>	<b>Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót gazowniczych</b>	<b>Sieci ciepłownicze i instalacje grzewcze</b>	<b>Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót ciepłowniczych i grzewczych</b>	<b>Instalacje wentylacyjne i klimatyzacyjne</b>	<b>Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót wentylacyjnych i klimatyzacyjnych</b>	<b>Język obcy w budownictwie</b>	<b>Praktyka zawodowa</b>
wykazuje się kreatywnością i otwartością na zmiany (ek)		podaje przykłady wpływu zmiany na różne sytuacje życia społecznego i gospodarczego	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
		wskazuje przykłady wprowadzenia zmiany i ocenia skutki jej wprowadzenia	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
		proponuje sposoby rozwiązywania problemów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych w nieprzewidywalnych warunkach	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
stosuje techniki radzenia sobie ze stresem (ew)		rozpoznaje źródła stresu podczas wykonywania zadań zawodowych	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
		wybiera techniki radzenia sobie ze stresem odpowiednio do sytuacji	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
		wskazuje najczęstsze przyczyny sytuacji stresowych w pracy zawodowej	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
		przedstawia różne formy zachowań asertywnych jako sposoby radzenia sobie ze stresem	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x



Efekty kształcenia Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji	Bezpieczeństwo i higiena pracy przy wykonywaniu sieci i instalacji sanitarnych	Stosowanie zasad bezpieczeństwa i higieny pracy	Zarys budownictwa	Organizowanie robót budowlanych	Sporządzanie dokumentacji technicznej	Sieci i instalacje wodociągowe, kanalizacyjne	Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót wodociągowo-kanalizacyjnych	Sieci i instalacje gazowe	Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót gazowniczych	Sieci ciepłownicze i instalacje grzewcze	Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót ciepłowniczych i grzewczych	Instalacje wentylacyjne i klimatyzacyjne	Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót wentylacyjnych i klimatyzacyjnych	Język obcy w budownictwie	Praktyka zawodowa
		rozdziela techniki rozwiązywania konfliktów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
		określa skutki stresu	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
doskonali umiejętności zawodowe (ek)		określa zakres umiejętności i kompetencji niezbędnych w wykonywaniu zawodu	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
		analizuje własne kompetencje	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
		wyznacza własne cele rozwoju zawodowego	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
		planuje drogę rozwoju zawodowego	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
		wskazuje możliwości podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
stosuje zasady komunikacji interpersonalnej (ew)		identyfikuje sygnały werbalne i niewerbalne	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
		stosuje aktywne metody słuchania	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
		prowadzi dyskusje	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
		udziela informacji zwrotnej	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x



<b>Efekty kształcenia</b> <b>Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)</b>	<b>Liczba godzin na efekt kształcenia</b>	<b>Kryteria weryfikacji</b>	<b>Bezpieczeństwo i higiena pracy przy wykonywaniu sieci i instalacji sanitarnych</b>	<b>Stosowanie zasad bezpieczeństwa i higieny pracy</b>	<b>Zarys budownictwa</b>	<b>Organizowanie robót budowlanych</b>	<b>Sporządzanie dokumentacji technicznej</b>	<b>Sieci i instalacje wodociągowe, kanalizacyjne</b>	<b>Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót wodociągowo-kanalizacyjnych</b>	<b>Sieci i instalacje gazowe</b>	<b>Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót gazowniczych</b>	<b>Sieci ciepłownicze i instalacje grzewcze</b>	<b>Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót ciepłowniczych i grzewczych</b>	<b>Instalacje wentylacyjne i klimatyzacyjne</b>	<b>Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót wentylacyjnych i klimatyzacyjnych</b>	<b>Język obcy w budownictwie</b>	<b>Praktyka zawodowa</b>
negocjuje warunki porozumień (ew)		charakteryzuje pożądaną postawę podczas prowadzenia negocjacji	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
		wskazuje sposób prowadzenia negocjacji warunków porozumienia	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
stosuje metody i techniki rozwiązywania problemów (ew)		opisuje sposób przeciwdziałania problemom w zespole realizującym zadania	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
		opisuje techniki rozwiązywania problemów	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
		wskazuje, na wybranym przykładzie, metody i techniki rozwiązywania problemu	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
współpracuje w zespole (ek)		pracuje w zespole, ponosząc odpowiedzialność za wspólnie realizowane zadania	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
		przestrzega podziału ról, zadań i odpowiedzialności w zespole	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
		angażuje się w realizację wspólnych działań zespołu	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x



Efekty kształcenia Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji	Bezpieczeństwo i higiena pracy przy wykonywaniu sieci i instalacji sanitarnych	Stosowanie zasad bezpieczeństwa i higieny pracy	Zarys budownictwa	Organizowanie robót budowlanych	Sporządzanie dokumentacji technicznej	Sieci i instalacje wodociągowe, kanalizacyjne	Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót wodociągowo- kanalizacyjnych	Sieci i instalacje gazowe	Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót gazowniczych	Sieci ciepłownicze i instalacje grzewcze	Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót ciepłowniczych i grzewczych	Instalacje wentylacyjne i klimatyzacyjne	Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót wentylacyjnych i klimatyzacyjnych	Język obcy w budownictwie	Praktyka zawodowa
		modyfikuje sposób zachowania, uwzględniając stanowisko wypracowane wspólnie z innymi członkami zespołu	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Nauczyciele wszystkich obowiązkowych zajęć edukacyjnych z zakresu kształcenia zawodowego powinni stwarzać słuchaczom/uczestnikom warunki do nabywania kompetencji personalnych i społecznych, efekty są kształtowane w czasie całego okresu kształcenia w ramach poszczególnych zajęć/przedmiotów.																	
<b>BUD.20.9. Organizacja pracy małych zespołów</b>																	
organizuje pracę zespołu w celu wykonania przydzielonych zadań		określa strukturę grupy	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
		przygotowuje zadania zespołu do realizacji	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
		planuje realizację zadań zapobiegających zagrożeniom bezpieczeństwa i ochrony zdrowia	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
		oszacowuje czas potrzebny na realizację określonego zadania	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
		komunikuje się ze współpracownikami	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
		wskazuje wzorce prawidłowej współpracy w grupie	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x



<b>Efekty kształcenia</b> <b>Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)</b>	<b>Liczba godzin na efekt kształcenia</b>	<b>Kryteria weryfikacji</b>	<b>Bezpieczeństwo i higiena pracy przy wykonywaniu sieci i instalacji sanitarnych</b>	<b>Stosowanie zasad bezpieczeństwa i higieny pracy</b>	<b>Zarys budownictwa</b>	<b>Organizowanie robót budowlanych</b>	<b>Sporządzanie dokumentacji technicznej</b>	<b>Sieci i instalacje wodociągowe, kanalizacyjne</b>	<b>Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót wodociągowo-kanalizacyjnych</b>	<b>Sieci i instalacje gazowe</b>	<b>Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót gazowniczych</b>	<b>Sieci ciepłownicze i instalacje grzewcze</b>	<b>Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót ciepłowniczych i grzewczych</b>	<b>Instalacje wentylacyjne i klimatyzacyjne</b>	<b>Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót wentylacyjnych i klimatyzacyjnych</b>	<b>Język obcy w budownictwie</b>	<b>Praktyka zawodowa</b>
		przydziela zadania członkom zespołu zgodnie z harmonogramem planowanych prac	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
dobiera osoby do wykonania przydzielonych zadań		ocenia przydatność poszczególnych członków zespołu do wykonania zadania	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
		rozdziela zadania według umiejętności i kompetencji członków zespołu	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
kieruje wykonaniem przydzielonych zadań		ustala kolejność wykonywania zadań zgodnie z harmonogramem prac	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
		formułuje zasady wzajemnej pomocy	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
		koordynuje realizację zadań zapobiegających zagrożeniom bezpieczeństwa i ochrony zdrowia	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
		wydaje dyspozycje osobom wykonującym poszczególne zadania	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x



Efekty kształcenia Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji	Bezpieczeństwo i higiena pracy przy wykonywaniu sieci i instalacji sanitarnych	Stosowanie zasad bezpieczeństwa i higieny pracy	Zarys budownictwa	Organizowanie robót budowlanych	Sporządzanie dokumentacji technicznej	Sieci i instalacje wodociągowe, kanalizacyjne	Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót wodociągowo- kanalizacyjnych	Sieci i instalacje gazowe	Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót gazowniczych	Sieci ciepłownicze i instalacje grzewcze	Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót ciepłowniczych i grzewczych	Instalacje wentylacyjne i klimatyzacyjne	Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót wentylacyjnych i klimatyzacyjnych	Język obcy w budownictwie	Praktyka zawodowa
		monitoruje proces wykonywania zadań	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
		opracowuje dokumentację dotyczącą realizacji zadania według przyjętych standardów	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
ocenia jakość wykonania przydzielonych zadań		kontroluje efekty pracy zespołu	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
		ocenia pracę poszczególnych członków zespołu pod względem zgodności z warunkami technicznymi odbioru prac	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
		udziela wskazówek w celu prawidłowego wykonania przydzielonych zadań	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
wprowadza rozwiązania techniczne i organizacyjne wpływające na poprawę warunków i jakości pracy		dokonuje analizy rozwiązań technicznych i organizacyjnych warunków i jakości pracy	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
		proponuje rozwiązania techniczne i organizacyjne mające na celu poprawę warunków i jakości pracy	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Nauczyciele wszystkich obowiązkowych zajęć edukacyjnych powinni stwarzać warunki do nabywania umiejętności w zakresie organizacji pracy małych zespołów w ramach godzin przeznaczonych na kształcenie zawodowe.																	





Efekty kształcenia Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji
		Bezpieczeństwo i higiena pracy przy wykonywaniu sieci i instalacji sanitarnych
		Stosowanie zasad bezpieczeństwa i higieny pracy
		Zarys budownictwa
		Organizowanie robót budowlanych
		Sporządzanie dokumentacji technicznej
		Sieci i instalacje wodociągowe, kanalizacyjne
		Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót wodociągowo-kanalizacyjnych
		Sieci i instalacje gazowe
		Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót gazowniczych
		Sieci ciepłownicze i instalacje grzewcze
		Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót ciepłowniczych i grzewczych
		Instalacje wentylacyjne i klimatyzacyjne
		Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót wentylacyjnych i klimatyzacyjnych
		Język obcy w budownictwie
		Praktyka zawodowa

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

## 2.2 Pogrupowanie efektów kształcenia - tabela 2

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

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem, efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w zajęcia Nazwa zajęć	Okres realizacji
<b>BUD.20.1</b> <b>Bezpieczeństwo i higiena pracy przy wykonywaniu sieci i instalacji sanitarnych</b>	przewiduje zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska związane z wykonywaniem zadań zawodowych (ek)	5	1) wymienia zagrożenia związane z występowaniem czynników niebezpiecznych i szkodliwych dla środowiska, związane z wykonywaniem sieci i instalacji sanitarnych 2) opisuje zagrożenia związane z eksploatacją sieci i instalacji sanitarnych 3) opisuje zagrożenia związane z wykonywaniem prac związanych z budową i montażem sieci i instalacji sanitarnych 4) wymienia rodzaje czynników szkodliwych występujących w środowisku pracy podczas budowy i montażu sieci i instalacji sanitarnych 5) opisuje rodzaje czynników szkodliwych występujących w środowisku pracy podczas budowy i montażu sieci i instalacji sanitarnych 6) opisuje sposoby zabezpieczania się przed czynnikami szkodliwymi występującymi w miejscu pracy 7) stosuje zasady bezpieczeństwa przy obsłudze sieci i instalacji sanitarnych	Bezpieczeństwo i higiena pracy przy wykonywaniu sieci i instalacji sanitarnych	Pierwszy miesiąc trwania kursu
	określa skutki oddziaływania czynników szkodliwych na organizm człowieka (ek)	5	1) wskazuje skutki oddziaływania na organizm czynników szkodliwych występujących na stanowisku pracy 2) charakteryzuje sposoby przeciwdziałania szkodliwemu oddziaływaniu czynników występujących na stanowisku prac	Bezpieczeństwo i higiena pracy przy wykonywaniu sieci i instalacji sanitarnych	Pierwszy miesiąc trwania kursu

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego

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

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem, efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w zajęciu Nazwa zajęć	Okres realizacji
			3) opisuje skutki działania prądu elektrycznego na organizm człowieka 4) wskazuje sposoby likwidacji lub ograniczenia zagrożeń związanych z prądem elektrycznym i substancjami chemicznymi oraz zagrożeń mechanicznych		
	organizuje stanowisko pracy zgodnie z wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony (ek)	5	1) opisuje zasady bezpiecznego posługiwania się narzędziami mechanicznymi, elektrycznymi oraz pneumatycznymi i hydraulicznymi 2) planuje stanowisko pracy zgodnie z wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska 3) organizuje stanowisko pracy do wykonywania podstawowych operacji budowlanych, monterskich i eksploatacyjnych związanych z sieciami i instalacjami sanitarnymi	Bezpieczeństwo i higiena pracy przy wykonywaniu sieci i instalacji sanitarnych	Pierwszy miesiąc trwania kursu
	stosuje środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych (ek)	5	1) dobiera środki ochrony indywidualnej do wykonania zadania zawodowego 2) obsługuje podstawowe środki techniczne służące do ochrony przed zagrożeniami występującymi w środowisku pracy 3) stosuje środki ochrony indywidualnej i zbiorowej w zależności od rodzaju wykonywanych zadań zawodowych	Stosowanie zasad bezpieczeństwa i higieny pracy	Pierwszy miesiąc trwania kursu

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem, efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w zajęcia Nazwa zajęć	Okres realizacji
	udziela pierwszej pomocy w stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego (ek)	10	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) opisuje podstawowe symptomy wskazujące na stany nagłego zagrożenia zdrowotnego</li> <li>2) ocenia sytuację poszkodowanego na podstawie analizy objawów obserwowanych u poszkodowanego</li> <li>3) zabezpiecza siebie, poszkodowanego i miejsce wypadku</li> <li>4) układa poszkodowanego w pozycji bezpiecznej</li> <li>5) powiadamia odpowiednie służby</li> <li>6) prezentuje udzielanie pierwszej pomocy w urazowych stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego, np. krwotoki, zmiążdżenia, amputacje, złamania, oparzenia</li> <li>7) prezentuje udzielanie pierwszej pomocy w nieurazowych stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego, np. omdlenie, zawał, udar</li> <li>8) wykonuje resuscytację krążeniowo-oddechową na fantomie zgodnie z wytycznymi Polskiej Rady Resuscytacji i Europejskiej Rady Resuscytacji</li> </ol>	Stosowanie zasad bezpieczeństwa i higieny pracy	Pierwszy miesiąc trwania kursu
<b>BUD.20.2</b> <b>Podstawy</b> <b>budownictwa</b>	charakteryzuje rodzaje i elementy obiektów budowlanych (ek)	8	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) klasyfikuje obiekty budowlane</li> <li>2) rozpoznaje rodzaje obiektów budowlanych</li> <li>3) wymienia i rozpoznaje podstawowe elementy budynku</li> <li>4) rozróżnia konstrukcyjne i niekonstrukcyjne elementy budynku</li> <li>5) określa funkcje elementów konstrukcyjnych i niekonstrukcyjnych budynku</li> </ol>	Zarys budownictwa	Pierwszy miesiąc trwania kursu

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem, efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w zajęciu Nazwa zajęć	Okres realizacji
	charakteryzuje konstrukcje obiektów budowlanych i technologie ich wykonania (ek)	6	1) klasyfikuje układy konstrukcyjne budynków 2) rozróżnia i opisuje konstrukcje obiektów budowlanych 3) określa technologie wykonania konstrukcji budowlanych 4) rozpoznaje technologie wznoszenia konstrukcji budowlanych 5) rozróżnia etapy wykonania budynku	Zarys budownictwa	Pierwszy miesiąc trwania kursu
	charakteryzuje rodzaje gruntów budowlanych i robót ziemnych (ek)	5	1) klasyfikuje grunty budowlane 2) określa cechy gruntu budowlanego umożliwiające posadowienie na nim budynku 3) określa właściwości gruntów budowlanych 4) rozróżnia rodzaje gruntów budowlanych na podstawie ich właściwości 5) rozróżnia rodzaje wykopów 6) rozróżnia maszyny stosowane w robotach ziemnych	Zarys budownictwa	Pierwszy miesiąc trwania kursu
	określa elementy zagospodarowania terenu (ew)	5	1) rozpoznaje i wymienia elementy zagospodarowania terenu budowy 2) określa usytuowanie poszczególnych elementów zagospodarowania terenu budowy 3) określa funkcje poszczególnych elementów zagospodarowania terenu budowy	Zarys budownictwa	Pierwszy miesiąc trwania kursu
	rozróżnia środki transportu stosowane w budownictwie (ew)	4	1) klasyfikuje środki transportu stosowane w budownictwie 2) wymienia i rozpoznaje środki transportu wewnętrznego stosowane na terenie budowy 3) wymienia i rozpoznaje środki transportu zewnętrznego stosowane w budownictwie	Zarys budownictwa	Pierwszy miesiąc trwania kursu

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem, efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w zajęciu Nazwa zajęć	Okres realizacji
			4) wymienia urządzenia do transportu pionowego i poziomego 5) określa zasady transportu wewnętrznego na terenie budowy		
	rozpoznaje normy i procedury oceny zgodności podczas realizacji zadań zawodowych (ew)	2	1) wymienia cele normalizacji krajowej 2) podaje definicję i cechy normy 3) rozróżnia oznaczenie normy międzynarodowej, europejskiej i krajowej 4) korzysta ze źródeł informacji dotyczących norm i procedur oceny zgodności	Zarys budownictwa	Pierwszy miesiąc trwania kursu
	rozróżnia wyroby budowlane, określa ich zastosowanie i zasady składowania (ek)	6	1) klasyfikuje wyroby budowlane ze względu na ich zastosowanie 2) wymienia i rozróżnia właściwości fizyczne, mechaniczne i chemiczne wyrobów budowlanych 3) rozpoznaje wyroby budowlane stosowane w robotach budowlanych 4) dobiera wyroby budowlane w zależności od zastosowanej technologii 5) określa zasady składowania i przechowywania wyrobów budowlanych	Organizowanie robót budowlanych	Pierwszy miesiąc trwania kursu
	rozróżnia rodzaje i elementy instalacji budowlanych (ek)	6	1) wymienia rodzaje instalacji budowlanych 2) rozpoznaje instalacje budowlane 3) określa zastosowanie instalacji budowlanych 4) rozpoznaje elementy instalacji budowlanych i określa ich funkcje	Organizowanie robót budowlanych	Pierwszy miesiąc trwania kursu
	stosuje przyrządy pomiarowe w robotach budowlanych (ek)	4	1) wymienia i rozróżnia przyrządy pomiarowe stosowane w robotach budowlanych 2) wyjaśnia zastosowanie poszczególnych przyrządów pomiarowych	Organizowanie robót budowlanych	Pierwszy miesiąc trwania kursu

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem, efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w zajęciach Nazwa zajęć	Okres realizacji
			3) dobiera przyrządy pomiarowe do określonych robót budowlanych 4) wykonuje pomiary związane z określonymi robotami budowlanymi z zastosowaniem odpowiednich przyrządów pomiarowych		
	charakteryzuje rodzaje rusztowań stosowanych w budownictwie i przestrzega zasad ich eksploatacji (ek)	5	1) klasyfikuje rusztowania stosowane w budownictwie 2) rozpoznaje rodzaje rusztowań stosowanych w robotach budowlanych 3) określa zastosowanie rusztowań w robotach budowlanych 4) rozpoznaje elementy rusztowań 5) opisuje i stosuje zasady eksploatacji rusztowań 6) określa wymagania bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu prac szczególnie niebezpiecznych 7) określa środki zabezpieczające stosowane przy eksploatacji rusztowań	Organizowanie robót budowlanych	Pierwszy miesiąc trwania kursu
	charakteryzuje podstawowe pojęcia mechaniki i wytrzymałości materiałów w odniesieniu do konstrukcji rusztowań (ew)	5	1) omawia rodzaje sił wewnętrznych występujących w elementach konstrukcji rusztowania 2) omawia zależność nośności elementów rusztowań od czynników wewnętrznych (np. geometria, wzmocnienia) i zewnętrznych (np. obciążenia) 3) określa i omawia zasady ustalania dopuszczalnych obciążeń użytkowych 4) wykonuje i omawia szkic zabudowy rusztowań zawierający rzuty i widoki (plan montażu) 5) wykonuje szkic montażowy rusztowania	Organizowanie robót budowlanych	Pierwszy miesiąc trwania kursu



Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem, efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w zajęciach Nazwa zajęć	Okres realizacji
	stosuje zasady wykonywania przedmiaru i obmiaru robót (ew)	4	1) określa zasady sporządzania przedmiaru robót 2) sporządza przedmiar robót na podstawie dokumentacji budowlanej 3) oblicza ilość materiałów, narzędzi, sprzętu i koszty pracy na podstawie przedmiaru robót 4) określa zasady sporządzania obmiaru robót 5) wykonuje obmiar robót i ich kosztorys	Organizowanie robót budowlanych	Pierwszy miesiąc trwania kursu
	przestrzega zasad sporządzania rysunków budowlanych (ew)	15	1) rozróżnia rodzaje rysunków budowlanych 2) stosuje zasady wykonywania rysunków technicznych 3) rozróżnia oznaczenia graficzne stosowane na rysunkach budowlanych i stosuje je 4) sporządza szkice i proste rysunki techniczne 5) wykonuje rzuty i przekroje obiektów i elementów budowlanych	Sporządzanie dokumentacji technicznej	Pierwszy miesiąc trwania kursu
	rozróżnia rodzaje i elementy dokumentacji stosowanej w budownictwie (ek)	5	1) rozpoznaje rodzaje dokumentacji budowlanej i wymienia jej elementy 2) określa zawartość części opisowej dokumentacji budowlanej 3) określa zawartość części rysunkowej dokumentacji budowlanej 4) rozróżnia rysunki rzutów i przekrojów obiektów i elementów budowlanych		
	stosuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań zawodowych (ew)	10	1) rozpoznaje programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań zawodowych 2) wykorzystuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań zawodowych		

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem, efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w zajęciach Nazwa zajęć	Okres realizacji
<b>BUD.20.3</b> <b>Organizowanie robót związanych z budową, montażem i eksploatacją sieci oraz instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych</b>	charakteryzuje metody uzdatniania wód powierzchniowych i podziemnych (ew)	12	1) rozpoznaje rodzaje zanieczyszczeń w wodach powierzchniowych i podziemnych 2) wymienia procesy jednostkowe uzdatniania wód 3) charakteryzuje procesy jednostkowe uzdatniania wód 6) posługuje się aktami prawnymi dotyczącymi jakości wody do picia	Sieci i instalacje wodociągowe, kanalizacyjne	Drugi miesiąc trwania kursu
	charakteryzuje metody oczyszczania ścieków oraz unieszkodliwiania osadów ściekowych (ew)	8	1) rozpoznaje rodzaje zanieczyszczeń w ściekach 2) wymienia i charakteryzuje procesy jednostkowe oczyszczania ścieków i unieszkodliwiania osadów ściekowych 5) charakteryzuje rodzaje odbiorników ścieków 6) posługuje się aktami prawnymi dotyczącymi wymagań, jakim powinny odpowiadać ścieki wprowadzane do odbiorników i sieci kanalizacyjnych	Sieci i instalacje wodociągowe, kanalizacyjne	Drugi miesiąc trwania kursu
	charakteryzuje metody uzdatniania wód powierzchniowych i podziemnych (ek)	2	4) charakteryzuje schematy technologiczne uzdatniania wód powierzchniowych i podziemnych 5) rysuje schematy blokowe uzdatniania wód powierzchniowych i podziemnych	Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót wodociągowo-kanalizacyjnych	Drugi miesiąc trwania kursu
	charakteryzuje metody oczyszczania ścieków oraz unieszkodliwiania osadów ściekowych (ek)	2	2) charakteryzuje schematy technologiczne oczyszczania ścieków i unieszkodliwiania osadów ściekowych 3) rysuje schematy blokowe oczyszczania ścieków i unieszkodliwiania osadów ściekowych	Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót wodociągowo-kanalizacyjnych	Drugi miesiąc trwania kursu

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem, efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w zajęciu Nazwa zajęć	Okres realizacji
	posługuje się dokumentacją projektową i eksploatacyjną sieci oraz instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych (ek)	8	1) odczytuje informacje zawarte w dokumentacji projektowej sieci oraz instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych 2) odczytuje informacje zawarte w dokumentacji eksploatacyjnej sieci oraz instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych 3) odczytuje informacje z norm technicznych, katalogów oraz instrukcji dotyczących wykonywania robót instalacyjnych i sieciowych	Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót wodociągowo-kanalizacyjnych	Drugi miesiąc trwania kursu
	wykonuje obliczenia związane z projektowaniem sieci oraz instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych (ek)	12	1) oblicza zapotrzebowanie na wodę dla budynków mieszkalnych 2) oblicza ilość ścieków odprowadzanych z budynków mieszkalnych 3) wymiaruje przewody sieci i instalacji wodociągowych oraz kanalizacyjnych	Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót wodociągowo-kanalizacyjnych	Drugi miesiąc trwania kursu
	organizuje prace związane z budową, montażem, remontem i modernizacją sieci oraz instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych (ek)	12	1) dobiera materiały, narzędzia i sprzęt do budowy sieci oraz montażu instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych 2) przestrzega zasad transportu oraz magazynowania materiałów instalacyjnych 3) określa rodzaj i zakres prac związanych z budową, montażem, remontem i modernizacją sieci oraz instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych 4) odczytuje informacje zawarte w harmonogramach robót 5) przestrzega warunków technicznych wykonywania robót 6) sprawdza jakość wykonania robót	Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót wodociągowo-kanalizacyjnych	Drugi miesiąc trwania kursu

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem, efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w zajęciu Nazwa zajęć	Okres realizacji
	proceeds documentation of works related to the construction of the network and installation of water supply and sewerage networks (ek)	10	1) performs preliminary drawings of changes introduced at the stage of building the network and installation of water supply and sewerage networks 2) performs work related to completion and completion of documents related to partial and final parts of the network and installation of water supply and sewerage networks	Preparing documentation and organizing works of water supply and sewerage networks	Second month of course duration
	monitors the technical condition of the network and installation of water supply and sewerage networks (ek)	6	1) plans technical inspection terms of the network and installation of water supply and sewerage networks 2) determines the scope of technical inspection of the network and installation of water supply and sewerage networks 3) performs running inspections of the technical condition of the network and installation of water supply and sewerage networks and sewerage networks 4) evaluates the condition of the network and installation of water supply and sewerage networks and sewerage networks 5) plans work related to maintenance and repairs of the network and installation of water supply and sewerage networks and sewerage networks	Preparing documentation and organizing works of water supply and sewerage networks	Second month of course duration
	removes network and installation of water supply and sewerage networks (ek)	6	1) locates places of failure in the network and installation of water supply and sewerage networks and sewerage networks 2) determines the causes of failure in the network and installation of water supply and sewerage networks and sewerage networks 3) describes the degree of damage to the network and installation of water supply and sewerage networks and sewerage networks 4) performs inventory of necessary materials for removal of failure in the network and installation of water supply and sewerage networks and sewerage networks	Preparing documentation and organizing works of water supply and sewerage networks	Second month of course duration

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem, efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w zajęciu Nazwa zajęć	Okres realizacji
			5) usuwa przyczyny powstawania awarii w sieciach i instalacjach wodociągowych oraz kanalizacyjnych		
	wykonuje przedmiary i obmiary robót związanych z budową oraz eksploatacją sieci oraz instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych (ew)	6	1) wykonuje przedmiary i obmiary robót związanych z budową sieci oraz instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych 2) wykonuje zestawienia materiałów i sprzętu	Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót wodociągowo-kanalizacyjnych	Drugi miesiąc trwania kursu
	sporządza kosztorysy oraz oferty na roboty związane z budową i eksploatacją sieci oraz instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych (ew)	6	1) wykonuje obliczenia pomocnicze związane ze sporządzaniem kosztorysów oraz ofert na roboty związane z budową i eksploatacją sieci oraz instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych 2) wykonuje zestawienia materiałów i sprzętu 3) opracowuje oferty na roboty związane z budową i eksploatacją sieci oraz instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych	Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót wodociągowo-kanalizacyjnych	Drugi miesiąc trwania kursu
<b>BUD.20.4 Organizowanie robót związanych z budową, montażem oraz eksploatacją sieci i instalacji gazowych</b>	charakteryzuje właściwości gazów stosowanych w dystrybucji w sieciach i instalacjach gazowych (ew)	6	1) rozróżnia rodzaje gazów stosowanych w sieciach i instalacjach gazowych 2) rozpoznaje parametry gazów 3) rozpoznaje możliwości oraz warunki zastosowania gazów	Sieci i instalacje gazowe	Trzeci miesiąc trwania kursu
	określa warunki techniczne montażu i eksploatacji urządzeń gazowych (ek)	6	1) przestrzega warunków montażu urządzeń gazowych 2) wymienia i wyjaśnia zasady eksploatacji urządzeń gazowych	Sieci i instalacje gazowe	Trzeci miesiąc trwania kursu

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem, efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w zajęciach Nazwa zajęć	Okres realizacji
	przewiduje zagrożenia wynikające z niekontrolowanego wycieku paliwa gazowego (ek)	8	1) określa zasady i zakres kontroli szczelności sieci i instalacji gazowych 2) przewiduje skutki wycieku paliwa gazowego 3) wyjaśnia procedury postępowania w sytuacji niekontrolowanego wycieku paliwa gazowego	Sieci i instalacje gazowe	Trzeci miesiąc trwania kursu
	posługuje się dokumentacją projektową i eksploatacyjną sieci i instalacji gazowych (ek)	12	1) odczytuje informacje zawarte w opisie technicznym, warunkach i uzgodnieniach, dokumentacji projektowej sieci gazowych 2) odczytuje informacje zawarte na planach sytuacyjnych i schematach sieci gazowych 3) odczytuje informacje zawarte na profilach sieci gazowych 4) odczytuje informacje zawarte w opisie technicznym, warunkach i uzgodnieniach, dokumentacji projektowej instalacji gazowych 5) odczytuje informacje zawarte na rzutach i przekrojach instalacji gazowych 6) odczytuje informacje zawarte na rozwinięciach oraz rzutach aksonometrycznych instalacji gazowych 7) odczytuje informacje zawarte w dokumentacji eksploatacyjnej sieci i instalacji gazowych 8) odczytuje informacje zawarte w normach technicznych, katalogach oraz instrukcjach	Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót gazowniczych	Trzeci miesiąc trwania kursu
	wykonuje obliczenia związane z projektowaniem gazociągów i instalacji gazowych (ek)	12	1) oblicza zapotrzebowanie gazu do zasilania odcinków sieci 2) określa obciążenia obliczeniowe odcinków i pierścieni sieci gazowych 3) wykonuje obliczeniowe schematy graficzne	Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót gazowniczych	Trzeci miesiąc trwania kursu

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem, efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w zajęciach Nazwa zajęć	Okres realizacji
			4) posługuje się nomogramami do wymiarowania odcinków sieci gazowych 5) korzysta z warunków technicznych doprowadzenia gazu do budynku 6) wskazuje rozwiązania materiałowe i technologiczne przyłączy gazowych 7) oblicza zapotrzebowanie gazu do zasilania budynków oraz lokali mieszkalnych 8) wykonuje obliczenia na podstawie rzutu lub profilu przyłącza gazowego 9) oblicza zapotrzebowanie gazu do zasilania instalacji gazowej 10) określa obciążenia obliczeniowe instalacji gazowych 11) wykonuje schematy graficzne doprowadzenia gazu do odbiorników 12) posługuje się nomogramami do wymiarowania instalacji gazowych		
	organizuje prace związane z budową i eksploatacją sieci i instalacji gazowych (ek)	10	1) dobiera materiały, narzędzia i sprzęt do budowy i eksploatacji sieci oraz instalacji gazowych 2) określa zasady transportu oraz magazynowania materiałów instalacyjnych 3) określa rodzaj i zakres prac związanych z budową, montażem, remontem i modernizacją sieci i instalacji gazowych 4) odczytuje informacje zawarte w harmonogramach robót 5) posługuje się warunkami technicznymi wykonywania robót	Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót gazowniczych	Trzeci miesiąc trwania kursu



Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem, efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w zajęcia Nazwa zajęć	Okres realizacji
			6) rozdziela zadania zawodowe zgodnie z kwalifikacjami pracowników 7) wykonuje prace związane ze sprawdzeniem oraz weryfikacją jakości wykonania robót		
	proceeds documentation of works related to the construction of the network and the installation of gas pipelines (ek)	4	1) wykonuje szkice dokonanych zmian wprowadzonych na etapie budowy sieci oraz montażu instalacji gazowych 2) wykonuje prace związane z uzupełnianiem i kompletowaniem dokumentów związanych z odbiorami częściowymi i końcowymi sieci oraz montażem instalacji gazowych 3) wykonuje inwentaryzację instalacji gazowych w pomieszczeniu	Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót gazowniczych	Trzeci miesiąc trwania kursu
	observes the rules of technical reception of the network and gas installation (ek)	6	1) wykonuje prace związane z częściowymi i końcowymi odbiorami sieci gazowych 2) wykonuje prace związane z odbiorami częściowymi i końcowymi instalacji gazowych	Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót gazowniczych	Trzeci miesiąc trwania kursu
	observes the rules of network transfer and gas installation to the end user (ek)	4	1) wykonuje prace związane z przekazywaniem sieci gazowych odbiorcom do użytkowania 2) wykonuje prace związane z przekazywaniem sieci gazowych odbiorcom do użytkowania	Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót gazowniczych	Trzeci miesiąc trwania kursu
	monitors the technical status of the network and gas installation (ek)	6	1) plans the terms of technical inspections of the network and gas installation 2) determines the scope of technical inspections of the network and gas installation 3) performs ongoing inspections of the technical status of the network and gas installation	Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót gazowniczych	Trzeci miesiąc trwania kursu

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem, efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w zajęciach Nazwa zajęć	Okres realizacji
			4) weryfikuje stan sieci oraz instalacji gazowych 5) planuje prace związane z konserwacją i remontami sieci oraz instalacji gazowych		
	wykonuje przedmiary i obmiary robót związanych z budową oraz eksploatacją sieci i instalacji gazowych (ew)	6	1) wykonuje przedmiary i obmiary robót związanych z budową sieci i instalacji gazowych 2) wykonuje zestawienia materiałów, sprzętu dla sieci i instalacji gazowych 3) sporządza specyfikacje materiałów, narzędzi i sprzętu	Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót gazowniczych	Trzeci miesiąc trwania kursu
	sporządza kosztorysy oraz oferty przetargowe na roboty związane z budową oraz eksploatacją sieci i instalacji gazowych (ew)	8	1) wykonuje obliczenia pomocnicze związane ze sporządzaniem kosztorysów oraz ofert na roboty związane z budową i eksploatacją sieci i instalacji gazowych 2) wykonuje kosztorysy robót 3) sporządza oferty na roboty	Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót gazowniczych	Trzeci miesiąc trwania kursu
<b>BUD.20.5</b> <b>Organizowanie robót związanych z budową, montażem i eksploatacją sieci ciepłowniczych, węzłów cieplnych oraz instalacji grzewczych</b>	charakteryzuje sposoby pozyskiwania ciepła (ew)	10	1) rozróżnia konwencjonalne i niekonwencjonalne źródła ciepła 2) wyjaśnia zasady działania i możliwości zastosowania źródeł ciepła 3) rozpoznaje sposoby pozyskiwania ciepła 4) analizuje możliwości zastosowania źródeł ciepła	Sieci ciepłownicze i instalacje grzewcze	Czwarty miesiąc trwania kursu
	określa warunki techniczne budowy sieci, węzłów ciepłowniczych oraz instalacji grzewczych (ek)	10	1) określa zasady budowy sieci ciepłowniczych, węzłów cieplnych oraz instalacji grzewczych 2) wyjaśnia warunki techniczne budowy sieci oraz instalacji 3) przestrzega warunków technicznych budowy sieci oraz instalacji	Sieci ciepłownicze i instalacje grzewcze	Czwarty miesiąc trwania kursu

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem, efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w zajęciach Nazwa zajęć	Okres realizacji
			4) charakteryzuje rodzaje odbiorców oraz odbiorników ciepła		
	określa warunki techniczne eksploatacji kotłowni (ek)	5	1) wyjaśnia procesy spalania oraz zasady odprowadzania produktów spalania 2) wyjaśnia zasady dotyczące warunków technicznych budowy i eksploatacji kotłowni 3) przestrzega zasad eksploatacji kotłowni i składowania paliwa 4) przestrzega przepisów dotyczących eksploatacji kotłów oraz urządzeń zabezpieczających	Sieci ciepłownicze i instalacje grzewcze	Czwarty miesiąc trwania kursu
	posługuje się dokumentacją projektową i eksploatacyjną sieci ciepłowniczych, węzłów cieplnych oraz instalacji grzewczych (ek)	10	1) odczytuje informacje zawarte w opisie technicznym dokumentacji projektowej sieci ciepłowniczych, węzłów cieplnych oraz instalacji grzewczych 2) odczytuje informacje zawarte na planach sytuacyjnych i schematach sieci ciepłowniczych 3) odczytuje informacje zawarte na profilach oraz wykresach ciśnień sieci ciepłowniczych 4) odczytuje informacje zawarte na rzutach i przekrojach węzłów cieplnych oraz instalacji grzewczych 5) odczytuje informacje zawarte na schematach, rozwinięciach i rzutach aksonometrycznych węzłów cieplnych oraz instalacji grzewczych 6) odczytuje informacje zawarte w dokumentacji eksploatacyjnej sieci ciepłowniczych, węzłów cieplnych oraz instalacji grzewczych	Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót ciepłowniczych i grzewczych	Czwarty miesiąc trwania kursu

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem, efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w zajęciach Nazwa zajęć	Okres realizacji
			7) odczytuje informacje z norm technicznych, katalogów oraz instrukcji dotyczących wykonywania i eksploatacji sieci ciepłowniczych, węzłów cieplnych oraz instalacji grzewczych		
	wykonuje obliczenia związane z projektowaniem sieci ciepłowniczych oraz instalacji grzewczych (ek)	20	1) oblicza zapotrzebowanie ciepła dla odcinków sieci ciepłowniczych 2) posługuje się nomogramami do wymiarowania odcinków sieci ciepłowniczych 3) wykonuje schematy montażowe odcinków sieci ciepłowniczych 4) wskazuje rozwiązania materiałowe i technologiczne budowy sieci ciepłowniczych 5) oblicza współczynniki przenikania ciepła przez przegrody budowlane 6) oblicza zapotrzebowanie ciepła dla pomieszczeń 7) dobiera odbiorniki ciepła 8) wykonuje graficzne schematy doprowadzenia ciepła do odbiorników 9) wymiaruje przewody instalacji grzewczych 10) dobiera armaturę i uzbrojenie 11) dobiera źródła ciepła 12) określa możliwości oraz warunki remontu, rozbudowy i modernizacji istniejących instalacji grzewczych	Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót ciepłowniczych i grzewczych	Czwarty miesiąc trwania kursu

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem, efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w zajęciu Nazwa zajęć	Okres realizacji
	organizuje prace związane z budową i eksploatacją sieci ciepłowniczych i instalacji grzewczych (ek)	10	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) planuje wykonywanie czynności związanych z budową i eksploatacją sieci ciepłowniczych oraz instalacji grzewczych</li> <li>2) dobiera materiały, narzędzia i sprzęt do budowy sieci ciepłowniczych i instalacji grzewczych</li> <li>3) przestrzega zasad transportu oraz magazynowania materiałów, narzędzi i sprzętu do budowy sieci</li> <li>4) określa rodzaj i zakres prac związanych z budową, montażem, remontem i modernizacją sieci ciepłowniczych oraz instalacji grzewczych</li> <li>5) odczytuje informacje zawarte w harmonogramach robót</li> <li>6) przestrzega warunków technicznych wykonywania robót</li> <li>7) sprawdza jakość prac</li> </ol>	Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót ciepłowniczych i grzewczych	Czwarty miesiąc trwania kursu
	przestrzega zasad przekazywania sieci ciepłowniczych, węzłów cieplnych oraz instalacji grzewczych odbiorcom do użytkowania (ek)	5	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) wyjaśnia zasady użytkowania sieci ciepłowniczych oraz węzłów cieplnych</li> <li>2) przekazuje sieci ciepłownicze oraz węzły cieplne odbiorcom do użytkowania</li> <li>3) przekazuje instalacje grzewcze odbiorcom do użytkowania</li> </ol>	Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót ciepłowniczych i grzewczych	Czwarty miesiąc trwania kursu
	monitoruje stan techniczny sieci ciepłowniczych, węzłów cieplnych oraz instalacji grzewczych (ek)	6	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) planuje terminy przeglądów technicznych sieci ciepłowniczych, węzłów cieplnych oraz instalacji grzewczych</li> <li>2) określa zakres przeglądów technicznych sieci ciepłowniczych, węzłów cieplnych oraz instalacji grzewczych</li> <li>3) wykonuje bieżące przeglądy stanu technicznego</li> </ol>	Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót ciepłowniczych i grzewczych	Czwarty miesiąc trwania kursu

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem, efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w zajęcia Nazwa zajęć	Okres realizacji
			4) ocenia stan techniczny sieci ciepłowniczych, węzłów cieplnych oraz instalacji grzewczych 5) planuje prace związane z konserwacją i remontami sieci ciepłowniczych, węzłów cieplnych oraz instalacji grzewczych		
	wykonuje przedmiary i obmiary robót związanych z budową oraz eksploatacją sieci ciepłowniczych, węzłów cieplnych i instalacji grzewczych (ew)	6	1) sporządza specyfikacje materiałów, narzędzi i sprzętu 2) wykonuje przedmiary i obmiary robót związanych z budową eksploatacją sieci ciepłowniczych, węzłów cieplnych i instalacji grzewczych 3) wykonuje inwentaryzacje materiałów i uzbrojenia odcinków sieci ciepłowniczych, węzłów cieplnych i instalacji grzewczych	Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót ciepłowniczych i grzewczych	Czwarty miesiąc trwania kursu
	sporządza kosztorysy oraz oferty przetargowe na roboty związane z budową oraz eksploatacją sieci ciepłowniczych, węzłów cieplnych i instalacji grzewczych (ew)	8	1) oblicza koszty materiałów związanych z budową i eksploatacją sieci ciepłowniczych, węzłów cieplnych i instalacji grzewczych 2) wykonuje obliczenia pomocnicze związane ze sporządzaniem ofert na budowę, eksploatację sieci ciepłowniczych, węzłów cieplnych i instalacji grzewczych 3) sporządza kosztorysy robót związanych z budową, eksploatacją sieci ciepłowniczych, węzłów cieplnych i instalacji grzewczych	Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót ciepłowniczych i grzewczych	Czwarty miesiąc trwania kursu

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem, efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w zajęciach Nazwa zajęć	Okres realizacji
<b>BUD.20.6. Organizowanie robót związanych z montażem i eksploatacją instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych</b>	określa parametry powietrza wymagane w pomieszczeniach (ew)	8	1) rozróżnia i opisuje parametry komfortu cieplnego w pomieszczeniach 2) wyjaśnia zasadę komfortu cieplnego w pomieszczeniach 3) rozróżnia parametry powietrza wymagane w pomieszczeniach o określonym przeznaczeniu	Instalacje wentylacyjne i klimatyzacyjne	Pięty miesiąc trwania kursu
	określa sposoby wentylacji pomieszczeń (ek)	12	1) rozróżnia i określa sposoby wentylacji pomieszczeń 2) określa zasady działania instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych 3) wyjaśnia podobieństwa i różnice między instalacjami wentylacyjnymi i klimatyzacyjnymi 4) wymienia wymagania dotyczące wentylacji pomieszczeń	Instalacje wentylacyjne i klimatyzacyjne	Pięty miesiąc trwania kursu
	posługuje się dokumentacją projektową i eksploatacyjną instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych pomieszczeń (ek)	8	1) odczytuje oznaczenia graficzne stosowane na rysunkach technicznych instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych 2) odczytuje informacje zawarte w opisie technicznym dokumentacji projektowej instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych 3) odczytuje informacje zawarte na rzutach przekrojach instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych 4) odczytuje informacje zawarte na schematach blokowych i montażowych instalacji	Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót wentylacyjnych i klimatyzacyjnych	Pięty miesiąc trwania kursu



Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem, efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w zajęciach Nazwa zajęć	Okres realizacji
			5) odczytuje informacje zawarte w dokumentacji eksploatacyjnej instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych 6) odczytuje informacje z norm technicznych, katalogów oraz instrukcji dotyczących instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych		
	wykonuje obliczenia związane z projektowaniem instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych pomieszczeń (ek)	12	1) oblicza ilość powietrza wentylacyjnego 2) bilansuje ilości powietrza wentylacyjnego i klimatyzacyjnego pomieszczeń 3) wymiaruje przewody instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych 4) wykonuje schematy obliczeniowe i montażowe 5) dobiera materiały przewodów wentylacyjnych i klimatyzacyjnych 6) dobiera system mocowania przewodów, urządzeń i uzbrojenia instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych 7) dobiera izolację i uzbrojenie instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych 8) dobiera urządzenia wentylacyjne i klimatyzacyjne	Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót wentylacyjnych i klimatyzacyjnych	Pięty miesiąc trwania kursu
	określa warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych (ek)	10	1) analizuje warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych 2) przygotowuje instalacje wentylacyjne i klimatyzacyjne do prób szczelności i prób wydajności 3) przeprowadza pomiary wstępne i regulację instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych	Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót wentylacyjnych i klimatyzacyjnych	Pięty miesiąc trwania kursu

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem, efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w zajęciach Nazwa zajęć	Okres realizacji
	organizuje prace związane z budową i eksploatacją instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych (ek)	12	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) dobiera materiały, narzędzia i sprzęt do budowy instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych</li> <li>2) przestrzega zasad transportu oraz magazynowania materiałów, narzędzi i sprzętu</li> <li>3) określa rodzaj i zakres prac związanych z budową, montażem, remontem i modernizacją instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych</li> <li>4) analizuje harmonogramy robót</li> <li>5) wykonuje zestawienia kształtek, kanałów, urządzeń, uzbrojenia i izolacji instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych</li> <li>6) planuje roboty związane z wykonywaniem instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych</li> <li>7) sprawdza jakość wykonania robót w instalacjach wentylacyjnych i klimatyzacyjnych</li> </ol>	Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót wentylacyjnych i klimatyzacyjnych	Pięty miesiąc trwania kursu
	przeprowadza kontrolę stanu technicznego instalacji oraz urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych (ek)	8	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) planuje terminy przeglądów technicznych instalacji oraz urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych</li> <li>2) określa zakres przeglądów technicznych</li> <li>3) wykonuje bieżące przeglądy stanu technicznego instalacji oraz urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych</li> <li>4) ocenia stan techniczny urządzeń</li> <li>5) planuje prace związane z konserwacją i remontami instalacji oraz urządzeń</li> <li>6) rozpoznaje awarie instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych oraz określa przyczyny ich powstawania</li> <li>7) usuwa awarie instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych</li> </ol>	Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót wentylacyjnych i klimatyzacyjnych	Pięty miesiąc trwania kursu

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem, efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w zajęciu Nazwa zajęć	Okres realizacji
	wykonuje przedmiary i obmiary robót związanych z montażem oraz eksploatacją instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych (ew)	8	1) wykonuje przedmiary i obmiary robót związanych z montażem instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych 2) wykonuje zestawienia materiałów, sprzętu do instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych	Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót wentylacyjnych i klimatyzacyjnych	Pięty miesiąc trwania kursu
	sporządza kosztorysy oraz oferty na roboty związane z montażem oraz eksploatacją instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych (ew)	12	1) wykonuje obliczenia powierzchni materiału potrzebnego do wykonania kanałów 2) wykonuje zestawienia i kalkulacje związane ze sporządzaniem ofert na montaż instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych 3) wykonuje kosztorysy robót związanych montażem instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych	Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót wentylacyjnych i klimatyzacyjnych	Pięty miesiąc trwania kursu
<b>BUD.20.7 Język obcy zawodowy</b>	posługuje się podstawowym zasobem środków językowych w języku obcym nowożytnym (ze szczególnym uwzględnieniem środków leksykalnych), umożliwiającym realizację czynności zawodowych w zakresie tematów związanych: a) ze stanowiskiem pracy i jego wyposażeniem	5	1) rozpoznaje oraz stosuje środki językowe umożliwiające realizację czynności zawodowych w zakresie: a) czynności wykonywanych na stanowisku pracy, w tym związanych z zapewnieniem bezpieczeństwa i higieny pracy b) narzędzi, maszyn, urządzeń i materiałów koniecznych do realizacji czynności zawodowych c) procesów i procedur związanych z realizacją zadań zawodowych d) formularzy, specyfikacji oraz innych dokumentów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych e) świadczonych usług, w tym obsługi klient	Język obcy w budownictwie	Pięty miesiąc trwania kursu

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem, efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w zajęcia Nazwa zajęć	Okres realizacji
	b) z głównymi technologiami stosowanymi w danym zawodzie c) z dokumentacją związaną z danym zawodem d) z usługami świadczonymi w danym zawodzie (ek)				
	a) rozumie proste wypowiedzi ustne artykułowane wyraźnie, w standardowej odmianie języka obcego nowożytnego, a także proste wypowiedzi pisemne w języku obcym nowożytnym w zakresie umożliwiającym realizację zadań zawodowych:	5	1) określa główną myśl wypowiedzi lub tekstu lub fragmentu wypowiedzi lub tekstu 2) znajduje w wypowiedzi lub tekście określone informacje 3) rozpoznaje związki między poszczególnymi częściami tekstu 4) układa informacje w określonym porządku	Język obcy w budownictwie	Pięty miesiąc trwania kursu

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem, efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w zajęcia Nazwa zajęć	Okres realizacji
	a) rozumie proste wypowiedzi ustne dotyczące czynności zawodowych (np. rozmowy, wiadomości, komunikaty, instrukcje lub filmy instruktażowe, prezentacje), artykułowane wyraźnie, w standardowej odmianie języka b) rozumie proste wypowiedzi pisemne dotyczące czynności zawodowych (np. napisy, broszury, instrukcje obsługi, przewodniki, dokumentację zawodową) (ek)				

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem, efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w zajęciach Nazwa zajęć	Okres realizacji
	<p>samodzielnie tworzy krótkie, proste, spójne i logiczne wypowiedzi ustne i pisemne w języku obcym nowożytnym w zakresie umożliwiającym realizację zadań zawodowych:</p> <p>a) tworzy krótkie, proste, spójne i logiczne wypowiedzi ustne dotyczące czynności zawodowych (np. polecenie, komunikat, instrukcję)</p>	5	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) opisuje przedmioty, działania i zjawiska związane z czynnościami zawodowymi</li> <li>2) przedstawia sposób postępowania w różnych sytuacjach zawodowych (np. udziela instrukcji, wskazówek, określa zasady)</li> <li>3) wyraża i uzasadnia swoje stanowisko</li> <li>4) stosuje zasady konstruowania tekstów o różnym charakterze</li> <li>5) stosuje formalny lub nieformalny styl wypowiedzi adekwatnie do sytuacji</li> </ol>	Język obcy w budownictwie	Pięty miesiąc trwania kursu

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem, efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w zajęcia Nazwa zajęć	Okres realizacji
	b) tworzy krótkie, proste, spójne i logiczne wypowiedzi pisemne dotyczące czynności zawodowych (np. komunikat, e-mail, instrukcję, wiadomość, CV, list motywacyjny, dokument związany z wykonywanym zawodem według wzoru) (ek)				
	uczestniczy w rozmowie w typowych sytuacjach związanych z realizacją zadań zawodowych – reaguje w języku obcym nowożytnym w sposób zrozumiały, adekwatnie do sytuacji komunikacyjnej, ustnie lub w formie prostego tekstu:	5	1) rozpoczyna, prowadzi i kończy rozmowę 2) uzyskuje i przekazuje informacje i wyjaśnienia 3) wyraża swoje opinie i uzasadnia je, pyta o opinie, zgadza się lub nie zgadza z opiniami innych osób 4) prowadzi proste negocjacje związane z czynnościami zawodowymi 5) stosuje zwroty i formy grzecznościowe 6) dostosowuje styl wypowiedzi do sytuacji	Język obcy w budownictwie	Pięty miesiąc trwania kursu



Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem, efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w zajęciu Nazwa zajęć	Okres realizacji
	<p>a) reaguje ustnie (np. podczas rozmowy z innym pracownikiem, klientem, kontrahentem, w tym rozmowy telefonicznej) w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych</p> <p>b) reaguje w formie prostego tekstu pisanego (np. wiadomość, formularz, e-mail, dokument związany z wykonywanym zawodem) w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych (ek)</p>				

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem, efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w zajęcia Nazwa zajęć	Okres realizacji
	1) zmienia formę przekazu ustnego lub pisemnego w języku obcym nowożytnym w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych (ew)	5	1) przekazuje w języku obcym nowożytnym informacje zawarte w materiałach wizualnych (np. wykresach, symbolach, piktogramach, schematach) oraz audiowizualnych (np. filmach instruktażowych) 2) przekazuje w języku polskim informacje sformułowane w języku obcym nowożytnym 3) przekazuje w języku obcym nowożytnym informacje sformułowane w języku polskim lub w tym języku obcym nowożytnym 4) przedstawia publicznie w języku obcym nowożytnym wcześniej opracowany materiał (np. prezentację)		
	6) wykorzystuje strategie służące doskonaleniu własnych umiejętności językowych oraz podnoszące świadomość językową: a) wykorzystuje techniki samodzielnej pracy nad nauką języka obcego nowożytnego	5	1) korzysta ze słownika dwujęzycznego i jednojęzycznego 2) współdziała z innymi osobami, realizując zadania językowe 3) korzysta z tekstów w języku obcym nowożytnym, również za pomocą technologii informacyjno-komunikacyjnych 4) identyfikuje słowa klucze i internacjonalizmy 5) wykorzystuje kontekst (tam, gdzie to możliwe), aby w przybliżeniu określić znaczenie słowa 6) upraszcza (jeżeli to konieczne) wypowiedź, zastępuje nieznane słowa innymi, wykorzystuje opis, środki niewerbalne	Język obcy w budownictwie	Pięty miesiąc trwania kursu

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem, efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w zajęciu Nazwa zajęć	Okres realizacji
	b) współdziała w grupie c) korzysta ze źródeł informacji w języku obcym nowożytnym d) stosuje strategie komunikacyjne i kompensacyjne (ew)				

## 2.3 Określenie liczby godzin na kształcenie zawodowe

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

Nazwa zajęć	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz z kodami- efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep) oraz kryteria weryfikacji realizowane w ramach zajęć	
	Zajęcia teoretyczne	Zajęcia praktyczne		
			<b>Efekty kształcenia</b>	<b>Kryteria weryfikacji</b>
<b>Bezpieczeństwo i higiena pracy przy wykonywaniu sieci i instalacji sanitarnych</b>	15		przewiduje zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska związane z wykonywaniem zadań zawodowych (ek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>wymienia zagrożenia związane z występowaniem czynników niebezpiecznych i szkodliwych dla środowiska, związane z wykonywaniem sieci i instalacji sanitarnych</li> <li>opisuje zagrożenia związane z eksploatacją sieci i instalacji sanitarnych</li> <li>opisuje zagrożenia związane z wykonywaniem prac związanych z budową i montażem sieci i instalacji sanitarnych</li> <li>wymienia rodzaje czynników szkodliwych występujących w środowisku pracy podczas budowy i montażu sieci i instalacji sanitarnych</li> <li>opisuje rodzaje czynników szkodliwych występujących w środowisku pracy podczas budowy i montażu sieci i instalacji sanitarnych</li> <li>opisuje sposoby zabezpieczania się przed czynnikami szkodliwymi występującymi w miejscu pracy</li> <li>stosuje zasady bezpieczeństwa przy obsłudze sieci i instalacji sanitarnych</li> </ul>
			określa skutki oddziaływania czynników szkodliwych na organizm człowieka (ek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>wskazuje skutki oddziaływania na organizm czynników szkodliwych występujących na stanowisku pracy</li> <li>charakteryzuje sposoby przeciwdziałania szkodliwemu oddziaływaniu czynników występujących na stanowisku pracy</li> <li>opisuje skutki działania prądu elektrycznego na organizm człowieka</li> <li>wskazuje sposoby likwidacji lub ograniczenia zagrożeń związanych z prądem elektrycznym i substancjami chemicznymi oraz zagrożeniami mechanicznymi</li> </ul>
			organizuje stanowisko pracy zgodnie z wymaganiami ergonomii, przepisami	<ul style="list-style-type: none"> <li>opisuje zasady bezpiecznego posługiwania się narzędziami mechanicznymi, elektrycznymi oraz pneumatycznymi i hydraulicznymi</li> </ul>



Nazwa zajęć	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz z kodami- efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep) oraz kryteria weryfikacji realizowane w ramach zajęć	
	Zajęcia teoretyczne	Zajęcia praktyczne		
			bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony (ek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>planuje stanowisko pracy zgodnie z wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska</li> <li>organizuje stanowisko pracy do wykonywania podstawowych operacji budowlanych, monterskich i eksploatacyjnych związanych z sieciami i instalacjami sanitarnymi</li> </ul>
<b>Stosowanie zasad bezpieczeństwa i higieny pracy</b>		15	stosuje środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych (ek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>dobiera środki ochrony indywidualnej do wykonania zadania zawodowego</li> <li>obsługuje podstawowe środki techniczne służące do ochrony przed zagrożeniami występującymi w środowisku pracy</li> <li>stosuje środki ochrony indywidualnej i zbiorowej w zależności od rodzaju wykonywanych zadań zawodowych</li> </ul>
			udziela pierwszej pomocy w stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego (ek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>opisuje podstawowe symptomy wskazujące na stany nagłego zagrożenia zdrowotnego</li> <li>ocenia sytuację poszkodowanego na podstawie analizy objawów obserwowanych u poszkodowanego</li> <li>zabezpiecza siebie, poszkodowanego i miejsce wypadku</li> <li>układa poszkodowanego w pozycji bezpiecznej</li> <li>powiadamia odpowiednie służby</li> <li>prezentuje udzielanie pierwszej pomocy w urazowych stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego, np. krwotoki, zmiążdżenia, amputacje, złamania, oparzenia</li> <li>prezentuje udzielanie pierwszej pomocy w nieurazowych stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego, np. omdlenie, zawał, udar</li> <li>wykonuje resuscytację krążeniowo-oddechową na fantomie zgodnie z wytycznymi Polskiej Rady Resuscytacji i Europejskiej Rady Resuscytacji</li> </ul>
<b>Zarys budownictwa</b>	30		charakteryzuje rodzaje i elementy obiektów budowlanych (ek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>klasyfikuje obiekty budowlane</li> <li>rozpoznaje rodzaje obiektów budowlanych</li> <li>wymienia i rozpoznaje podstawowe elementy budynku</li> </ul>

Nazwa zajęć	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz z kodami- efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep) oraz kryteria weryfikacji realizowane w ramach zajęć	
	Zajęcia teoretyczne	Zajęcia praktyczne		
				<ul style="list-style-type: none"> <li>– rozróżnia konstrukcyjne i niekonstrukcyjne elementy budynku</li> <li>– określa funkcje elementów konstrukcyjnych i niekonstrukcyjnych budynku</li> </ul>
			charakteryzuje konstrukcje obiektów budowlanych i technologie ich wykonania (ek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– klasyfikuje układy konstrukcyjne budynków</li> <li>– rozróżnia i opisuje konstrukcje obiektów budowlanych</li> <li>– określa technologie wykonania konstrukcji budowlanych</li> <li>– rozpoznaje technologie wznoszenia konstrukcji budowlanych</li> <li>– rozróżnia etapy wykonania budynku</li> </ul>
			charakteryzuje rodzaje gruntów budowlanych i robót ziemnych (ek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– klasyfikuje grunty budowlane</li> <li>– określa cechy gruntu budowlanego umożliwiające posadowienie na nim budynku</li> <li>– określa właściwości gruntów budowlanych</li> <li>– rozpoznaje rodzaje gruntów budowlanych na podstawie ich właściwości</li> <li>– rozróżnia rodzaje wykopów</li> <li>– rozróżnia maszyny stosowane w robotach ziemnych</li> </ul>
			określa elementy zagospodarowania terenu (ew)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– rozpoznaje i wymienia elementy zagospodarowania terenu budowy</li> <li>– określa usytuowanie poszczególnych elementów zagospodarowania terenu budowy</li> <li>– określa funkcje poszczególnych elementów zagospodarowania terenu budowy</li> </ul>
			rozróżnia środki transportu stosowane w budownictwie (ew)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– klasyfikuje środki transportu stosowane w budownictwie</li> <li>– wymienia i rozpoznaje środki transportu wewnętrznego stosowane na terenie budowy</li> <li>– wymienia i rozpoznaje środki transportu zewnętrznego stosowane w budownictwie</li> <li>– wymienia urządzenia do transportu pionowego i poziomego</li> <li>– określa zasady transportu wewnętrznego na terenie budowy</li> </ul>
			rozpoznaje normy i procedury oceny zgodności podczas	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wymienia cele normalizacji krajowej</li> <li>– podaje definicję i cechy normy</li> </ul>

Nazwa zajęć	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz z kodami- efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep) oraz kryteria weryfikacji realizowane w ramach zajęć	
	Zajęcia teoretyczne	Zajęcia praktyczne		
			realizacji zadań zawodowych (ew)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– rozróżnia oznaczenie normy międzynarodowej, europejskiej i krajowej</li> <li>– korzysta ze źródeł informacji dotyczących norm i procedur oceny zgodności</li> </ul>
<b>Organizowanie robót budowlanych</b>		30	rozróżnia wyroby budowlane, określa ich zastosowanie i zasady składowania (ek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– klasyfikuje wyroby budowlane ze względu na ich zastosowanie</li> <li>– wymienia i rozróżnia właściwości fizyczne, mechaniczne i chemiczne wyrobów budowlanych</li> <li>– rozpoznaje wyroby budowlane stosowane w robotach budowlanych</li> <li>– dobiera wyroby budowlane w zależności od zastosowanej technologii</li> <li>– określa zasady składowania i przechowywania wyrobów budowlanych</li> </ul>
			rozróżnia rodzaje i elementy instalacji budowlanych (ek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wymienia rodzaje instalacji budowlanych</li> <li>– rozpoznaje instalacje budowlane</li> <li>– określa zastosowanie instalacji budowlanych</li> <li>– rozpoznaje elementy instalacji budowlanych i określa ich funkcje</li> </ul>
			stosuje przyrządy pomiarowe w robotach budowlanych (ek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wymienia i rozróżnia przyrządy pomiarowe stosowane w robotach budowlanych</li> <li>– wyjaśnia zastosowanie poszczególnych przyrządów pomiarowych</li> <li>– dobiera przyrządy pomiarowe do określonych robót budowlanych</li> <li>– wykonuje pomiary związane z określonymi robotami budowlanymi z zastosowaniem odpowiednich przyrządów pomiarowych</li> </ul>
			charakteryzuje rodzaje rusztowań stosowanych w budownictwie i przestrzega zasad ich eksploatacji (ek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– klasyfikuje rusztowania stosowane w budownictwie</li> <li>– rozpoznaje rodzaje rusztowań stosowanych w robotach budowlanych</li> <li>– określa zastosowanie rusztowań w robotach budowlanych</li> <li>– rozpoznaje elementy rusztowań</li> <li>– opisuje i stosuje zasady eksploatacji rusztowań</li> <li>– określa wymagania bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu prac szczególnie niebezpiecznych</li> <li>– określa środki zabezpieczające stosowane przy eksploatacji rusztowań</li> </ul>
			rozróżnia metody kontroli jakości wykonanych prac (ew)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– omawia rodzaje sił wewnętrznych występujących w elementach konstrukcji rusztowania</li> </ul>



Nazwa zajęć	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz z kodami- efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep) oraz kryteria weryfikacji realizowane w ramach zajęć	
	Zajęcia teoretyczne	Zajęcia praktyczne		
				<ul style="list-style-type: none"> <li>omawia zależność nośności elementów rusztowań od czynników wewnętrznych (np. geometria, wzmocnienia) i zewnętrznych (np. obciążenia)</li> <li>określa i omawia zasady ustalania dopuszczalnych obciążeń użytkowych</li> <li>wykonuje i omawia szkic zabudowy rusztowań zawierający rzuty i widoki (plan montażu)</li> <li>wykonuje szkic montażowy rusztowania</li> </ul>
			stosuje zasady wykonywania przedmiaru i obmiaru robót (ew)	<ul style="list-style-type: none"> <li>określa zasady sporządzania przedmiaru robót</li> <li>sporządza przedmiar robót na podstawie dokumentacji budowlanej</li> <li>oblicza ilość materiałów, narzędzi, sprzętu i koszty pracy na podstawie przedmiaru robót</li> <li>określa zasady sporządzania obmiaru robót</li> <li>wykonuje obmiar robót i ich kosztorys</li> </ul>
<b>Sporządzanie dokumentacji technicznej</b>		30	przestrzega zasad sporządzania rysunków budowlanych (ew)	<ul style="list-style-type: none"> <li>rozdziela rodzaje rysunków budowlanych</li> <li>stosuje zasady wykonywania rysunków technicznych</li> <li>rozdziela oznaczenia graficzne stosowane na rysunkach budowlanych i stosuje je</li> <li>sporządza szkice i proste rysunki techniczne</li> <li>wykonuje rzuty i przekroje obiektów i elementów budowlanych</li> </ul>
			rozdziela rodzaje i elementy dokumentacji stosowanej w budownictwie (ek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>rozdziela rodzaje dokumentacji budowlanej i wymienia jej elementy</li> <li>określa zawartość części opisowej dokumentacji budowlanej</li> <li>określa zawartość części rysunkowej dokumentacji budowlanej</li> <li>rozdziela rysunki rzutów i przekrojów obiektów i elementów budowlanych</li> </ul>
			stosuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań zawodowych (ew)	<ul style="list-style-type: none"> <li>rozdziela programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań zawodowych</li> <li>wykorzystuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań zawodowych</li> </ul>



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

Nazwa zajęć	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz z kodami- efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep) oraz kryteria weryfikacji realizowane w ramach zajęć	
	Zajęcia teoretyczne	Zajęcia praktyczne		
			organizuje prace związane z budową, montażem, remontem i modernizacją sieci oraz instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych (ek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– dobiera materiały, narzędzia i sprzęt do budowy sieci oraz montażu instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych</li> <li>– przestrzega zasad transportu oraz magazynowania materiałów instalacyjnych</li> <li>– określa rodzaj i zakres prac związanych z budową, montażem, remontem i modernizacją sieci oraz instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych</li> <li>– odczytuje informacje zawarte w harmonogramach robót</li> <li>– przestrzega warunków technicznych wykonywania robót</li> <li>– sprawdza jakość wykonania robót</li> </ul>
			prowadzi dokumentację robót związanych z budową sieci oraz montażem instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych (ek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wykonuje szkice robocze zmian wprowadzonych na etapie budowy sieci oraz instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych</li> <li>– wykonuje prace związane z uzupełnianiem i kompletowaniem dokumentów związanych z odbiorami częściowymi i końcowymi sieci oraz instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych</li> </ul>
			monitoruje stan techniczny sieci oraz instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych (ek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– planuje terminy przeglądów technicznych sieci oraz instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych</li> <li>– określa zakres przeglądów technicznych sieci oraz instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych</li> <li>– prowadzi bieżące przeglądy stanu technicznego sieci oraz instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych</li> <li>– ocenia stan sieci oraz instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych</li> <li>– planuje prace związane z konserwacją i remontami sieci oraz instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych</li> </ul>
			usuwa awarie sieci oraz instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych (ek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– lokalizuje miejsca awarii w sieciach i instalacjach wodociągowych oraz kanalizacyjnych</li> <li>– określa przyczyny powstawania awarii w sieciach i instalacjach wodociągowych oraz kanalizacyjnych</li> <li>– opisuje stopień uszkodzenia sieci oraz instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych</li> </ul>

Nazwa zajęć	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz z kodami- efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep) oraz kryteria weryfikacji realizowane w ramach zajęć	
	Zajęcia teoretyczne	Zajęcia praktyczne		
				<ul style="list-style-type: none"> <li>wykonuje zestawienia niezbędnych materiałów do usunięcia awarii w sieciach i instalacjach wodociągowych oraz kanalizacyjnych</li> <li>usuwa przyczyny powstawania awarii w sieciach i instalacjach wodociągowych oraz kanalizacyjnych</li> </ul>
			wykonuje przedmiary i obmiary robót związanych z budową oraz eksploatacją sieci oraz instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych (ew)	<ul style="list-style-type: none"> <li>wykonuje przedmiary i obmiary robót związanych z budową sieci oraz instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych</li> <li>wykonuje zestawienia materiałów i sprzętu</li> </ul>
			sporządza kosztorysy oraz oferty na roboty związane z budową i eksploatacją sieci oraz instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych (ew)	<ul style="list-style-type: none"> <li>wykonuje obliczenia pomocnicze związane ze sporządzaniem kosztorysów oraz ofert na roboty związane z budową i eksploatacją sieci oraz instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych</li> <li>wykonuje kosztorysy robót związanych z budową sieci oraz instalacji wodociągowych</li> <li>opracowuje oferty na roboty związane z budowa i eksploatacją sieci oraz instalacji wodociągowych</li> </ul>
<b>Sieci i instalacje gazowe</b>	20		charakteryzuje właściwości gazów stosowanych w dystrybucji w sieciach i instalacjach gazowych (ew)	<ul style="list-style-type: none"> <li>rozdziela rodzaje gazów stosowanych w sieciach i instalacjach gazowych</li> <li>rozpoznaje parametry gazów</li> <li>rozpoznaje możliwości oraz warunki zastosowania gazów</li> </ul>
			określa warunki techniczne montażu i eksploatacji urządzeń gazowych (ek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>przestrzega warunków montażu urządzeń gazowych</li> <li>wymienia i wyjaśnia zasady eksploatacji urządzeń gazowych</li> </ul>
			przewiduje zagrożenia wynikające z niekontrolowanego wycieku paliwa gazowego (ek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>określa zasady i zakres kontroli szczelności sieci i instalacji gazowych</li> <li>przewiduje skutki wycieku paliwa gazowego</li> <li>wyjaśnia procedury postępowania w sytuacji niekontrolowanego wycieku paliwa gazowego</li> </ul>
<b>Opracowywanie dokumentacji i organizowanie</b>		70	posługuje się dokumentacją projektową i eksploatacyjną sieci i instalacji gazowych (ek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>odczytuje informacje zawarte w opisie technicznym, warunkach i uzgodnieniach, dokumentacji projektowej sieci gazowych</li> </ul>

Nazwa zajęć	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz z kodami- efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep) oraz kryteria weryfikacji realizowane w ramach zajęć	
	Zajęcia teoretyczne	Zajęcia praktyczne		
<b>robót gazowniczych</b>				<ul style="list-style-type: none"> <li>– odczytuje informacje zawarte na planach sytuacyjnych i schematach sieci gazowych</li> <li>– odczytuje informacje zawarte na profilach sieci gazowych</li> <li>– odczytuje informacje zawarte w opisie technicznym, warunkach i uzgodnieniach, dokumentacji projektowej instalacji gazowych</li> <li>– odczytuje informacje zawarte na rzutach i przekrojach instalacji gazowych</li> <li>– odczytuje informacje zawarte na rozwinięciach oraz rzutach aksonometrycznych instalacji gazowych</li> <li>– odczytuje informacje zawarte w dokumentacji eksploatacyjnej sieci i instalacji gazowych</li> <li>– odczytuje informacje zawarte w normach technicznych, katalogach oraz instrukcjach</li> </ul>
			wykonuje obliczenia związane z projektowaniem gazociągów i instalacji gazowych (ek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– oblicza zapotrzebowanie gazu do zasilania odcinków sieci</li> <li>– określa obciążenia obliczeniowe odcinków i pierścieni sieci gazowych</li> <li>– wykonuje obliczeniowe schematy graficzne</li> <li>– posługuje się nomogramami do wymiarowania odcinków sieci gazowych</li> <li>– korzysta z warunków technicznych doprowadzenia gazu do budynku</li> <li>– wskazuje rozwiązania materiałowe i technologiczne przyłączy gazowych</li> <li>– oblicza zapotrzebowanie gazu do zasilania budynków oraz lokali mieszkalnych</li> <li>– wykonuje obliczenia na podstawie rzutu lub profilu przyłącza gazowego</li> <li>– oblicza zapotrzebowanie gazu do zasilania instalacji gazowej</li> <li>– określa obciążenia obliczeniowe instalacji gazowych</li> <li>– wykonuje schematy graficzne doprowadzenia gazu do odbiorników</li> <li>– posługuje się nomogramami do wymiarowania -instalacji gazowych</li> </ul>

Nazwa zajęć	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz z kodami- efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep) oraz kryteria weryfikacji realizowane w ramach zajęć	
	Zajęcia teoretyczne	Zajęcia praktyczne		
			organizuje prace związane z budową i eksploatacją sieci i instalacji gazowych (ek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– dobiera materiały, narzędzia i sprzęt do budowy i eksploatacji sieci oraz instalacji gazowych</li> <li>– określa zasady transportu oraz magazynowania materiałów instalacyjnych</li> <li>– określa rodzaj i zakres prac związanych z budową, montażem, remontem i modernizacją sieci i instalacji gazowych</li> <li>– odczytuje informacje zawarte w harmonogramach robót</li> <li>– posługuje się warunkami technicznymi wykonywania robót</li> <li>– rozdziela zadania zawodowe zgodnie z kwalifikacjami pracowników</li> <li>– wykonuje prace związane ze sprawdzeniem oraz weryfikacją jakości wykonania robót</li> </ul>
			proceedzi dokumentację robót związanych z budową sieci oraz montażem instalacji gazowych (ek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wykonuje szkice dokonanych zmian wprowadzonych na etapie budowy sieci oraz montażu instalacji gazowych</li> <li>– wykonuje prace związane z uzupełnianiem i kompletowaniem dokumentów związanych z odbiorami częściowymi i końcowymi sieci oraz montażem instalacji gazowych</li> <li>– wykonuje inwentaryzację instalacji gazowych w pomieszczeniu</li> </ul>
			przestrzega zasad odbiorów technicznych sieci i instalacji gazowych (ek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wykonuje prace związane z odbiorami częściowymi i końcowymi sieci gazowych</li> <li>– wykonuje prace związane z odbiorami częściowymi i końcowymi instalacji gazowych</li> </ul>
			przestrzega zasad przekazywania sieci i instalacji gazowych odbiorcom do użytkowania (ek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wykonuje prace związane z przekazywaniem sieci gazowych odbiorcom do użytkowania</li> <li>– wykonuje prace związane z przekazywaniem sieci gazowych odbiorcom do użytkowania</li> </ul>
			monitoruje stan techniczny sieci oraz instalacji gazowych (ek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– planuje terminy przeglądów technicznych sieci oraz instalacji gazowych</li> <li>– określa zakres przeglądów technicznych sieci oraz instalacji gazowych</li> <li>– wykonuje bieżące przeglądy stanu technicznego sieci oraz instalacji gazowych</li> </ul>

Nazwa zajęć	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz z kodami- efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep) oraz kryteria weryfikacji realizowane w ramach zajęć	
	Zajęcia teoretyczne	Zajęcia praktyczne		
				<ul style="list-style-type: none"> <li>weryfikuje stan sieci oraz instalacji gazowych</li> <li>planuje prace związane z konserwacją i remontami sieci oraz instalacji gazowych</li> </ul>
			wykonuje przedmiary i obmiary robót związanych z budową oraz eksploatacją sieci i instalacji gazowych (ew)	<ul style="list-style-type: none"> <li>wykonuje przedmiary i obmiary robót związanych z budową sieci i instalacji gazowych</li> <li>wykonuje zestawienia materiałów, sprzętu dla sieci i instalacji gazowych</li> <li>sporządza specyfikacje materiałów, narzędzi i sprzętu</li> </ul>
			sporządza kosztorysy oraz oferty przetargowe na roboty związane z budową oraz eksploatacją sieci i instalacji gazowych (ew)	<ul style="list-style-type: none"> <li>wykonuje obliczenia pomocnicze związane ze sporządzaniem kosztorysów oraz ofert na roboty związane z budową i eksploatacją sieci i instalacji gazowych</li> <li>wykonuje kosztorysy robót</li> <li>sporządza oferty na roboty</li> </ul>
<b>Sieci ciepłownicze i instalacje grzewcze</b>	25		charakteryzuje sposoby pozyskiwania ciepła (ew)	<ul style="list-style-type: none"> <li>rozdzieli konwencjonalne i niekonwencjonalne źródła ciepła</li> <li>wyjaśnia zasady działania i możliwości zastosowania źródeł ciepła</li> <li>rozpoznaje sposoby pozyskiwania ciepła</li> <li>analizuje możliwości zastosowania źródeł ciepła</li> </ul>
			określa warunki techniczne budowy sieci, węzłów ciepłowniczych oraz instalacji grzewczych (ek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>określa zasady budowy sieci ciepłowniczych, węzłów cieplnych oraz instalacji grzewczych</li> <li>wyjaśnia warunki techniczne budowy sieci oraz instalacji</li> <li>przestrzega warunków technicznych budowy sieci oraz instalacji</li> <li>charakteryzuje rodzaje odbiorców oraz odbiorników ciepła</li> </ul>
			określa warunki techniczne eksploatacji kotłowni (ek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>wyjaśnia procesy spalania oraz zasady odprowadzania produktów spalania</li> <li>wyjaśnia zasady dotyczące warunków technicznych budowy i eksploatacji kotłowni</li> <li>przestrzega zasad eksploatacji kotłowni i składowania paliwa</li> <li>przestrzega przepisów dotyczących eksploatacji kotłów oraz urządzeń zabezpieczających</li> </ul>





Nazwa zajęć	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz z kodami- efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep) oraz kryteria weryfikacji realizowane w ramach zajęć	
	Zajęcia teoretyczne	Zajęcia praktyczne		
<b>Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót cieplowniczych i grzewczych</b>		65	posługuje się dokumentacją projektową i eksploatacyjną sieci cieplowniczych, węzłów cieplnych oraz instalacji grzewczych (ek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– odczytuje informacje zawarte w opisie technicznym dokumentacji projektowej sieci cieplowniczych, węzłów cieplnych oraz instalacji grzewczych</li> <li>– odczytuje informacje zawarte na planach sytuacyjnych i schematach sieci cieplowniczych</li> <li>– odczytuje informacje zawarte na profilach oraz wykresach ciśnień sieci cieplowniczych</li> <li>– odczytuje informacje zawarte na rzutach i przekrojach węzłów cieplnych oraz instalacji grzewczych</li> <li>– odczytuje informacje zawarte na schematach, rozwinięciach i rzutach aksonometrycznych węzłów cieplnych oraz instalacji grzewczych</li> <li>– odczytuje informacje zawarte w dokumentacji eksploatacyjnej sieci cieplowniczych, węzłów cieplnych oraz instalacji grzewczych</li> <li>– odczytuje informacje z norm technicznych, katalogów oraz instrukcji dotyczących wykonywania i eksploatacji sieci cieplowniczych, węzłów cieplnych oraz instalacji grzewczych</li> </ul>
			wykonuje obliczenia związane z projektowaniem sieci cieplowniczych oraz instalacji grzewczych (ek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– oblicza zapotrzebowanie ciepła dla odcinków sieci cieplowniczych</li> <li>– posługuje się nomogramami do wymiarowania odcinków sieci cieplowniczych</li> <li>– wykonuje schematy montażowe odcinków sieci cieplowniczych</li> <li>– wskazuje rozwiązania materiałowe i technologiczne budowy sieci cieplowniczych</li> <li>– oblicza współczynniki przenikania ciepła przez przegrody budowlane</li> <li>– oblicza zapotrzebowanie ciepła dla pomieszczeń</li> <li>– dobiera odbiorniki ciepła</li> <li>– wykonuje graficzne schematy doprowadzenia ciepła do odbiorników</li> <li>– wymiaruje przewody instalacji grzewczych</li> <li>– dobiera armaturę i uzbrojenie</li> <li>– dobiera źródła ciepła</li> </ul>

Nazwa zajęć	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz z kodami- efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep) oraz kryteria weryfikacji realizowane w ramach zajęć	
	Zajęcia teoretyczne	Zajęcia praktyczne		
				<ul style="list-style-type: none"> <li>określa możliwości oraz warunki remontu, rozbudowy i modernizacji istniejących instalacji grzewczych</li> </ul>
			organizuje prace związane z budową i eksploatacją sieci ciepłowniczych i instalacji grzewczych (ek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>planuje wykonywanie czynności związanych z budową i eksploatacją sieci ciepłowniczych oraz instalacji grzewczych</li> <li>dobiera materiały, narzędzia i sprzęt do budowy sieci ciepłowniczych i instalacji grzewczych</li> <li>przestrzega zasad transportu oraz magazynowania materiałów, narzędzi i sprzętu do budowy sieci</li> <li>określa rodzaj i zakres prac związanych z budową, montażem, remontem i modernizacją sieci ciepłowniczych oraz instalacji grzewczych</li> <li>odczytuje informacje zawarte w harmonogramach robót</li> <li>przestrzega warunków technicznych wykonywania robót</li> <li>sprawdza jakość prac</li> </ul>
			przestrzega zasad przekazywania sieci ciepłowniczych, węzłów cieplnych oraz instalacji grzewczych odbiorcom do użytkowania (ek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>wyjaśnia zasady użytkowania sieci ciepłowniczych oraz węzłów cieplnych</li> <li>przekazuje sieci ciepłownicze oraz węzły cieplne odbiorcom do użytkowania</li> <li>przekazuje instalacje grzewcze odbiorcom do użytkowania</li> </ul>
			monitoruje stan techniczny sieci ciepłowniczych, węzłów cieplnych oraz instalacji grzewczych (ek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>planuje terminy przeglądów technicznych sieci ciepłowniczych, węzłów cieplnych oraz instalacji grzewczych</li> <li>określa zakres przeglądów technicznych sieci ciepłowniczych, węzłów cieplnych oraz instalacji grzewczych</li> <li>wykonuje bieżące przeglądy stanu technicznego</li> <li>ocenia stan techniczny sieci ciepłowniczych, węzłów cieplnych oraz instalacji grzewczych</li> <li>planuje prace związane z konserwacją i remontami sieci ciepłowniczych, węzłów cieplnych oraz instalacji grzewczych</li> </ul>



Nazwa zajęć	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz z kodami- efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep) oraz kryteria weryfikacji realizowane w ramach zajęć	
	Zajęcia teoretyczne	Zajęcia praktyczne		
			wykonuje przedmiary i obmiary robót związanych z budową oraz eksploatacją sieci ciepłowniczych, węzłów cieplnych i instalacji grzewczych (ew)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– sporządza specyfikacje materiałów, narzędzi i sprzętu</li> <li>– wykonuje przedmiary i obmiary robót związanych z budową eksploatacją sieci ciepłowniczych, węzłów cieplnych i instalacji grzewczych</li> <li>– wykonuje inwentaryzację materiałów i uzbrojenia odcinków sieci ciepłowniczych, węzłów cieplnych i instalacji grzewczych</li> </ul>
			sporządza kosztorysy oraz oferty przetargowe na roboty związane z budową oraz eksploatacją sieci ciepłowniczych, węzłów cieplnych i instalacji grzewczych (ew)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– oblicza koszty materiałów związanych z budową i eksploatacją sieci ciepłowniczych, węzłów cieplnych i instalacji grzewczych</li> <li>– wykonuje obliczenia pomocnicze związane ze sporządzaniem ofert na budowę, eksploatację sieci ciepłowniczych, węzłów cieplnych i instalacji grzewczych</li> <li>– sporządza kosztorysy robót związanych z budową, eksploatacją sieci ciepłowniczych, węzłów cieplnych i instalacji grzewczych</li> </ul>
<b>Instalacje wentylacyjne i klimatyzacyjne</b>	20		określa parametry powietrza wymagane w pomieszczeniach (ew)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– rozróżnia i opisuje parametry komfortu cieplnego w pomieszczeniach</li> <li>– wyjaśnia zasadę komfortu cieplnego w pomieszczeniach</li> <li>– rozróżnia parametry powietrza wymagane w pomieszczeniach o określonym przeznaczeniu</li> </ul>
			określa sposoby wentylacji pomieszczeń (ek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– rozróżnia i określa sposoby wentylacji pomieszczeń</li> <li>– określa zasady działania instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych</li> <li>– wyjaśnia podobieństwa i różnice między instalacjami wentylacyjnymi i klimatyzacyjnymi</li> <li>– wymienia wymagania dotyczące wentylacji pomieszczeń</li> </ul>
<b>Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót wentylacyjnych i klimatyzacyjnych</b>		70	posługuje się dokumentacją projektową i eksploatacyjną instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych pomieszczeń (ek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– odczytuje oznaczenia graficzne stosowane na rysunkach technicznych instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych</li> <li>– odczytuje informacje zawarte w opisie technicznym dokumentacji projektowej instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych</li> <li>– odczytuje informacje zawarte na rzutach przekrojach instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych</li> <li>– odczytuje informacje zawarte na schematach blokowych i montażowych instalacji</li> </ul>

Nazwa zajęć	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz z kodami- efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep) oraz kryteria weryfikacji realizowane w ramach zajęć	
	Zajęcia teoretyczne	Zajęcia praktyczne		
				<ul style="list-style-type: none"> <li>– odczytuje informacje zawarte w dokumentacji eksploatacyjnej instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych</li> <li>– odczytuje informacje z norm technicznych, katalogów oraz instrukcji dotyczących instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych</li> </ul>
			wykonuje obliczenia związane z projektowaniem instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych pomieszczeń (ek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– oblicza ilość powietrza wentylacyjnego</li> <li>– bilansuje ilości powietrza wentylacyjnego i klimatyzacyjnego pomieszczeń</li> <li>– wymiaruje przewody instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych</li> <li>– wykonuje schematy obliczeniowe i montażowe</li> <li>– dobiera materiały przewodów wentylacyjnych i klimatyzacyjnych</li> <li>– dobiera system mocowania przewodów, urządzeń i uzbrojenia instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych</li> <li>– dobiera izolację i uzbrojenie instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych</li> <li>– dobiera urządzenia wentylacyjne i klimatyzacyjne</li> </ul>
			określa warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych (ek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– analizuje warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych</li> <li>– przygotowuje instalacje wentylacyjne i klimatyzacyjne do prób szczelności i prób wydajności</li> <li>– przeprowadza pomiary wstępne i regulację instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych</li> </ul>
			organizuje prace związane z budową i eksploatacją instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych (ek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– dobiera materiały, narzędzia i sprzęt do budowy instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych</li> <li>– przestrzega zasad transportu oraz magazynowania materiałów, narzędzi i sprzętu</li> <li>– określa rodzaj i zakres prac związanych z budową, montażem, remontem i modernizacją instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych</li> <li>– analizuje harmonogramy robót</li> <li>– wykonuje zestawienia kształtek, kanałów, urządzeń, uzbrojenia i izolacji instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych</li> </ul>

Nazwa zajęć	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz z kodami- efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep) oraz kryteria weryfikacji realizowane w ramach zajęć	
	Zajęcia teoretyczne	Zajęcia praktyczne		
				<ul style="list-style-type: none"> <li>planuje roboty związane z wykonywaniem instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych</li> <li>sprawdza jakość wykonania robót w instalacjach wentylacyjnych i klimatyzacyjnych</li> </ul>
			przeprowadza kontrolę stanu technicznego instalacji oraz urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych (ek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>planuje terminy przeglądów technicznych instalacji oraz urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych</li> <li>określa zakres przeglądów technicznych</li> <li>wykonuje bieżące przeglądy stanu technicznego instalacji oraz urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych</li> <li>ocenia stan techniczny urządzeń</li> <li>planuje prace związane z konserwacją i remontami instalacji oraz urządzeń</li> <li>rozpoznaje awarie instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych oraz określa przyczyny ich powstawania</li> <li>usuwa awarie instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych</li> </ul>
			wykonuje przedmiary i obmiary robót związanych z montażem oraz eksploatacją instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych (ew)	<ul style="list-style-type: none"> <li>wykonuje przedmiary i obmiary robót związanych z montażem instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych</li> <li>wykonuje zestawienia materiałów, sprzętu do instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych</li> </ul>
			sporządza kosztorysy oraz oferty na roboty związane z montażem oraz eksploatacją instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych (ew)	<ul style="list-style-type: none"> <li>wykonuje obliczenia powierzchni materiału potrzebnego do wykonania kanałów</li> <li>wykonuje zestawienia i kalkulacje związane ze sporządzaniem ofert na montaż instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych</li> <li>wykonuje kosztorysy robót związanych montażem instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych</li> </ul>
<b>Język obcy w budownictwie</b>	30		posługuje się podstawowym zasobem środków językowych w języku obcym nowożytnym	<ul style="list-style-type: none"> <li>rozpoznaje oraz stosuje środki językowe umożliwiające realizację czynności zawodowych w zakresie:</li> </ul>



Nazwa zajęć	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz z kodami- efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep) oraz kryteria weryfikacji realizowane w ramach zajęć	
	Zajęcia teoretyczne	Zajęcia praktyczne		
			<p>(ze szczególnym uwzględnieniem środków leksykalnych), umożliwiającym realizację czynności zawodowych w zakresie tematów związanych:</p> <p>a) ze stanowiskiem pracy i jego wyposażeniem</p> <p>b) z głównymi technologiami stosowanymi w danym zawodzie</p> <p>c) z dokumentacją związaną z danym zawodem</p> <p>d) z usługami świadczonymi w danym zawodzie (ek)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– czynności wykonywanych na stanowisku pracy, w tym związanych z zapewnieniem bezpieczeństwa i higieny pracy</li> <li>– narzędzi, maszyn, urządzeń i materiałów koniecznych do realizacji czynności zawodowych</li> <li>– procesów i procedur związanych z realizacją zadań zawodowych</li> <li>– formularzy, specyfikacji oraz innych dokumentów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych</li> <li>– świadczonych usług, w tym obsługi klient</li> </ul>
			<p>rozumie proste wypowiedzi ustne artykułowane wyraźnie, w standardowej odmianie języka obcego nowożytnego, a także proste wypowiedzi pisemne w języku obcym nowożytnym w zakresie umożliwiającym realizację zadań zawodowych:</p> <p>a) rozumie proste wypowiedzi ustne dotyczące czynności zawodowych (np. rozmowy, wiadomości, komunikaty, instrukcje lub filmy instruktażowe, prezentacje), artykułowane wyraźnie, w</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– określa główną myśl wypowiedzi lub tekstu lub fragmentu wypowiedzi lub tekstu</li> <li>– znajduje w wypowiedzi lub tekście określone informacje</li> <li>– rozpoznaje związki między poszczególnymi częściami tekstu</li> <li>– układa informacje w określonym porządku</li> </ul>



Nazwa zajęć	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz z kodami- efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep) oraz kryteria weryfikacji realizowane w ramach zajęć	
	Zajęcia teoretyczne	Zajęcia praktyczne		
			standardowej odmianie języka b) rozumie proste wypowiedzi pisemne dotyczące czynności zawodowych (np. napisy, broszury, instrukcje obsługi, przewodniki, dokumentację zawodową) (ek)	
			samodzielnie tworzy krótkie, proste, spójne i logiczne wypowiedzi ustne i pisemne w języku obcym nowożytnym w zakresie umożliwiającym realizację zadań zawodowych: a) tworzy krótkie, proste, spójne i logiczne wypowiedzi ustne dotyczące czynności zawodowych (np. polecenie, komunikat, instrukcję) b) tworzy krótkie, proste, spójne i logiczne wypowiedzi pisemne dotyczące czynności zawodowych (np. komunikat, e-mail, instrukcję, wiadomość, CV, list motywacyjny, dokument związany z wykonywanym zawodem – według wzoru) (ek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– opisuje przedmioty, działania i zjawiska związane z czynnościami zawodowymi</li> <li>– przedstawia sposób postępowania w różnych sytuacjach zawodowych (np. udziela instrukcji, wskazówek, określa zasady)</li> <li>– wyraża i uzasadnia swoje stanowisko</li> <li>– stosuje zasady konstruowania tekstów o różnym charakterze</li> <li>– stosuje formalny lub nieformalny styl wypowiedzi adekwatnie do sytuacji</li> </ul>





Nazwa zajęć	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz z kodami- efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep) oraz kryteria weryfikacji realizowane w ramach zajęć	
	Zajęcia teoretyczne	Zajęcia praktyczne		
			<p>uczestniczy w rozmowie w typowych sytuacjach związanych z realizacją zadań zawodowych – reaguje w języku obcym nowożytnym w sposób zrozumiały, adekwatnie do sytuacji komunikacyjnej, ustnie lub w formie prostego tekstu:</p> <p>a) reaguje ustnie (np. podczas rozmowy z innym pracownikiem, klientem, kontrahentem, w tym rozmowy telefonicznej) w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych</p> <p>b) reaguje w formie prostego tekstu pisanego (np. wiadomość, formularz, e-mail, dokument związany z wykonywanym zawodem) w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych (ek)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– rozpoczyna, prowadzi i kończy rozmowę</li> <li>– uzyskuje i przekazuje informacje i wyjaśnienia</li> <li>– wyraża swoje opinie i uzasadnia je, pyta o opinie, zgadza się lub nie zgadza z opiniami innych osób</li> <li>– prowadzi proste negocjacje związane z czynnościami zawodowymi</li> <li>– stosuje zwroty i formy grzecznościowe</li> <li>– dostosowuje styl wypowiedzi do sytuacji</li> </ul>
			<p>zmienia formę przekazu ustnego lub pisemnego w języku obcym nowożytnym w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych (ew)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– przekazuje w języku obcym nowożytnym informacje zawarte w materiałach wizualnych (np. wykresach, symbolach, piktogramach, schematach) oraz audiowizualnych (np. filmach instruktażowych)</li> <li>– przekazuje w języku polskim informacje sformułowane w języku obcym nowożytnym</li> <li>– przekazuje w języku obcym nowożytnym informacje sformułowane w języku polskim lub w tym języku obcym nowożytnym</li> </ul>

Nazwa zajęć	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz z kodami- efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep) oraz kryteria weryfikacji realizowane w ramach zajęć	
	Zajęcia teoretyczne	Zajęcia praktyczne		
				<ul style="list-style-type: none"> <li>– przedstawia publicznie w języku obcym nowożytnym wcześniej opracowany materiał (np. prezentację)</li> </ul>
			<p>wykorzystuje strategie służące doskonaleniu własnych umiejętności językowych oraz podnoszące świadomość językową:</p> <p>a) wykorzystuje techniki samodzielnej pracy nad nauką języka obcego nowożytnego</p> <p>b) współdziała w grupie</p> <p>c) korzysta ze źródeł informacji w języku obcym nowożytnym</p> <p>d) stosuje strategie komunikacyjne i kompensacyjne (ew)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– korzysta ze słownika dwujęzycznego i jednojęzycznego</li> <li>– współdziała z innymi osobami, realizując zadania językowe</li> <li>– korzysta z tekstów w języku obcym nowożytnym, również za pomocą technologii informacyjno-komunikacyjnych</li> <li>– identyfikuje słowa klucze i internacjonalizmy</li> <li>– wykorzystuje kontekst (tam, gdzie to możliwe), aby w przybliżeniu określić znaczenie słowa</li> <li>– upraszcza (jeżeli to konieczne) wypowiedź, zastępuje nieznane słowa innymi, wykorzystuje opis, środki niewerbalne</li> </ul>

## Plan kwalifikacyjnego kursu zawodowego/kursu umiejętności zawodowych

**Tabela 4.** Plan zajęć kwalifikacyjnego kursu zawodowego

Nazwa zajęć	Liczba godzin	Uwagi o realizacji
Bezpieczeństwo i higiena pracy przy wykonywaniu sieci i instalacji sanitarnych	15	Zajęcia teoretyczne
Zarys budownictwa	30	Zajęcia teoretyczne
Sieci i instalacje wodociągowe, kanalizacyjne	20	Zajęcia teoretyczne
Sieci i instalacje gazowe	20	Zajęcia teoretyczne
Sieci ciepłownicze i instalacje grzewcze	25	Zajęcia teoretyczne
Instalacje wentylacyjne i klimatyzacyjne	20	Zajęcia teoretyczne
Język obcy w budownictwie	30	Zajęcia teoretyczne
Stosowanie zasad bezpieczeństwa i higieny pracy	15	Zajęcia praktyczne
Organizowanie robót budowlanych	30	Zajęcia praktyczne
Sporządzanie dokumentacji technicznej	30	Zajęcia praktyczne
Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót wodociągowo-kanalizacyjnych	70	Zajęcia praktyczne
Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót gazowniczych	70	Zajęcia praktyczne
Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót ciepłowniczych i grzewczych	65	Zajęcia praktyczne
Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót wentylacyjnych i klimatyzacyjnych	70	Zajęcia praktyczne
Praktyka zawodowa	280	Zajęcia praktyczne
Łączna liczba godzin	510+280 praktyki zawodowej	
Planowany termin praktyki zawodowej w trakcie trwania kwalifikacyjnego kursu zawodowego.		
Planowany termin egzaminu zgodnie z harmonogramem ogłoszonym przez Dyrektora Centralnej Komisji Egzaminacyjnej.		
Kwalifikacyjny kurs zawodowy może rozpocząć się w dowolnym momencie danego semestru.		
Plan kursu jest sporządzony dla formy kształcenia dziennego. Kurs powinien się zakończyć nie później niż 6 tygodni przed terminem egzaminu.		

### 3. Cele kształcenia KKZ

Absolwent kwalifikacyjnego kursu zawodowego powinien być przygotowany do wykonywania następujących zadań zawodowych:

- Organizowania i wykonywania robót przygotowawczych związanych z budową, montażem i eksploatacją sieci oraz instalacji sanitarnych
- Organizowania i przygotowywania robót przygotowawczych związanych z budową sieci oraz montażem instalacji sanitarnych

- Organizowania i przygotowywania robót przygotowawczych związanych z budową sieci wodociągowych, kanalizacyjnych, gazowych i grzewczych
- organizowania i wykonywania robót związanych z montażem instalacji wodociągowych, kanalizacyjnych, gazowych, grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych,
- organizowania i wykonywania robót związanych z eksploatacją sieci oraz instalacji sanitarnych

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

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

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

Bezpieczeństwo i higiena pracy przy wykonywaniu sieci i instalacji sanitarnych

Zarys budownictwa

Sieci i instalacje wodociągowe, kanalizacyjne

Sieci i instalacje gazowe

Sieci ciepłownicze i instalacje grzewcze

Instalacje wentylacyjne i klimatyzacyjne

Język obcy w budownictwie

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

## **4. Programy poszczególnych zajęć**

### **4.1 Program nauczania dla przedmiotu: Bezpieczeństwo i higiena pracy przy wykonywaniu sieci i instalacji sanitarnych**

#### **4.1.1 Cele ogólne przedmiotu**

Słuchacz potrafi:

- opisywać zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka związane z wykonywaniem zadań zawodowych
- opisywać skutki oddziaływania czynników szkodliwych na organizm człowieka

- charakteryzować wymogi ergonomii, przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska

#### 4.1.2 Cele szczegółowe przedmiotu

Słuchacz potrafi:

- korzystać z przepisów ochrony i bezpieczeństwa pracy
- organizować stanowisko pracy zgodnie z przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy
- rozróżniać i przeciwdziałać czynnikom szkodliwym występujących na stanowisku pracy

#### 4.1.3 Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia

**Tabela 5.** Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia dla przedmiotu Bezpieczeństwo i higiena pracy przy wykonywaniu sieci sanitarnych

Temat zajęć	Liczba godzin	Wymagania programowe (uwzględniają kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej)	
		Kryteria weryfikacji	Oczekiwane efekty uczenia się czynności słuchacza/uczestnika
1) Czynniki mogące powodować wypadki 2) Czynniki fizyczne 3) Czynniki chemiczne i pyły 4) Czynniki biologiczne 5) Czynniki ergonomiczne i psychospołeczne związane z organizacją pracy	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wymienia zagrożenia związane z występowaniem czynników niebezpiecznych i szkodliwych dla środowiska, związane z wykonywaniem sieci i instalacji sanitarnych</li> <li>– opisuje zagrożenia związane z eksploatacją sieci i instalacji sanitarnych</li> <li>– opisuje zagrożenia związane z wykonywaniem prac związanych z budową i montażem sieci i instalacji sanitarnych</li> <li>– wymienia rodzaje czynników szkodliwych występujących w środowisku pracy podczas budowy i montażu sieci i instalacji sanitarnych</li> </ul>	Słuchacz/uczestnik potrafi: <ul style="list-style-type: none"> <li>– przewidzieć różne rodzaje zagrożeń przy wykonywaniu zadań zawodowych</li> <li>– wymienić rodzaje zagrożeń przy wykonywaniu zadań zawodowych</li> <li>– opisać rodzaje czynników szkodliwych podczas budowy i montażu sieci i instalacji sanitarnych</li> <li>– stosować zasady bezpieczeństwa przy wykonywaniu zadań zawodowych</li> </ul>

Temat zajęć	Liczba godzin	Wymagania programowe (uwzględniają kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej)	
		Kryteria weryfikacji	Oczekiwane efekty uczenia się czynności słuchacza/uczestnika
		<ul style="list-style-type: none"> <li>– opisuje rodzaje czynników szkodliwych występujących w środowisku pracy podczas budowy i montażu sieci i instalacji sanitarnych</li> <li>– opisuje sposoby zabezpieczania się przed czynnikami szkodliwymi występującymi w miejscu pracy</li> <li>– stosuje zasady bezpieczeństwa przy obsłudze sieci i instalacji sanitarnych</li> </ul>	
1) Skutki oddziaływania czynników chemicznych 2) Skutki oddziaływania czynników biologicznych 3) Skutki oddziaływania czynników fizycznych 4) Skutki oddziaływania czynników ergonomicznych i psychospołecznych 5) Prace na wysokości 6) Środki ochrony osobistej 7) Ręczne prace transportowe 8) Działanie prądu na organizm człowieka, porażenie, elektrostatyka 9) Ograniczenie lub likwidacja zagrożeń czynnikami chemicznymi, mechanicznymi, związanych z prądem elektrycznym	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wskazuje skutki oddziaływania na organizm czynników szkodliwych występujących na stanowisku pracy</li> <li>– charakteryzuje sposoby przeciwdziałania szkodliwemu oddziaływaniu czynników występujących na stanowisku pracy</li> <li>– opisuje skutki działania prądu elektrycznego na organizm człowieka</li> <li>– wskazuje sposoby likwidacji lub ograniczenia zagrożeń związanych z prądem elektrycznym i substancjami chemicznymi oraz zagrożeń mechanicznych</li> </ul>	Słuchacz/uczestnik potrafi: <ul style="list-style-type: none"> <li>– wskazać skutki oddziaływania czynników szkodliwych przy wykonywaniu zadań zawodowych</li> <li>– charakteryzować sposoby przeciwdziałania szkodliwym czynnikom na stanowisku pracy</li> <li>– określić skutki działania prądu elektrycznego na organizm człowieka</li> <li>– wskazać w jaki sposób likwiduje się lub ogranicza zagrożenia związane z prądem elektrycznym</li> </ul>
1) Bezpieczeństwo w używaniu narzędzi mechanicznych 2) Bezpieczeństwo w używaniu narzędzi elektrycznych	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>– opisuje zasady bezpiecznego posługiwania się narzędziami mechanicznymi, elektrycznymi oraz pneumatycznymi i hydraulicznymi</li> </ul>	Słuchacz/uczestnik potrafi: <ul style="list-style-type: none"> <li>– bezpiecznie posługiwać się narzędziami stosowanymi do wykonywania i obsługi instalacji sanitarnych</li> </ul>

Temat zajęć	Liczba godzin	Wymagania programowe (uwzględniają kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej)	
		Kryteria weryfikacji	Oczekiwane efekty uczenia się czynności słuchacza/uczestnika
3) Bezpieczeństwo w używaniu narzędzi hydraulicznych 4) Ergonomia, pojęcia podstawowe 5) Cechy stanowiska pracy 6) Analiza zadań na stanowisku pracy 7) Bezpieczeństwo stanowiska pracy 8) Organizacja stanowiska pracy		<ul style="list-style-type: none"> <li>planuje stanowisko pracy zgodnie z wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska</li> <li>organizuje stanowisko pracy do wykonywania podstawowych operacji budowlanych, monterskich i eksploatacyjnych związanych z sieciami i instalacjami sanitarnymi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>zaplanować bezpieczne stanowisko pracy</li> <li>organizować stanowisko pracy przystosowane do danego zadania</li> <li>stosować zasady ergonomii przy planowaniu stanowiska pracy</li> </ul>

#### 4.1.4 Procedury osiągnięcia celów kształcenia

##### Propozycje metod nauczania

Zajęcia z przedmiotu Bezpieczeństwo i higiena pracy przy wykonywaniu sieci i instalacji sanitarnych powinny odbywać się różnymi metodami ze szczególnym uwzględnieniem aktywizujących metod nauczania. Zalecane jest, aby stosować:

- metody oparte na słowie: wykład, opis, dyskusja, praca z książką
- metody aktywizujące: burza mózgów, sytuacyjna, inscenizacji

Zajęcia z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość dla przedmiotu Bezpieczeństwo i higiena pracy przy wykonywaniu sieci i instalacji sanitarnych powinny mogą być realizowane z:

- wykorzystaniem materiałów w postaci elektronicznej np.: dostępnych na stronach MEN, w tym na Zintegrowanej Platformie Edukacyjnej,

stronach Centralnej Komisji Egzaminacyjnej i Okręgowych Komisji Egzaminacyjnych,

- wykorzystaniem materiałów prezentowanych w programach i na stronach internetowych telewizji publicznej i radiofonii.

W przypadku nauczania zdalnego (online) na odległość przedmiotu Bezpieczeństwo i higiena pracy przy wykonywaniu sieci i instalacji sanitarnych zaleca się stosować następujące metody kształcenia zdalnego wykorzystując technologię informatyczną:

- metody problemowe,



- metody eksponujące,
- metody praktyczne.

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

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

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

Wszystkie efekty kształcenia dla przedmiotu Bezpieczeństwo i higiena pracy przy wykonywaniu sieci i instalacji sanitarnych mogą być (po spełnieniu wymagań określonych w aktualnych przepisach oświatowych) realizowane w formie kształcenia na odległość, przy czym zaliczenie tych zajęć nie może odbywać się w formie zdalnej.

### **Obudowa dydaktyczna**

Zajęcia edukacyjne zaleca się prowadzić w pracowni BHP wyposażonej w stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, z drukarką i ze skanerem oraz z projektorem multimedialnym lub tablicą multimedialną oraz niezbędny sprzęt i środki dydaktyczne: zbiory przepisów prawa w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy, Polskie Normy dotyczące ergonomii i ochrony środowiska, filmy i prezentacje multimedialne dotyczące zagrożeń dla zdrowia, występujących w pracy w branży inżynierii sanitarnej, filmy dydaktyczne dotyczące zagrożeń pożarowych oraz typowego sprzętu gaśniczego, odzież ochronna i sprzęt ochrony indywidualnej, wyposażenie do nauki udzielania pierwszej pomocy przedmedycznej (fantom), zestawy ćwiczeń.

Dodatkowo do dyspozycji wskazane są tematyczne e-booki, animacje 2D/3D, atlasy interaktywne, plansze interaktywne, gry edukacyjne umożliwiające realizowanie treści w formie zdalnej.

Strony internetowe:

1. [www.portalbhp.pl](http://www.portalbhp.pl)
2. [www.ciop.pl](http://www.ciop.pl)
3. [www.VademecumBHP.pl](http://www.VademecumBHP.pl)

### **Warunki realizacji**

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

Zajęcia powinny odbywać się w sali przedmiotowej Bezpieczeństwa i higieny pracy dostosowanej do warunków, środków, metod i form kształcenia i potrzeb kursanta/słuchacza.

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

#### **4.1.5 Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika**

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

### **4.1 Program nauczania dla przedmiotu: Stosowanie zasad bezpieczeństwa i higieny pracy**

#### **4.2.1 Cele ogólne przedmiotu**

Słuchacz potrafi:

- opisywać środki ochrony indywidualnej i zbiorowej
- stosować zasady udzielania pierwszej pomocy

#### **4.2.2 Cele szczegółowe przedmiotu**

Słuchacz potrafi:

- stosować środki ochrony indywidualnej i zbiorowej
- udzielać pomocy poszkodowanemu

### 4.2.3 Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia

**Tabela 6.** Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia dla przedmiotu Stosowanie zasad bezpieczeństwa i higieny pracy

Temat zajęć	Liczba godzin	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)	
		Kryteria weryfikacji	Oczekiwane efekty uczenia się czynności słuchacza/uczestnika
1) Środki ochrony indywidualnej - rodzaje środków i kryteria jakie powinny spełniać 2) Środki ochrony zbiorowej – oświetlenie, wentylacja i klimatyzacja, oddymianie, instalacja odgromowa, rozwiązania konstrukcyjne stosowane w maszynach 3) Obowiązki pracodawcy 4) Sposoby posługiwania się środkami ochrony osobistej i zbiorowej	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>– dobiera środki ochrony indywidualnej do wykonania zadania zawodowego</li> <li>– obsługuje podstawowe środki techniczne służące do ochrony przed zagrożeniami występującymi w środowisku pracy</li> <li>– stosuje środki ochrony indywidualnej i zbiorowej w zależności od rodzaju wykonywanych zadań zawodowych</li> </ul>	Słuchacz/uczestnik potrafi: <ul style="list-style-type: none"> <li>– dobrać środki ochrony indywidualnej do wykonania zadania zawodowego</li> <li>– obsługiwać środki techniczne służące do ochrony przed zagrożeniami</li> <li>– stosować środki ochrony indywidualnej i zbiorowej</li> </ul>
1) Stany nagłego zagrożenia 2) Służby w stanach nagłego zagrożenia 3) Pierwsza pomoc – wiadomości podstawowe 4) Pierwsza pomoc zgodnie z wytycznymi polskiej Rady Resuscytacji i Europejskiej Rady Resuscytacji	10	<ul style="list-style-type: none"> <li>– opisuje podstawowe symptomy wskazujące na stany nagłego zagrożenia zdrowotnego</li> <li>– ocenia sytuację poszkodowanego na podstawie analizy objawów obserwowanych u poszkodowanego</li> <li>– zabezpiecza siebie, poszkodowanego i miejsce wypadku</li> <li>– układa poszkodowanego w pozycji bezpiecznej</li> <li>– powiadamia odpowiednie służby</li> <li>– prezentuje udzielanie pierwszej pomocy w urazowych stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego, np. krwotok, zmiążdżenie, amputacja, złamanie, oparzenie</li> <li>– prezentuje udzielanie pierwszej pomocy w nieurazowych stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego, np. omdlenie, zawał, udar</li> </ul>	Słuchacz / uczestnik potrafi: <ul style="list-style-type: none"> <li>– zabezpieczyć siebie, poszkodowanego i miejsce wypadku</li> <li>– ułożyć poszkodowanego w pozycji bezpiecznej ustalonej</li> <li>– wykonać resuscytację krążeniowo-oddechową na fantomie zgodnie z wytycznymi Polskiej Rady Resuscytacji i Europejskiej Rady Resuscytacji</li> <li>– zastosować pierwszą pomoc w nieurazowych stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego, np. omdlenie, zawał, udar</li> <li>– zastosować pierwszą pomoc w urazowych stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego, np. krwotok, zmiążdżenie, amputacje, złamanie, oparzenie</li> </ul>

## 4.2.4 Procedury osiągnięcia celów kształcenia

### Propozycje metod nauczania

Zajęcia z przedmiotu Stosowanie zasad bezpieczeństwa i higieny pracy powinny odbywać się różnymi metodami ze szczególnym uwzględnieniem aktywizujących metod nauczania. Zalecane jest, aby stosować:

- metody oparte na obserwacji: pokaz
- metoda oparta na praktycznej działalności słuchaczy/uczestników: zajęcia praktyczne, ćwiczenia wykonywane przez słuchaczy
- metoda aktywizująca: burza mózgów, sytuacyjna, inscenizacji

### Obudowa dydaktyczna

Zajęcia edukacyjne zaleca się prowadzić w pracowni BHP wyposażonej w stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, z drukarką i ze skanerem oraz z projektorem multimedialnym lub tablicą multimedialną oraz niezbędny sprzęt i środki dydaktyczne: zbiory przepisów prawa w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy, Polskie Normy dotyczące ergonomii i ochrony środowiska, filmy i prezentacje multimedialne dotyczące zagrożeń dla zdrowia, występujących w pracy w branży inżynierii sanitarnej, filmy dydaktyczne dotyczące zagrożeń pożarowych oraz typowego sprzętu gaśniczego, odzież ochronna i sprzęt ochrony indywidualnej, wyposażenie do nauki udzielania pierwszej pomocy przedmedycznej (fantom), zestawy ćwiczeń.

Dodatkowo do dyspozycji wskazane są tematyczne e-booki, animacje 2D/3D, atlasy interaktywne, plansze interaktywne, gry edukacyjne umożliwiające realizowanie treści w formie zdalnej.

Strony internetowe:

[www.portalbhp.pl](http://www.portalbhp.pl)

[www.ciop.pl](http://www.ciop.pl)

[www.VademecumBHP.pl](http://www.VademecumBHP.pl)

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

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

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

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego

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

## **Warunki realizacji**

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

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

### **4.2.5 Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika**

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

## **4.3 Program nauczania dla przedmiotu: Zarys budownictwa**

### **4.3.1 Cele ogólne przedmiotu**

Słuchacz potrafi:

- wymienić rodzaje konstrukcji obiektów budowlanych
- wymienić rodzaje gruntów budowlanych, odmian robót ziemnych oraz elementów zagospodarowania terenu budowy
- opisać normy i procedury oceny zgodności podczas realizacji zadań zawodowych

### **4.3.2 Cele szczegółowe przedmiotu**

Słuchacz potrafi:

- rozpoznawać i klasyfikować obiekty budowlane
- zagospodarować teren budowy, rozpoznawać rodzaje gruntów oraz środki transportu w budownictwie
- rozpoznawać oceny zgodności realizacji zadań wg normy międzynarodowej, europejskiej i krajowej

### 4.3.3 Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia

**Tabela 7.** Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia dla przedmiotu Zarys budownictwa

Temat zajęć	Liczba godzin	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)	
		Kryteria weryfikacji	Oczekiwane efekty uczenia się czynności słuchacza/uczestnika
1) Zasady klasyfikowania obiektów budowlanych 2) Podział obiektów budowlanych na sekcje i działy 3) Podział obiektów budowlanych na grupy i klasy 4) Budowle i ich rodzaje. Konstrukcje inżynierskie 5) Podstawowe elementy budynku 6) Elementy konstrukcyjne budynku 7) Elementy niekonstrukcyjne budynku 8) Funkcje podstawowych elementów budynku	8	<ul style="list-style-type: none"> <li>– klasyfikuje obiekty budowlane</li> <li>– rozpoznaje rodzaje obiektów budowlanych</li> <li>– wymienia i rozpoznaje podstawowe elementy budynku</li> <li>– rozróżnia konstrukcyjne i niekonstrukcyjne elementy budynku</li> <li>– określa funkcje elementów konstrukcyjnych i niekonstrukcyjnych budynku</li> </ul>	Słuchacz/uczestnik potrafi: <ul style="list-style-type: none"> <li>– -klasyfikować obiekty budowlane</li> <li>– rozpoznawać rodzaje obiektów budowlanych</li> <li>– wymieniać i rozpoznawać podstawowe elementy budynku</li> <li>– rozróżniać konstrukcyjne i niekonstrukcyjne elementy budynku</li> <li>– określać funkcje elementów konstrukcyjnych i niekonstrukcyjnych budynku</li> </ul>
1) Układ podłużny 2) Układ poprzeczny 3) Układ mieszany 4) Układ krzyżowy 5) Konstrukcja nośna szkieletowa, ścianowa, mieszana 6) Rozwiązania materiałowe- cegły, bloczki, pustaki, konstrukcje monolityczne, prefabrykaty, drewno i materiały drewnopochodne, elementy metalowe 7) Metoda tradycyjna, uprzemysłowiona, mieszana 8) Etapy realizacji obiektów budowlanych	6	<ul style="list-style-type: none"> <li>– klasyfikuje układy konstrukcyjne budynków</li> <li>– rozróżnia i opisuje konstrukcje obiektów budowlanych</li> <li>– określa technologie wykonania konstrukcji budowlanych</li> <li>– rozpoznaje technologie wznoszenia konstrukcji budowlanych</li> <li>– rozróżnia etapy wykonania budynku</li> </ul>	Słuchacz/uczestnik potrafi: <ul style="list-style-type: none"> <li>– klasyfikować układy konstrukcyjne budynków</li> <li>– rozróżniać i opisywać konstrukcje obiektów budowlanych</li> <li>– określać technologie wykonania konstrukcji budowlanych</li> <li>– rozpoznawać technologie wznoszenia konstrukcji budowlanych</li> <li>– rozróżniać etapy wykonania budynku</li> </ul>
1) Nazewnictwo gruntów 2) Frakcje gruntów	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>– klasyfikuje grunty budowlane</li> <li>– określa cechy gruntu budowlanego umożliwiające posadowienie na nim budynku</li> </ul>	Słuchacz/uczestnik potrafi: <ul style="list-style-type: none"> <li>– klasyfikować grunty budowlane</li> </ul>

Temat zajęć	Liczba godzin	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)	
3) Podział ze względu na pochodzenie, zawartość części organicznych, okształcenie podłoża, uziarnienie, spoistość 4) Wykopy szerokoprzestrzenne 5) Wykopy wąsko przestrzenne 6) Wykopy jamiste 7) Koparki i ładowarki 8) Walce i ubijarki 9) Równiarki, spycharki, zrywarki		<ul style="list-style-type: none"> <li>– określa właściwości gruntów budowlanych</li> <li>– rozpoznaje rodzaje gruntów budowlanych na podstawie ich właściwości</li> <li>– rozróżnia rodzaje wykopów</li> <li>– rozróżnia maszyny stosowane w robotach ziemnych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– określać cechy gruntu budowlanego umożliwiające posadowienie na nim budynku</li> </ul>
1) Ogrodzenie terenu 2) Drogi, wyjścia i przejścia dla pieszych 3) Zapewnienie energii elektrycznej, wody i utylizacja ścieków 4) Pomieszczenia socjalne i sanitarne 5) Oświetlenie, wentylacja, łączność 6) Urządzanie składowisk materiałów i wyrobisk	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>– rozpoznaje i wymienia elementy zagospodarowania terenu budowy</li> <li>– określa usytuowanie poszczególnych elementów zagospodarowania terenu budowy</li> <li>– określa funkcje poszczególnych elementów zagospodarowania terenu budowy</li> </ul>	Słuchacz/uczestnik potrafi: <ul style="list-style-type: none"> <li>– rozpoznawać i wymieniać elementy zagospodarowania terenu budowy</li> <li>– określać usytuowanie poszczególnych elementów zagospodarowania terenu budowy</li> <li>– określać funkcje poszczególnych elementów zagospodarowania terenu budowy</li> </ul>
1) Podział ze względu na położenie dróg transportu w stosunku do placu budowy, rodzaj dróg transportu 2) Podział ze względu na kierunek transportu 3) Zadania transportu budowlanego 4) Środki do transportu poziomego na budowie 5) Urządzenia chwytające, liny, urządzenia do kierowania i nawijania lin, wielokrążki 6) Wciągniki, wyciągi budowlane, żurawie 7) Dostarczenie na plac budowy materiałów, elementów budowlanych, maszyn i narzędzi	4	<ul style="list-style-type: none"> <li>– klasyfikuje środki transportu stosowane w budownictwie</li> <li>– wymienia i rozpoznaje środki transportu wewnętrznego stosowane na terenie budowy</li> <li>– wymienia i rozpoznaje środki transportu zewnętrznego stosowane w budownictwie</li> <li>– wymienia urządzenia do transportu pionowego i poziomego</li> <li>– określa zasady transportu wewnętrznego na terenie budowy</li> </ul>	Słuchacz/uczestnik potrafi: <ul style="list-style-type: none"> <li>– klasyfikować środki transportu stosowane w budownictwie</li> <li>– wymieniać i rozpoznawać środki transportu wewnętrznego stosowane na terenie budowy</li> <li>– wymieniać i rozpoznawać środki transportu zewnętrznego stosowane w budownictwie</li> <li>– wymieniać urządzenia do transportu pionowego i poziomego</li> <li>– określać zasady transportu wewnętrznego na terenie budowy</li> </ul>



Temat zajęć	Liczba godzin	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)	
1) Normy i normalizacje 2) Korzystanie z norm 3) Interpretacja i odczytywanie norm	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>wymienia cele normalizacji krajowej</li> <li>podaje definicję i cechy normy</li> <li>rozdziela oznaczenie normy międzynarodowej, europejskiej i krajowej</li> <li>korzysta ze źródeł informacji dotyczących norm i procedur oceny zgodności</li> </ul>	<p>Słuchacz/uczestnik potrafi:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wymieniać cele normalizacji krajowej</li> <li>podawać definicję i cechy normy</li> <li>rozdzielać oznaczenie normy międzynarodowej, europejskiej i krajowej</li> <li>korzystać ze źródeł informacji dotyczących norm i procedur oceny zgodności</li> </ul>

#### 4.3.4 Procedury osiągnięcia celów kształcenia

##### Propozycje metod nauczania

Zajęcia z przedmiotu Zarys budownictwa powinny odbywać się różnymi metodami ze szczególnym uwzględnieniem aktywizujących metod nauczania. Zalecane jest, aby stosować:

- metody oparte na słowie: wykład, opis
- metody nauczania teoretycznego: wyjaśnienie, opowiadanie

W przypadku nauczania zdalnego przedmiotu Zarys budownictwa zaleca się stosować następujące metody kształcenia zdalnego wykorzystując technologię informatyczną:

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

Wszystkie efekty kształcenia dla przedmiotu Zarys budownictwa mogą być (po spełnieniu wymagań określonych w aktualnych przepisach oświatowych) realizowane w formie kształcenia na odległość, przy czym zaliczenie tych zajęć nie może odbywać się w formie zdalnej.

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

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

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

Wszystkie efekty kształcenia dla przedmiotu Zarys budownictwa mogą być (po spełnieniu wymagań określonych w aktualnych przepisach oświatowych) realizowane w formie kształcenia na odległość, przy czym zaliczenie tych zajęć nie może odbywać się w formie zdalnej.

### **Obudowa dydaktyczna**

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

Dodatkowo do dyspozycji wskazane są tematyczne e-booki, animacje 2D/3D, atlasy interaktywne, plansze interaktywne, gry edukacyjne, filmy edukacyjne, symulatory, wirtualne laboratoria umożliwiające realizowanie treści w formie zdalnej.

### **Warunki realizacji**

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

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

## **4.3.5 Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika**

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

## **4.4.1 Program nauczania dla przedmiotu: Organizowanie robót budowlanych**

### **4.4.2 Cele ogólne przedmiotu**

Słuchacz potrafi:

- charakteryzować materiały budowlane
- opisać instalacje budowlane

- charakteryzować mechanikę i wytrzymałości materiałów, zasady eksploatacji rusztowań
- używać przyrządów pomiarowych w robotach budowlanych
- stosować zasady przedmiaru i obmiaru robót

#### 4.4.3 Cele szczegółowe przedmiotu

Słuchacz potrafi:

- rozpoznawać i określa zastosowania materiałów budowlanych
- rozpoznawać instalacje budowlane
- eksploatować rusztowania
- stosować przyrządy pomiarowe
- obliczać ilość materiałów, narzędzi i sprzętu oraz wykonywać kosztorys robót

#### 4.4.4 Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia

**Tabela 8.** Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia dla przedmiotu Organizowanie robót budowlanych

Dział programowy	Temat zajęć	Liczba godzin	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)	
			Kryteria weryfikacji	Oczekiwane efekty uczenia się czynności słuchacza/uczestnika
	1) Właściwości fizyczne materiałów budowlanych 2) Materiały budowlane - zastosowania w budynku 3) Materiały konstrukcyjne 4) Materiały izolacyjne 5) Materiały instalacyjne 6) Materiały wykończeniowe	6	<ul style="list-style-type: none"> <li>– klasyfikuje wyroby budowlane ze względu na ich zastosowanie</li> <li>– wymienia i rozróżnia właściwości fizyczne, mechaniczne i chemiczne</li> <li>– rozpoznaje wyroby budowlane stosowane w robotach budowlanych</li> <li>– dobiera wyroby budowlane w zależności od zastosowanej technologii</li> </ul>	Słuchacz/uczestnik potrafi: <ul style="list-style-type: none"> <li>– klasyfikować wyroby budowlane ze względu na ich zastosowanie</li> <li>– wymieniać i rozróżniać właściwości fizyczne, mechaniczne i chemiczne</li> <li>– rozpoznawać wyroby budowlane stosowane w robotach budowlanych</li> <li>– dobierać wyroby budowlane w zależności od zastosowanej technologii</li> <li>– określać zasady składowania i przechowywania wyrobów budowlanych</li> </ul>

Dział programowy	Temat zajęć	Liczba godzin	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)	
	7) Materiały budowlane do zastosowania w budownictwie: Materiały kamienne, materiały z drewna, spoiwa budowlane, lepiszcza, kruszywo, zaprawy i beton, ceramika, szkło, materiały do izolacji, wyroby metalowe 8) Zasady składowania i przechowywania materiałów budowlanych		<ul style="list-style-type: none"> <li>określa zasady składowania i przechowywania wyrobów budowlanych</li> </ul>	
	1) Instalacja wodociągowa 2) Instalacja kanalizacyjna 3) Instalacja grzewcza 4) Instalacja elektryczna 5) Instalacja teletechniczna 6) Elementy instalacji budowlanych	6	<ul style="list-style-type: none"> <li>wymienia rodzaje instalacji budowlanych</li> <li>rozpoznaje instalacje budowlane</li> <li>określa zastosowanie instalacji budowlanych</li> <li>rozpoznaje elementy instalacji budowlanych i określa ich funkcje</li> </ul>	Słuchacz/uczestnik potrafi: <ul style="list-style-type: none"> <li>wymieniać rodzaje instalacji budowlanych</li> <li>rozpoznawać instalacje budowlane</li> <li>określać zastosowanie instalacji budowlanych</li> <li>rozpoznawać elementy instalacji budowlanych i określa ich funkcje</li> </ul>
	1) Rodzaje pomiarów na budowie 2) Jednostki miar długości, powierzchni i objętości 3) Przyrządy pomiarowe do mierzenia długości, do wyznaczania kierunków prostopadłych, niwelacji, stabilizacji punktów w terenie 4) Pomiary poziome 5) Pomiary pionowe 6) Pomiary kątowe	4	<ul style="list-style-type: none"> <li>wymienia i rozróżnia przyrządy pomiarowe stosowane w robotach budowlanych</li> <li>wyjaśnia zastosowanie poszczególnych przyrządów pomiarowych</li> <li>dobiera przyrządy pomiarowe do określonych robót budowlanych</li> <li>wykonuje pomiary związane z określonymi robotami budowlanymi z zastosowaniem odpowiednich przyrządów pomiarowych</li> </ul>	Słuchacz/uczestnik potrafi: <ul style="list-style-type: none"> <li>wymieniać i rozróżniać przyrządy pomiarowe stosowane w robotach budowlanych</li> <li>wyjaśnić zastosowanie poszczególnych przyrządów pomiarowych</li> <li>dobierać przyrządy pomiarowe do określonych robót budowlanych</li> <li>wykonuje pomiary związane z określonymi robotami budowlanymi z zastosowaniem odpowiednich przyrządów pomiarowych</li> </ul>
	1) Rusztowania modułowe 2) Rusztowania Stojakowe 3) Rusztowania specjalne 4) Rusztowania kolumnowe (warszawskie)	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>klasyfikuje rusztowania stosowane w budownictwie</li> </ul>	Słuchacz/uczestnik potrafi: <ul style="list-style-type: none"> <li>klasyfikować rusztowania stosowane w budownictwie</li> </ul>

Dział programowy	Temat zajęć	Liczba godzin	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)	
	5) Rusztowania koźłowe 6) Rusztowania ramowe 7) Rusztowania wspornikowe 8) Sprzęt ochrony osobistej w pracach na wysokości 9) Rusztowania – wymagania podstawowe 10) Praca z użyciem rusztowań		<ul style="list-style-type: none"> <li>– rozpoznaje rodzaje rusztowań stosowanych w robotach budowlanych</li> <li>– określa zastosowanie rusztowań w robotach budowlanych</li> <li>– rozpoznaje elementy rusztowań</li> <li>– opisuje i stosuje zasady eksploatacji rusztowań</li> <li>– określa wymagania bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu prac szczególnie niebezpiecznych</li> <li>– określa środki zabezpieczające stosowane przy eksploatacji rusztowań</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– rozpoznawać rodzaje rusztowań stosowanych w robotach budowlanych</li> <li>– określać zastosowanie rusztowań w robotach budowlanych</li> <li>– rozpoznawać elementy rusztowań</li> <li>– opisywać i stosować zasady eksploatacji rusztowań</li> <li>– określać wymagania bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu prac szczególnie niebezpiecznych</li> <li>– określać środki zabezpieczające stosowane przy eksploatacji rusztowań</li> </ul>
	1) Zalecenia normowe w odniesieniu do obciążeń rusztowań 2) Osiadanie podłoża jako obciążenie geometryczne 3) Imperfekcje geometryczne w rusztowaniach 4) Zmienne obciążenia statyczne - obciążenia użytkowe, środowiskowe 5) Obciążenia dynamiczne rusztowań budowlanych -działanie obciążeń użytkowych, wiatru 6) Dokumentacja rusztowań 7) Projekt rusztowania	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>– omawia rodzaje sił wewnętrznych występujących w elementach konstrukcji rusztowania</li> <li>– omawia zależność nośności elementów rusztowań od czynników wewnętrznych (np. geometria, wzmocnienia) i zewnętrznych (np. obciążenia)</li> <li>– określa i omawia zasady ustalania dopuszczalnych obciążeń użytkowych</li> <li>– wykonuje i omawia szkic zabudowy rusztowań zawierający rzuty i widoki (plan montażu)</li> <li>– wykonuje szkic montażowy rusztowania</li> </ul>	Słuchacz/uczestnik potrafi: <ul style="list-style-type: none"> <li>– omawiać rodzaje sił wewnętrznych występujących w elementach konstrukcji rusztowania, zależność nośności elementów rusztowań od czynników wewnętrznych (np. geometria, wzmocnienia) i zewnętrznych (np. obciążenia)</li> <li>– określać i omawiać zasady ustalania dopuszczalnych obciążeń użytkowych</li> <li>– wykonywać i omawiać szkic zabudowy rusztowań zawierający rzuty i widoki (plan montażu)</li> </ul>

Dział programowy	Temat zajęć	Liczba godzin	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)	
	1) Przedmiar robót definicja 2) Metodyka sporządzania przedmiaru robót 3) Obmiar robót-definicja 4) Metodyka sporządzania obmiaru robót 5) Katalogi, cenniki, stawki robocizny 6) Wykonywanie kosztorysu	4	<ul style="list-style-type: none"> <li>– określa zasady sporządzania przedmiaru robót</li> <li>– sporządza przedmiar robót na podstawie dokumentacji budowlanej</li> <li>– oblicza ilość materiałów, narzędzi, sprzętu i koszty pracy na podstawie przedmiaru robót</li> <li>– określa zasady sporządzania obmiaru robót</li> <li>– wykonuje obmiar robót i ich kosztorys</li> </ul>	Słuchacz/uczestnik potrafi: <ul style="list-style-type: none"> <li>– określać zasady sporządzania przedmiaru robót</li> <li>– sporządzać przedmiar robót na podstawie dokumentacji budowlanej</li> <li>– obliczać ilość materiałów, narzędzi, sprzętu i koszty pracy na podstawie przedmiaru robót</li> <li>– określać zasady sporządzania obmiaru robót</li> <li>– wykonuje obmiar robót i ich kosztorys</li> </ul>

#### 4.4.4 Procedury osiągnięcia celów kształcenia

##### Propozycje metod nauczania

Zajęcia z przedmiotu Organizowanie robót budowlanych powinny odbywać się różnymi metodami ze szczególnym uwzględnieniem aktywizujących metod nauczania. Zalecane jest, aby stosować:

- metody oparte na obserwacji: pokaz
- metody oparte na praktycznej działalności słuchaczy/uczestników: tekstu przewodniego, ćwiczenia laboratoryjne, zajęć praktycznych
- metody aktywizujące: burza mózgów, sytuacyjna, inscenizacji

##### Obudowa dydaktyczna

W sali lekcyjnej powinny znajdować się czasopisma branżowe, katalogi, schematy ideowe i montażowe, normy ISO i PN, pakiety edukacyjne dla słuchaczy, karty samooceny, karty pracy dla słuchaczy i prezentacje multimedialne.

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

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

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

### **Warunki realizacji**

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

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

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

Stanowiska rysunkowe (jedno stanowisko dla jednego słuchacza/uczestnika) umożliwiające wykonywanie rysunków odręcznych. Katalogi nakładów rzeczowych dotyczące wykonywania robót budowlanych, specyfikacje techniczne wykonywania i odbioru robót budowlanych, katalogi i cenniki materiałów budowlanych.

### **4.4.5 Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika**

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

## **4.5 Program nauczania dla przedmiotu: Sporządzanie dokumentacji technicznej**

### **4.5.1 Cele ogólne przedmiotu**

Słuchacz potrafi:

- stosować zasady rysunku technicznego
- rozpoznać rodzaje dokumentacji stosowanej w budownictwie



- stosować programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań zawodowych

#### 4.5.2 Cele szczegółowe przedmiotu

Słuchacz potrafi:

- posługiwać się dokumentacją stosowaną w budownictwie
- wykonywać szkice i proste rysunki techniczne
- korzystać z programów komputerowych wspomagających zadania zawodowe

#### 4.5.3 Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia

**Tabela 9.** Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia dla przedmiotu Sporządzanie dokumentacji technicznej

Dział programowy	Temat zajęć	Liczba godzin	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)	
			Kryteria weryfikacji	Oczekiwane efekty uczenia się czynności słuchacza/uczestnika
	1) Normy rysunkowe 2) Rodzaje i nazwy rysunków 3) Arkusz rysunkowy 4) Linie rysunkowe 5) Pismo stosowane do opisywania rysunków technicznych 6) Wymiarowanie rysunku 7) Wymiarowanie elementów geometrycznych 8) Wymiarowanie uproszczone 9) Zasady wymiarowania 10) Tolerancja wymiarów liniowych 11) Tolerancja geometryczna 12) Pasowanie 13) Geometryczna struktura powierzchni 14) Sporządzenie rysunku technicznego metoda klasyczną	15	– rozróżnia rodzaje rysunków budowlanych – stosuje zasady wykonywania rysunków technicznych – rozróżnia oznaczenia graficzne stosowane na rysunkach budowlanych i stosuje je – sporządza szkice i proste rysunki techniczne – wykonuje rzuty i przekroje obiektów i elementów budowlanych	Słuchacz/uczestnik potrafi: – rozróżniać rodzaje rysunków budowlanych – stosować zasady wykonywania rysunków technicznych – rozróżniać oznaczenia graficzne stosowane na rysunkach budowlanych i stosuje je – sporządzać szkice i proste rysunki techniczne – wykonywać rzuty i przekroje obiektów i elementów budowlanych

Dział programowy	Temat zajęć	Liczba godzin	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)	
	15) Sporządzanie rysunku technicznego metoda komputerowa w programach typu CAD			
	1) Projekt zagospodarowania terenu 2) Projekt architektoniczno-budowlany 3) Projekt budowlany konstrukcji 4) Projekt budowlany instalacji 5) Dokumenty administracyjne – decyzje, uchwały, zaświadczenia, list urzędowy, regulamin 6) Projekt wykonawczy	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>– rozpoznaje rodzaje dokumentacji budowlanej i wymienia jej elementy</li> <li>– określa zawartość części opisowej dokumentacji budowlanej</li> <li>– określa zawartość części rysunkowej dokumentacji budowlanej</li> <li>– rozróżnia rysunki rzutów i przekrojów obiektów i elementów budowlanych</li> </ul>	<p>Słuchacz/uczestnik potrafi:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– rozpoznawać rodzaje dokumentacji budowlanej i wymienia jej elementy</li> <li>– określać zawartość części opisowej dokumentacji budowlanej</li> <li>– określać zawartość części rysunkowej dokumentacji budowlanej</li> <li>– rozróżniać rysunki rzutów i przekrojów obiektów i elementów budowlanych</li> </ul>
	1) Pakiet programów Office, programy do projektowania CAD 2) Dokumentacja budowlana wykonywana w programach komputerowych CAD	10	<ul style="list-style-type: none"> <li>– rozpoznaje programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań zawodowych</li> <li>– wykorzystuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań zawodowych</li> </ul>	<p>Dział III.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– rozpoznawać programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań zawodowych</li> <li>– wykorzystywać programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań zawodowych</li> </ul>

#### 4.5.4 Procedury osiągnięcia celów kształcenia

##### Propozycje metod nauczania

Zajęcia z przedmiotu Sporządzanie dokumentacji technicznej powinny odbywać się różnymi metodami ze szczególnym uwzględnieniem aktywizujących metod nauczania. Zalecane jest, aby stosować

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

## **Obudowa dydaktyczna**

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

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

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

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

## **Warunki realizacji**

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

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

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

Stanowiska rysunkowe (jedno stanowisko dla jednego słuchacza/uczestnika) umożliwiające wykonywanie rysunków odręcznych, wyposażone w pomoce dydaktyczne do kształtowania wyobraźni przestrzennej, przykładowe dokumentacje projektowe sieci i instalacji sanitarnych, normy dotyczące zasad wykonywania rysunków technicznych, katalogi nakładów rzeczowych dotyczące wykonywania i remontu sieci oraz instalacji sanitarnych, specyfikacje techniczne wykonywania i odbioru robót sieciowych oraz instalacyjnych, katalogi i cenniki materiałów oraz elementów sieci i instalacji sanitarnych, zestaw przepisów prawa budowlanego i energetycznego. Przykładowe dokumentacje, katalogi, specyfikacje techniczne w formie papierowej jak również elektronicznej).

### **4.5.5 Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika**

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

## **4.6 Program nauczania dla przedmiotu: Sieci i instalacje wodociągowe, kanalizacyjne**

#### 4.6.1 Cele ogólne przedmiotu

Słuchacz potrafi:

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

#### 4.6.2 Cele szczegółowe przedmiotu

Słuchacz potrafi:

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

#### 4.6.3 Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia

**Tabela 10.** Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia dla przedmiotu Sieci i instalacje wodociągowe, kanalizacyjne

Temat zajęć	Liczba godzin	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)	
		Kryteria weryfikacji	Oczekiwane efekty uczenia się czynności słuchacza/uczestnika
1) Zanieczyszczenia wody naturalne 2) Zanieczyszczenia wody sztuczne - biologiczne, chemiczne 3) Rodzaje wód naturalnych 4) Rodzaj i jakość ujmowanej wody 5) Wymagania stawiane wodzie oczyszczonej 6) Dostępne metody oczyszczania wody oraz techniczne i technologiczne możliwości ich stosowania	12	<ul style="list-style-type: none"> <li>– rozpoznaje rodzaje zanieczyszczeń w wodach powierzchniowych i podziemnych</li> <li>– wymienia procesy jednostkowe uzdatniania wód</li> <li>– charakteryzuje procesy jednostkowe uzdatniania wód</li> <li>– posługuje się aktami prawnymi dotyczącymi jakości wody do picia</li> </ul>	<p>Słuchacz / uczestnik potrafi:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– rozpoznać rodzaje zanieczyszczeń wód powierzchniowych i podziemnych</li> <li>– wymienić procesy uzdatniania wód</li> <li>– wymienić i charakteryzować procesy uzdatniania wód</li> <li>– posługiwać się aktami prawnymi dotyczącymi wymogów ścieków</li> </ul>

Temat zajęć	Liczba godzin	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)	
7) Odżelazianie i odmanganianie 8) Filtracja na węglu aktywnym 9) Dezynfekcja UV 10) Dezynfekcja chemiczna 11) Akty prawne dotyczące jakości wody			wprowadzanych do odbiorników kanalizacyjnych
1) Klasyfikacja ścieków i osadów ściekowych 2) Określenie stopnia zanieczyszczenia ścieków 3) Metody mechaniczne 4) Metody chemiczne 5) Metody biologiczne 6) Odbiorniki ścieków 7) Metody unieszkodliwiania osadów ściekowych – 8) Akty prawne dotyczące ścieków wprowadzanych do odbiorników i sieci kanalizacyjnych	8	<ul style="list-style-type: none"> <li>– rozpoznaje rodzaje zanieczyszczeń w ściekach</li> <li>– wymienia i charakteryzuje procesy jednostkowe oczyszczania ścieków i unieszkodliwiania osadów ściekowych</li> <li>– wymienia i charakteryzuje procesy jednostkowe oczyszczania ścieków i unieszkodliwiania osadów ściekowych</li> <li>– charakteryzuje rodzaje odbiorników ścieków</li> <li>– posługuje się aktami prawnymi dotyczącymi wymagań, jakim powinny odpowiadać ścieki wprowadzane do odbiorników i sieci kanalizacyjnych</li> </ul>	Słuchacz / uczestnik potrafi: <ul style="list-style-type: none"> <li>– klasyfikować ścieki</li> <li>– wymienić procesy oczyszczania ścieków</li> <li>– wymienić i charakteryzować procesy unieszkodliwiania osadów ściekowych</li> <li>– charakteryzować rodzaje odbiorników ścieków</li> <li>– posługiwać się aktami prawnymi dotyczącymi ścieków wprowadzanych do odbiorników i sieci kanalizacyjnych</li> </ul>

#### 4.6.4 Procedury osiągania celów kształcenia

##### Propozycje metod nauczania

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

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

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

- metody podające: wykład informacyjny, opis, opowiadanie

- metody e-learningowe
- metoda samodzielnego dochodzenia do wiedzy: klasyczna metoda problemowa

Wszystkie efekty kształcenia dla przedmiotu Sieci i instalacje wodociągowe, kanalizacyjne mogą być (po spełnieniu wymagań określonych w aktualnych przepisach oświatowych) realizowane w formie kształcenia na odległość, przy czym zaliczenie tych zajęć nie może odbywać się w formie zdalnej.

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

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

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

### **Obudowa dydaktyczna**

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

## **Warunki realizacji**

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

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

### **4.6.5 Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika**

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

## **4.7 Program nauczania dla przedmiotu: Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót wodociągowo-kanalizacyjnych**

### **4.7.1 Cele ogólne przedmiotu**

Słuchacz potrafi:

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

### **4.7.2 Cele szczegółowe przedmiotu**

Słuchacz potrafi:

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



### 4.7.3 Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia

**Tabela 11.** Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia dla przedmiotu Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót wodociągowo-kanalizacyjnych

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

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

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

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

Temat zajęć	Liczba godzin	Opis efektów kształcenia (uwzględniając kryteria weryfikacji)	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>wykonuje kosztorysy robót związanych z budową sieci oraz instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych</li> <li>opracowuje oferty na roboty związane z budową i eksploatacją sieci oraz instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>wykonać kosztorysy robót związanych z budową sieci oraz instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych</li> <li>opracować oferty na roboty związane z budową i eksploatacją sieci oraz instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych</li> </ul>

#### 4.7.4 Procedury osiągania celów kształcenia

##### Propozycje metod nauczania

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

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

##### Obudowa dydaktyczna

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

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

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

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

## **Warunki realizacji**

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

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

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

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

## **4.7.5 Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika**

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

## **4.8 Program nauczania dla przedmiotu: Sieci i instalacje gazowe**

### **4.8.1 Cele ogólne przedmiotu**

Słuchacz potrafi:

- charakteryzować właściwości gazów stosowanych w sieciach i instalacjach gazowych
- opisać zagrożenia związane z niekontrolowanym wyciekiem paliwa gazowego

### **4.8.2 Cele szczegółowe przedmiotu**

Słuchacz potrafi:

- rozpoznać możliwości oraz warunki stosowania gazów stosowanych w sieciach i instalacjach gazowych
- stosować zasady eksploatacji urządzeń gazowych
- monitorować stan sieci i instalacji gazowych



### 4.8.3 Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia

**Tabela 12.** Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia dla przedmiotu Sieci i instalacje gazowe

Temat zajęć	Liczba godzin	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)	
		Kryteria weryfikacji	Oczekiwane efekty uczenia się czynności słuchacza/uczestnika
1) Gaz wysokometanowy 2) Gaz ziemny zaazotowany 3) Gaz propan-butan 4) Ciepło spalania 5) Gęstość względna i liczba Wobbego 6) Zawartość głównych składników 7) Możliwości oraz warunki zastosowania gazów -budynki wysokie i niskie, ograniczenia stosowania gazu płynnego	6	<ul style="list-style-type: none"> <li>– rozróżnia rodzaje gazów stosowanych w sieciach i instalacjach gazowych</li> <li>– rozpoznaje parametry gazów</li> <li>– rozpoznaje możliwości oraz warunki zastosowania gazów</li> </ul>	Słuchacz / uczestnik potrafi: <ul style="list-style-type: none"> <li>– rozróżnić rodzaje gazów stosowanych w sieciach i instalacjach gazowych</li> <li>– rozpoznać parametry gazów</li> <li>– rozpoznać możliwości oraz warunki zastosowania gazów</li> </ul>
1) Normy wysokości, kubatury, wentylacji i odprowadzenia spalin w pomieszczeniach 2) Dopływ powietrza do spalania 3) Instrukcja montażu oraz wymagania i zalecenia producenta 4) Znak bezpieczeństwa, aprobaty techniczne, atest energetyczny 5) Zasady przyłączania urządzeń do instalacji 6) Odcięcie dopływu gazu 7) Odległości między urządzeniami od materiałów łatwopalnych, wyposażenia wrażliwego na temperatury	6	<ul style="list-style-type: none"> <li>– przestrzega warunków montażu urządzeń gazowych</li> <li>– wymienia i wyjaśnia zasady eksploatacji urządzeń gazowych</li> </ul>	Słuchacz / uczestnik potrafi: <ul style="list-style-type: none"> <li>– przestrzegać warunków montażu urządzeń gazowych</li> <li>– wymienić i wyjaśnić zasady eksploatacji urządzeń gazowych</li> </ul>
1) Sprawdzenie szczelności aparatów gazowych 2) Stan techniczny przyłączy 3) Przegląd za pomocą detektora lub eksplozometru 4) Protokół kontroli 5) Procedury postępowania w sytuacji niekontrolowanego wycieku paliwa gazowego- usuwanie źródła ognia, wyłączenie urządzeń gazowych, odcięcie dopływu gazu, zwiększenie wentylacji, zawiadomienie służb 6) Skutki wycieku paliwa gazowego – zagrożenie wybuchem, pożarem, skażenie toksyczne, zatrucie	8	<ul style="list-style-type: none"> <li>– określa zasady i zakres kontroli szczelności sieci i instalacji gazowych</li> <li>– przewiduje skutki wycieku paliwa gazowego</li> <li>– wyjaśnia procedury postępowania w sytuacji niekontrolowanego wycieku paliwa gazowego</li> </ul>	Słuchacz / uczestnik potrafi: <ul style="list-style-type: none"> <li>– określić zasady i zakres kontroli szczelności sieci i instalacji gazowych</li> <li>– przewidzieć skutki wycieku paliwa gazowego</li> <li>– wyjaśnić procedury postępowania w sytuacji niekontrolowanego wycieku paliwa gazowego</li> </ul>



## 4.8.4 Procedury osiągnięcia celów kształcenia

### Propozycje metod nauczania

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

- metody oparte na słowie: wykład, opis
- metody nauczania teoretycznego: wyjaśnienie, opowiadanie

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

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

Wszystkie efekty kształcenia dla przedmiotu Sieci i instalacje gazowe mogą być (po spełnieniu wymagań określonych w aktualnych przepisach oświatowych) realizowane w formie kształcenia na odległość, przy czym zaliczenie tych zajęć nie może odbywać się w formie zdalnej.

### Obudowa dydaktyczna

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

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

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

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

## **Warunki realizacji**

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

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

## **4.8.5 Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika**

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

## **4.9 Program nauczania dla przedmiotu: Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót gazowniczych**

### **4.9.1 Cele ogólne przedmiotu**

Słuchacz potrafi:

- charakteryzować warunki techniczne dokumentacji i obliczeń związanych z projektowaniem gazociągów i instalacji gazowych
- charakteryzować zasady związane z budową i eksploatacją sieci i instalacji gazowych
- charakteryzować metody monitorowania oraz eksploatacji sieci i instalacji gazowych

### **4.9.2 Cele szczegółowe przedmiotu**

Słuchacz potrafi:

- posługiwać się dokumentacją projektową i eksploatacyjną sieci i instalacji gazowych
- organizować prace związane z budową, montażem, remontem i modernizacją sieci gazowych
- monitorować stan oraz usuwać awarie sieci i instalacji gazowych
- obliczać ilości materiałów, sprzętu związanych z budową i eksploatacją sieci gazowych
- wykonać kosztorys i oferty robót

### 4.9.3 Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia

**Tabela 13.** Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia dla przedmiotu Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót gazowniczych

Temat zajęć	Liczba godzin	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)	
		Kryteria weryfikacji	Oczekiwane efekty uczenia się czynności słuchacza/uczestnika
1) Dokumentacja projektowa sieci - projekt budowlany z elementami projektu wykonawczego, specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót, kosztorys inwestorski, przedmiar robót, plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia 2) Profil podłużny sieci gazowej 3) Dokumentacja projektowa instalacji gazowej – warunki techniczne do przyłączenia sieci gazowej, rzuty kondygnacji, mapa, informacja o infrastrukturze technicznej, informacja o stanie prawnym działek, opinia kominiarska 4) Aksonometria instalacji gazowej, rzuty poziome kondygnacji 5) Normy techniczne i wymogi instalacji gazowych	12	<ul style="list-style-type: none"> <li>– odczytuje informacje zawarte w opisie technicznym, warunkach i uzgodnieniach, dokumentacji projektowej sieci gazowych</li> <li>– odczytuje informacje zawarte na planach sytuacyjnych i schematach sieci gazowych</li> <li>– odczytuje informacje zawarte na profilach sieci gazowych</li> <li>– odczytuje informacje zawarte w opisie technicznym, warunkach i uzgodnieniach, dokumentacji projektowej instalacji gazowych</li> <li>– odczytuje informacje zawarte na rzutach i przekrojach instalacji gazowych</li> <li>– odczytuje informacje zawarte na rozwinięciach oraz rzutach aksonometrycznych instalacji gazowych</li> <li>– odczytuje informacje zawarte w dokumentacji eksploatacyjnej sieci i instalacji gazowych</li> <li>– odczytuje informacje zawarte w normach technicznych, katalogach oraz instrukcjach</li> </ul>	Słuchacz / uczestnik potrafi: <ul style="list-style-type: none"> <li>– odczytać informacje zawarte w opisie technicznym, warunkach i uzgodnieniach, dokumentacji projektowej sieci gazowych</li> <li>– odczytać informacje zawarte na planach sytuacyjnych i schematach sieci gazowych</li> <li>– odczytać informacje zawarte na profilach sieci gazowych</li> <li>– odczytać informacje zawarte w opisie technicznym, warunkach i uzgodnieniach, dokumentacji projektowej instalacji gazowych</li> <li>– odczytać informacje zawarte na rzutach i przekrojach instalacji gazowych</li> <li>– odczytać informacje zawarte na rozwinięciach oraz rzutach aksonometrycznych instalacji gazowych</li> <li>– odczytać informacje zawarte w dokumentacji eksploatacyjnej sieci i instalacji gazowych</li> </ul>

Temat zajęć	Liczba godzin	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)	
			– odczytać informacje zawarte w normach technicznych, katalogach oraz instrukcjach
1) Obliczanie zapotrzebowania na gaz 2) Zmienność poboru gazu w czasie 3) Obliczanie godzinowego poboru gazu metodą współczynników jednoczesności działania urządzeń gazowych 4) Współczynniki nierównomierności czasowej i roczne liczby godzin użytkowania gazu 5) Obliczanie zapotrzebowania na gaz do ogrzewania pomieszczeń przy użyciu nowoczesnych kotłów gazowych 6) Obliczanie zapotrzebowania na gaz metodą uproszczoną z zastosowaniem wskaźników urbanistycznych 7) Obciążenia obliczeniowe sieci gazowych 8) Obliczanie obciążeń godzinowych istniejących gazociągów z wykorzystaniem wskazań gazomierzy 9) Materiały i rozwiązania technologiczne przyłączy gazowych – rury z tworzyw, rury stalowe 10) Graficzne oznaczenia elementów instalacji rurowych 11) Nomogramy do obliczeń hydraulicznych	14	– oblicza zapotrzebowanie gazu do zasilania odcinków sieci – określa obciążenia obliczeniowe odcinków i pierścieni sieci gazowych – wykonuje obliczeniowe schematy graficzne – posługuje się nomogramami do wymiarowania odcinków sieci gazowych – korzysta z warunków technicznych doprowadzenia gazu do budynku – wskazuje rozwiązania materiałowe i technologiczne przyłączy gazowych – oblicza zapotrzebowanie gazu do zasilania budynków oraz lokali mieszkalnych – wykonuje obliczenia na podstawie rzutu lub profilu przyłącza gazowego – oblicza zapotrzebowanie gazu do zasilania instalacji gazowej – określa obciążenia obliczeniowe instalacji gazowych – wykonuje schematy graficzne doprowadzenia gazu do odbiorników – posługuje się nomogramami do wymiarowania instalacji gazowych	Słuchacz / uczestnik potrafi: – obliczać zapotrzebowanie gazu do zasilania odcinków sieci – określać obciążenia obliczeniowe odcinków i pierścieni sieci gazowych – wykonywać obliczeniowe schematy graficzne – posługiwać się nomogramami do wymiarowania odcinków sieci gazowych – korzystać z warunków technicznych doprowadzenia gazu do budynku – wskazywać rozwiązania materiałowe i technologiczne przyłączy gazowych – obliczać zapotrzebowanie gazu do zasilania budynków oraz lokali mieszkalnych – wykonywać obliczenia na podstawie rzutu lub profilu przyłącza gazowego – obliczać zapotrzebowanie gazu do zasilania instalacji gazowej – określać obciążenia obliczeniowe instalacji gazowych – wykonywać schematy graficzne doprowadzenia gazu do odbiorników – posługuje się nomogramami do wymiarowania instalacji gazowych

Temat zajęć	Liczba godzin	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)	
1) Materiały, narzędzi i sprzęt do budowy i eksploatacji sieci oraz instalacji gazowych 2) Rodzaje połączeń -gwintowane, lutowane, zaciskowe, spawane 3) Technika zgrzewania doczołowego, elektrooporowego, polifuzyjnego, technika zaciskania, zaprasowywania 4) Zasady transportu 5) Przepisy ruchu drogowego 6) Zasady magazynowania materiałów instalacyjnych 7) Harmonogram robót – przykłady 8) Usytuowanie i prowadzenie przewodów gazowych 9) Sprawdzenie jakości wykonania robót – badanie gazomierza, badanie przewodów, armatury, badanie szczelności	10	<ul style="list-style-type: none"> <li>– dobiera materiały, narzędzia i sprzęt do budowy i eksploatacji sieci oraz instalacji gazowych</li> <li>– określa zasady transportu oraz magazynowania materiałów instalacyjnych</li> <li>– określa rodzaj i zakres prac związanych z budową, montażem, remontem i modernizacją sieci i instalacji gazowych</li> <li>– odczytuje informacje zawarte w harmonogramach robót</li> <li>– posługuje się warunkami technicznymi wykonywania robót</li> <li>– rozdziela zadania zawodowe zgodnie z kwalifikacjami pracowników</li> <li>– wykonuje prace związane ze sprawdzeniem oraz weryfikacją jakości wykonania robót</li> </ul>	Słuchacz / uczestnik potrafi: <ul style="list-style-type: none"> <li>– dobierać materiały, narzędzia i sprzęt do budowy i eksploatacji sieci oraz instalacji gazowych</li> <li>– określać zasady transportu oraz magazynowania materiałów instalacyjnych</li> <li>– określać rodzaj i zakres prac związanych z budową, montażem, remontem i modernizacją sieci i instalacji gazowych</li> <li>– odczytywać informacje zawarte w harmonogramach robót</li> <li>– posługiwać się warunkami technicznymi wykonywania robót</li> <li>– rozdzielać zadania zawodowe zgodnie z kwalifikacjami pracowników</li> <li>– wykonywać prace związane ze sprawdzeniem oraz weryfikacją jakości wykonania robót</li> </ul>
1) Uzupełnianie dokumentacji na etapie budowy 2) Dokumentacja związana z odbiorem instalacji gazowej 3) Inwentaryzacja instalacji gazowych	4	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wykonuje szkice dokonanych zmian wprowadzonych na etapie budowy sieci oraz montażu instalacji gazowych</li> <li>– wykonuje prace związane z uzupełnianiem i kompletowaniem dokumentów związanych z odbiorami częściowymi i końcowymi sieci oraz montażem instalacji gazowych</li> <li>– wykonuje inwentaryzację instalacji gazowych w pomieszczeniu</li> </ul>	Słuchacz / uczestnik potrafi: <ul style="list-style-type: none"> <li>– wykonywać szkice dokonanych zmian wprowadzonych na etapie budowy sieci oraz montażu instalacji gazowych</li> <li>– wykonywać prace związane z uzupełnianiem i kompletowaniem dokumentów związanych z odbiorami częściowymi i końcowymi sieci oraz montażem instalacji gazowych</li> <li>– wykonywać inwentaryzację instalacji gazowych w pomieszczeniu</li> </ul>

Temat zajęć	Liczba godzin	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)	
1) projekt instalacji gazowej 2) pozwolenie na instalację gazu 3) wykonanie instalacji 4) sprawdzenie szczelności 5) umowa z dostawcą gazu 6) uruchomienie dostawy gazu	6	<ul style="list-style-type: none"> <li>wykonuje prace związane z odbiorami częściowymi i końcowymi sieci gazowych</li> <li>wykonuje prace związane z odbiorami częściowymi i końcowymi instalacji gazowych</li> </ul>	Słuchacz / uczestnik potrafi: <ul style="list-style-type: none"> <li>wykonywać prace związane z odbiorami częściowymi i końcowymi sieci gazowych</li> <li>wykonywać prace związane z odbiorami częściowymi i końcowymi instalacji gazowych</li> </ul>
1) Dokumentacja związana z przekazywaniem sieci gazowych odbiorcom 2) Dokumentacja związana z przekazywaniem instalacji gazowych odbiorcom 3) Specyfikacja wykonania i odbioru robót 4) Warunki używania układów pomiarowo-rozliczeniowych	4	<ul style="list-style-type: none"> <li>wykonuje prace związane z przekazywaniem sieci gazowych odbiorcom do użytkowania</li> <li>wykonuje prace związane z przekazywaniem instalacji gazowych odbiorcom do użytkowania</li> </ul>	Słuchacz / uczestnik potrafi: <ul style="list-style-type: none"> <li>wykonywać prace związane z przekazywaniem sieci gazowych odbiorcom do użytkowania</li> <li>wykonywać prace związane z przekazywaniem instalacji gazowych odbiorcom do użytkowania</li> </ul>
1) Częstotliwość kontroli sieci określona przez prawo 2) Ocena stanu przewodów, gazomierza, zaworów, kurków gazowych 3) Ocena kanałów spalinowych, wentylacji 4) Szczelność instalacji 5) Ochrona przeciwkorozyjna gazociągu 6) Stan techniczny urządzeń w instalacji	6	<ul style="list-style-type: none"> <li>planuje terminy przeglądów technicznych sieci oraz instalacji gazowych</li> <li>określa zakres przeglądów technicznych sieci oraz instalacji gazowych</li> <li>wykonuje bieżące przeglądy stanu technicznego sieci oraz instalacji gazowych</li> <li>weryfikuje stan sieci oraz instalacji gazowych</li> <li>planuje prace związane z konserwacją i remontami sieci oraz instalacji gazowych</li> </ul>	Słuchacz / uczestnik potrafi: <ul style="list-style-type: none"> <li>planować terminy przeglądów technicznych sieci oraz instalacji gazowych</li> <li>określać zakres przeglądów technicznych sieci oraz instalacji gazowych</li> <li>wykonywać bieżące przeglądy stanu technicznego sieci oraz instalacji gazowych</li> <li>weryfikować stan sieci oraz instalacji gazowych</li> <li>planować prace związane z konserwacją i remontami sieci oraz instalacji gazowych</li> </ul>
1) Przedmiar robót definicja 2) Metodyka sporządzania przedmiaru robót 3) Obmiar robót-definicja	6	<ul style="list-style-type: none"> <li>wykonuje przedmiary i obmiary robót związanych z budową sieci i instalacji gazowych</li> </ul>	Słuchacz / uczestnik potrafi:



Temat zajęć	Liczba godzin	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)	
4) Metodyka sporządzania obmiaru robót 5) Wykonywanie zestawienia materiałów i sprzętu		<ul style="list-style-type: none"> <li>wykonuje zestawienia materiałów, sprzętu dla sieci i instalacji gazowych</li> <li>sporządza specyfikacje materiałów, narzędzi i sprzętu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>wykonywać przedmiary i obmiary robót związanych z budową sieci i instalacji gazowych</li> <li>wykonywać zestawienia materiałów, sprzętu dla sieci i instalacji gazowych</li> <li>sporządza specyfikacje materiałów, narzędzi i sprzętu</li> </ul>
1) Katalogi, cenniki, stawki robocizny 2) Zestawienie materiałów sprzętu do wykonywania robót związanych z budową i eksploatacją sieci i instalacji gazowych 3) Sporządzenie oferty na budowę sieci lub instalacji gazowej	8	<ul style="list-style-type: none"> <li>wykonuje obliczenia pomocnicze związane ze sporządzaniem kosztorysów oraz ofert na roboty związane z budową i eksploatacją sieci i instalacji gazowych</li> <li>wykonuje kosztorysy robót</li> <li>sporządza oferty na roboty</li> </ul>	Słuchacz / uczestnik potrafi: <ul style="list-style-type: none"> <li>wykonywać obliczenia pomocnicze związane ze sporządzaniem kosztorysów oraz ofert na roboty związane z budową i eksploatacją sieci i instalacji gazowych</li> <li>wykonywać kosztorysy robót</li> <li>sporządzać oferty na roboty</li> </ul>

#### 4.9.4 Procedury osiągnięcia celów kształcenia

##### Propozycje metod nauczania

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

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

##### Obudowa dydaktyczna

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



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

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

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

### **Warunki realizacji**

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

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

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

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

### **4.9.5 Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika**

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

## **4.10 Program nauczania dla przedmiotu: Sieci ciepłownicze i instalacje grzewcze**

### **4.10.1 Cele ogólne przedmiotu**

Słuchacz potrafi:

- charakteryzować sposoby pozyskiwania energii ciepłej

- charakteryzować warunki techniczne budowy sieci i węzłów ciepłowniczych oraz instalacji grzewczych
- charakteryzować warunki eksploatacji kotłowni

#### 4.10.2 Cele szczegółowe przedmiotu

Słuchacz potrafi:

- rozróżniać konwencjonalne i niekonwencjonalne źródła ciepła
- przestrzegać warunków technicznych budowy węzłów i sieci ciepłowniczych oraz montażu instalacji grzewczych
- opisać informacje odnośnie funkcjonowania i eksploatacji kotłowni

#### 4.10.3 Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia

**Tabela 14.** Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia dla przedmiotu Sieci ciepłownicze i instalacje grzewcze

Temat zajęć	Liczba godzin	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)	
		Kryteria weryfikacji	Oczekiwane efekty uczenia się czynności słuchacza/uczestnika
1) Podział źródeł ciepła 2) Konwencjonalne źródła ciepła – węgiel, olej opałowy, gaz ziemny, 3) Niekonwencjonalne źródła ciepła/energii -energia słoneczna, energia wiatrowa, energia wody, energia geotermalna, wodór, paliwo jądrowe 4) Pompy ciepła, pompy typu powietrze/woda 5) Możliwości techniczne zastosowania różnych paliw w ogrzewnictwie 6) Możliwości zastosowania różnych paliw w rozpatrywanym obiekcie.	10	– rozróżnia konwencjonalne i niekonwencjonalne źródła ciepła – wyjaśnia zasady działania i możliwości zastosowania źródeł ciepła – rozpoznaje sposoby pozyskiwania ciepła – analizuje możliwości zastosowania źródeł ciepła	Słuchacz / uczestnik potrafi: – rozróżniać konwencjonalne i niekonwencjonalne źródła ciepła – wyjaśniać zasady działania i możliwości zastosowania źródeł ciepła – rozpoznawać sposoby pozyskiwania ciepła – analizuje możliwości zastosowania źródeł ciepła
1) Wykonanie sieci ciepłej preizolowanej 2) Lokalizacja sieci ciepłych 3) Podłoże 4) Wykop	10	– określa zasady budowy sieci ciepłowniczych, węzłów ciepłych oraz instalacji grzewczych	Słuchacz / uczestnik potrafi: – określać zasady budowy sieci ciepłowniczych, węzłów ciepłych oraz instalacji grzewczych

Temat zajęć	Liczba godzin	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)	
5) Odległości od istniejącego i projektowanego uzbrojenia 6) Przejścia pod jezdniami 7) Kompensacje wydłużeń termicznych 8) Posadowienie punktów stałych 9) Lokalizacja armatury odcinającej 10) Odwodnienia i odprowadzenie wody sieciowej 11) Odpowietrzenia 12) Lokalizacja armatury kontrolno-pomiarowej 13) Odgałęzienia przewodów sieci 14) Rodzaje obiektów przyłączanych do sieci ciepłowniczej		<ul style="list-style-type: none"> <li>– wyjaśnia warunki techniczne budowy sieci oraz instalacji</li> <li>– przestrzega warunków technicznych budowy sieci oraz instalacji</li> <li>– charakteryzuje rodzaje odbiorców oraz odbiorników ciepła</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wyjaśniać warunki techniczne budowy sieci oraz instalacji</li> <li>– przestrzegać warunków technicznych budowy sieci oraz instalacji</li> <li>– charakteryzuje rodzaje odbiorców oraz odbiorników ciepła</li> </ul>
1) Sprawdzanie stanu kotłowni 2) Przekazywanie informacji o pracy kotłowni i jej stanie technicznym osobom dozoru 3) Uruchamianie i zatrzymywanie kotłów 4) Prowadzenie zapisów w dzienniku pracy kotłowni 5) Znajomość i przestrzeganie przepisów bhp i ppoż. 6) Znajomość i przestrzeganie zasad eksploatacji kotłowni w okresie letnim i zimowym; 7) Utrzymywanie czystości na stanowisku pracy 8) Zapewnienie wentylacji kotłowni, wydzielenie miejsca na magazynowanie paliwa stałego i ciekłego 9) Regulacja procesu spalania 10) Sprawdzenie szczelności komina	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wyjaśnia procesy spalania oraz zasady odprowadzania produktów spalania</li> <li>– wyjaśnia zasady dotyczące warunków technicznych budowy i eksploatacji kotłowni</li> <li>– przestrzega zasad eksploatacji kotłowni i składowania paliwa</li> <li>– przestrzega przepisów dotyczących eksploatacji kotłów oraz urządzeń zabezpieczających</li> </ul>	Słuchacz / uczestnik potrafi: <ul style="list-style-type: none"> <li>– wyjaśniać procesy spalania oraz zasady odprowadzania produktów spalania</li> <li>– -wyjaśniać zasady dotyczące warunków technicznych budowy i eksploatacji kotłowni</li> <li>– przestrzegać zasad eksploatacji kotłowni i składowania paliwa</li> <li>– przestrzegać przepisów dotyczących eksploatacji kotłów oraz urządzeń zabezpieczających</li> </ul>

#### **4.10.4 Procedury osiągnięcia celów kształcenia**

##### **Propozycje metod nauczania**

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

- metoda oparta na słowie: wykład
- metoda oparta na obserwacji: pokaz
- metoda aktywizująca: burza mózgów

W przypadku nauczania zdalnego przedmiotu Sieci ciepłownicze i instalacje grzewcze zaleca się stosować następujące metody kształcenia zdalnego wykorzystując technologię informatyczną:

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

Wszystkie efekty kształcenia dla przedmiotu Sieci ciepłownicze i instalacje grzewcze mogą być (po spełnieniu wymagań określonych w aktualnych przepisach oświatowych) realizowane w formie kształcenia na odległość, przy czym zaliczenie tych zajęć nie może odbywać się w formie zdalnej.

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

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

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

##### **Obudowa dydaktyczna**

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

## **Warunki realizacji**

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

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

### **4.10.5 Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika**

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

## **4.11 Program nauczania dla przedmiotu: Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót cieplowniczych i grzewczych**

### **4.11.1 Cele ogólne przedmiotu**

Słuchacz potrafi:

- posługiwać się dokumentacją i wykonywać obliczenia związane z projektowaniem sieci i węzłów cieplowniczych oraz instalacji grzewczych
- stosować zasady związane z budową i eksploatacją sieci i węzłów i instalacji grzewczych
- stosować metody monitorowania sieci i węzłów cieplowniczych oraz instalacji grzewczych

### **4.11.2 Cele szczegółowe przedmiotu**

Słuchacz potrafi:

- posługiwać się dokumentacją projektową i eksploatacyjną sieci i węzłów cieplowniczych oraz instalacji grzewczych
- organizować prace związane z budową, montażem, remontem i modernizacją sieci i węzłów cieplowniczych oraz instalacji grzewczych
- monitorować stan oraz usuwać awarie sieci i węzłów cieplowniczych oraz instalacji grzewczych
- obliczać ilość materiałów, robociznę, pracę sprzętu związanych z budową i eksploatacją sieci cieplowniczych oraz instalacji grzewczych
- opracowywać kosztorysy i oferty na wykonanie robót

### 4.11.3 Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia

**Tabela 15.** Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia dla przedmiotu Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót cieplowniczych i grzewczych

Temat zajęć	Liczba godzin	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)	
		Kryteria weryfikacji	Oczekiwane efekty uczenia się czynności słuchacza/uczestnika
1) Warunki przyłączenia do sieci 2) Wytyczne eksploatacyjne 3) Dokumentacja projektowa wg norm 4) Projekt budowlany sieci cieplowniczej oraz węzłów cieplowniczych 5) Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych 6) Niezbędne obliczenia 7) Zestawienia materiałów 8) Plan sytuacyjny 9) Rzuty pomieszczeń 10) Profil sieci cieplowniczej 11) Schematy montażowe sieci cieplowniczej 12) Rzuty i przekroje komór cieplowniczych 13) Rozwiązania konstrukcyjne komór cieplowniczych 14) Opis metody kompensacji wydłużeń termicznych 15) Sposób odwodnienia i odpowietrzenia rurociągu 16) Normy techniczne, katalogi, instrukcje dotyczące sieci i instalacji grzewczych	10	<ul style="list-style-type: none"> <li>– odczytuje informacje zawarte w opisie technicznym dokumentacji projektowej sieci cieplowniczych, węzłów cieplnych oraz instalacji grzewczych</li> <li>– odczytuje informacje zawarte na planach sytuacyjnych i schematach sieci cieplowniczych</li> <li>– odczytuje informacje zawarte na profilach oraz wykresach ciśnień sieci cieplowniczych</li> <li>– odczytuje informacje zawarte na rzutach i przekrojach węzłów cieplnych oraz instalacji grzewczych</li> <li>– odczytuje informacje zawarte na schematach, rozwinięciach i rzutach aksonometrycznych węzłów cieplnych oraz instalacji grzewczych</li> <li>– odczytuje informacje zawarte w dokumentacji eksploatacyjnej sieci cieplowniczych, węzłów cieplnych oraz instalacji grzewczych</li> <li>– odczytuje informacje z norm technicznych, katalogów oraz instrukcji dotyczących wykonywania i eksploatacji sieci cieplowniczych, węzłów cieplnych oraz instalacji grzewczych</li> </ul>	Słuchacz / uczestnik potrafi: <ul style="list-style-type: none"> <li>– odczytywać informacje zawarte w opisie technicznym dokumentacji projektowej sieci cieplowniczych, węzłów cieplnych oraz instalacji grzewczych</li> <li>– odczytywać informacje zawarte na planach sytuacyjnych i schematach sieci cieplowniczych</li> <li>– odczytywać informacje zawarte na profilach oraz wykresach ciśnień sieci cieplowniczych</li> <li>– odczytywać informacje zawarte na rzutach i przekrojach węzłów cieplnych oraz instalacji grzewczych</li> <li>– odczytywać informacje zawarte na schematach, rozwinięciach i rzutach aksonometrycznych węzłów cieplnych oraz instalacji grzewczych</li> <li>– odczytywać informacje zawarte w dokumentacji eksploatacyjnej sieci cieplowniczych, węzłów cieplnych oraz instalacji grzewczych</li> <li>– odczytywać informacje z norm technicznych, katalogów oraz instrukcji dotyczących wykonywania i eksploatacji sieci cieplowniczych, węzłów cieplnych oraz instalacji grzewczych</li> </ul>



Temat zajęć	Liczba godzin	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)	
1) Parametry robocze systemów ciepłowniczych w Polsce 2) Strata ciśnienia 3) Wzór Darcy-Weisbacha 4) Prędkość przepływu wody 5) Spadek ciśnienia na oporach miejscowych 6) Dobór średnic przewodów dla sieci tranzytowych i magistralnych 7) Dobór średnic dla sieci rozdzielczych 8) Nomogramy do wymiarowania sieci ciepłowniczych 9) Współczynnik przenikania ciepła - definicja 10) Współczynnik przenikania ciepła - obliczenia 11) Materiały do budowy sieci ciepłych – rury preizolowane jedнопроводовые, двупроводовые, SPIRO, CALPEX, CASAFLEX 12) Metoda obliczania zapotrzebowania ciepła dla pomieszczeń w oparciu o powierzchnię i kubaturę 13) Schematy graficzne w hydraulice 14) Dobór źródeł ciepła 15) Ocena możliwości rozbudowy, remontu i modernizacji instalacji grzewczych	20	<ul style="list-style-type: none"> <li>– oblicza zapotrzebowanie ciepła dla odcinków sieci ciepłowniczych</li> <li>– posługuje się nomogramami do wymiarowania odcinków sieci ciepłowniczych</li> <li>– wykonuje schematy montażowe odcinków sieci ciepłowniczych</li> <li>– wskazuje rozwiązania materiałowe i technologiczne budowy sieci ciepłowniczych</li> <li>– oblicza współczynniki przenikania ciepła przez przegrody budowlane</li> <li>– oblicza zapotrzebowanie ciepła dla pomieszczeń</li> <li>– dobiera odbiorniki ciepła</li> <li>– wykonuje graficzne schematy doprowadzenia ciepła do odbiorników</li> <li>– wymiaruje przewody instalacji grzewczych</li> <li>– dobiera armaturę i uzbrojenie</li> <li>– dobiera źródła ciepła</li> <li>– określa możliwości oraz warunki remontu, rozbudowy i modernizacji istniejących instalacji grzewczych</li> </ul>	Słuchacz / uczestnik potrafi: <ul style="list-style-type: none"> <li>– obliczać zapotrzebowanie ciepła dla odcinków sieci ciepłowniczych</li> <li>– posługiwać się nomogramami do wymiarowania odcinków sieci ciepłowniczych</li> <li>– wykonywać schematy montażowe odcinków sieci ciepłowniczych</li> <li>– wskazywać rozwiązania materiałowe i technologiczne budowy sieci ciepłowniczych</li> <li>– obliczać współczynniki przenikania ciepła przez przegrody budowlane, zapotrzebowanie ciepła dla pomieszczeń</li> <li>– dobierać odbiorniki ciepła</li> <li>– wykonywać graficzne schematy doprowadzenia ciepła do odbiorników</li> <li>– wymiarować przewody instalacji grzewczych</li> <li>– dobierać armaturę i uzbrojenie</li> <li>– dobierać źródła ciepła</li> <li>– określać możliwości oraz warunki remontu, rozbudowy i modernizacji istniejących instalacji grzewczych</li> </ul>
1) Materiały, narzędzi i sprzęt do budowy i eksploatacji sieci oraz instalacji grzewczych	10	<ul style="list-style-type: none"> <li>– planuje wykonywanie czynności związanych z budową i eksploatacją sieci ciepłowniczych oraz instalacji grzewczych</li> </ul>	Słuchacz / uczestnik potrafi: <ul style="list-style-type: none"> <li>– planować wykonywanie czynności związanych z budową i eksploatacją sieci ciepłowniczych oraz instalacji grzewczych</li> </ul>



Temat zajęć	Liczba godzin	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)	
2) Rodzaje połączeń -gwintowane, kielichowe, kołnierzowe, lutowane, zaciskowe, spawane 3) Technika zgrzewania doczołowego, elektrooporowego, polifuzyjnego, technika zaciskania, zaprasowywania 4) Zasady transportu i magazynowania materiałów instalacyjnych 5) Harmonogram robót – przykłady 6) Zgodność warunków technicznych z Polskimi Normami 7) Zabezpieczenie antykorozyjne 8) Izolacja termiczna 9) Zabezpieczenie ppoż. 10) Sprawdzenie jakości wykonania robót - rurociągi, wymienniki ciepła, pompy obiegowe, naczynia zbiorcze, armatura i osprzęt		<ul style="list-style-type: none"> <li>– dobiera materiały, narzędzia i sprzęt do budowy sieci ciepłowniczych i instalacji grzewczych</li> <li>– przestrzega zasad transportu oraz magazynowania materiałów, narzędzi i sprzętu do budowy sieci</li> <li>– określa rodzaj i zakres prac związanych z budową, montażem, remontem i modernizacją sieci ciepłowniczych oraz instalacji grzewczych</li> <li>– odczytuje informacje zawarte w harmonogramach robót</li> <li>– przestrzega warunków technicznych wykonywania robót</li> <li>– sprawdza jakość prac</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– dobierać materiały, narzędzia i sprzęt do budowy sieci ciepłowniczych i instalacji grzewczych</li> <li>– przestrzegać zasad transportu oraz magazynowania materiałów, narzędzi i sprzętu do budowy sieci</li> <li>– określać rodzaj i zakres prac związanych z budową, montażem, remontem i modernizacją sieci ciepłowniczych oraz instalacji grzewczych</li> <li>– odczytywać informacje zawarte w harmonogramach robót</li> <li>– przestrzegać warunków technicznych wykonywania robót</li> <li>– sprawdzać jakość prac</li> </ul>
1) Użytkowanie sieci ciepłych – zasady 2) Użytkowanie węzłów ciepłych – zasady 3) Dokumentacja związana z przekazywaniem sieci ciepłowniczych odbiorcom 4) Specyfikacja wykonania i odbioru robót	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wyjaśnia zasady użytkowania sieci ciepłowniczych oraz węzłów ciepłych</li> <li>– przekazuje sieci ciepłownicze oraz węzły ciepłe odbiorcom do użytkowania</li> <li>– przekazuje instalacje grzewcze odbiorcom do użytkowania</li> </ul>	Słuchacz / uczestnik potrafi: <ul style="list-style-type: none"> <li>– wyjaśniać zasady użytkowania sieci ciepłowniczych oraz węzłów ciepłych</li> <li>– przekazywać sieci ciepłownicze oraz węzły ciepłe odbiorcom do użytkowania, instalacje grzewcze odbiorcom do użytkowania</li> </ul>
1) Częstotliwość kontroli sieci określona przez prawo 2) Ocena stanu elementów instalacji grzewczej -kotły, przewody, rury 3) Konserwacja instalacji w czasie sezonu grzewczego-doszczelnienie, likwidacja przecieków, uzupełnienie izolacji	6	<ul style="list-style-type: none"> <li>– planuje terminy przeglądów technicznych sieci ciepłowniczych, węzłów ciepłych oraz instalacji grzewczych</li> <li>– określa zakres przeglądów technicznych sieci ciepłowniczych, węzłów ciepłych oraz instalacji grzewczych</li> <li>– wykonuje bieżące przeglądy stanu technicznego</li> </ul>	Słuchacz / uczestnik potrafi: <ul style="list-style-type: none"> <li>– planować terminy przeglądów technicznych sieci ciepłowniczych, węzłów ciepłych oraz instalacji grzewczych</li> <li>– określać zakres przeglądów technicznych sieci ciepłowniczych, węzłów ciepłych oraz instalacji grzewczych</li> </ul>

Temat zajęć	Liczba godzin	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)	
4) Przegląd przed i po rozpoczęciu sezonu grzewczego 5) Odpowietrzanie instalacji 6) Konserwacja pomp 7) Uzupełnienie stanu wody w węzłach 8) Sprawdzanie i uzupełnianie stanu powietrza w naczyniach zbiorczych i przeponowych 9) Czyszczenie filtrów przy pompach co 10) Przegląd i konserwacja zaworów na rozdzielaczach 11) Dokonywanie wpisów z wykonanych robót i przeglądów w zeszyt kontroli węzła cieplnego		<ul style="list-style-type: none"> <li>– ocenia stan techniczny sieci ciepłowniczych, węzłów cieplnych oraz instalacji grzewczych</li> <li>– planuje prace związane z konserwacją i remontami sieci ciepłowniczych, węzłów cieplnych oraz instalacji grzewczych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wykonywać bieżące przeglądy stanu technicznego</li> <li>– oceniać stan techniczny sieci ciepłowniczych, węzłów cieplnych oraz instalacji grzewczych</li> <li>– planować prace związane z konserwacją i remontami sieci ciepłowniczych, węzłów cieplnych oraz instalacji grzewczych</li> </ul>
1) Przedmiar robót definicja 2) Metodyka sporządzania przedmiaru robót 3) Obmiar robót-definicja 4) Metodyka sporządzania obmiaru robót 5) Wykonywanie zestawienia materiałów i sprzętu	6	<ul style="list-style-type: none"> <li>– sporządza specyfikacje materiałów, narzędzi i sprzętu</li> <li>– wykonuje przedmiary i obmiary robót związanych z budową eksploatacją sieci ciepłowniczych, węzłów cieplnych i instalacji grzewczych</li> <li>– wykonuje inwentaryzacje materiałów i uzbrojenia odcinków sieci ciepłowniczych, węzłów cieplnych i instalacji grzewczych</li> </ul>	Słuchacz / uczestnik potrafi: <ul style="list-style-type: none"> <li>– sporządzać specyfikacje materiałów, narzędzi i sprzętu</li> <li>– wykonywać przedmiary i obmiary robót związanych z budową eksploatacją sieci ciepłowniczych, węzłów cieplnych i instalacji grzewczych</li> <li>– wykonywać inwentaryzacje materiałów i uzbrojenia odcinków sieci ciepłowniczych, węzłów cieplnych i instalacji grzewczych</li> </ul>
1) Katalogi, cenniki, stawki robocizny 2) Zestawienie materiałów sprzętu do wykonywania robót związanych z budową i eksploatacją sieci i instalacji grzewczych 3) Sporządzenie oferty na budowę węzłów cieplnych lub instalacji grzewczej	8	<ul style="list-style-type: none"> <li>– oblicza koszty materiałów związanych z budową i eksploatacją sieci ciepłowniczych, węzłów cieplnych i instalacji grzewczych</li> <li>– wykonuje obliczenia pomocnicze związane ze sporządzaniem ofert na budowę, eksploatację sieci ciepłowniczych, węzłów cieplnych i instalacji grzewczych</li> </ul>	Słuchacz / uczestnik potrafi: <ul style="list-style-type: none"> <li>– obliczać koszty materiałów związanych z budową i eksploatacją sieci ciepłowniczych, węzłów cieplnych i instalacji grzewczych</li> <li>– wykonywać obliczenia pomocnicze związane ze sporządzaniem ofert na budowę, eksploatację sieci ciepłowniczych, węzłów cieplnych i instalacji grzewczych</li> </ul>

Temat zajęć	Liczba godzin	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)	
		– sporządza kosztorysy robót związanych z budową, eksploatacją sieci ciepłowniczych, węzłów cieplnych i instalacji grzewczych	– sporządzać kosztorysy robót związanych z budową, eksploatacją sieci ciepłowniczych, węzłów cieplnych i instalacji grzewczych

#### 4.11.4 Procedury osiągania celów kształcenia

##### Propozycje metod nauczania

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

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

##### Obudowa dydaktyczna

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

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

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

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

## **Warunki realizacji**

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

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

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

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

### **4.11.5 Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika**

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

## **4.12 Program nauczania dla przedmiotu: Instalacje wentylacyjne i klimatyzacyjne**

### **4.12.1 Cele ogólne przedmiotu**

Słuchacz potrafi:

- charakteryzować parametry opisujące stan powietrza
- charakteryzować sposoby wentylacji pomieszczeń

### **4.12.2 Cele szczegółowe przedmiotu**

Słuchacz potrafi:

- określać warunki komfortu cieplnego dla pomieszczeń
- rozróżniać i określać zasady działania wentylacji i klimatyzacji

#### 4.12.3 Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia

**Tabela 16.** Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia dla przedmiotu Instalacje wentylacyjne i klimatyzacyjne

Tematy zajęć	Liczba godzin	Wymagania programowe (uwzględniają kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej)	
		Kryteria weryfikacji	Oczekiwane efekty uczenia się czynności słuchacza/uczestnika
1) Komfort cieplny -definicja 2) Parametry komfortu cieplnego – czynniki wewnętrzne 3) Parametry komfortu cieplnego – czynniki zewnętrzne 4) Komfort cieplny a system ogrzewania 5) Komfort cieplny – wentylacja 6) Komfort cieplny pomieszczeń	8	<ul style="list-style-type: none"> <li>– rozróżnia i opisuje parametry komfortu cieplnego w pomieszczeniach</li> <li>– wyjaśnia zasadę komfortu cieplnego w pomieszczeniach</li> <li>– rozróżnia parametry powietrza wymagane w pomieszczeniach o określonym przeznaczeniu</li> </ul>	Słuchacz / uczestnik potrafi: <ul style="list-style-type: none"> <li>– rozróżnia i opisuje parametry komfortu cieplnego w pomieszczeniach</li> <li>– wyjaśnia zasadę komfortu cieplnego w pomieszczeniach</li> <li>– rozróżnia parametry powietrza wymagane w pomieszczeniach o określonym przeznaczeniu</li> </ul>
1) Warunki prawidłowej wentylacji 2) Wentylacja naturalna 3) Wentylacja mechaniczna wyciągowa 4) Wentylacja hybrydowa 5) Wentylacja nawiewno-wywiewna 6) Rekuperacja 7) Nawiewniki 8) Działanie klimatyzacji – parownik, skraplacz, sprężarka, zawór rozprężny, wentylatory 9) Klimatyzacja a wentylacja – wymiana powietrza, odzysk ciepła i ogrzewanie, chłodzenie, oczyszczanie, osuszanie 10) Wentylacja -normy i przepisy prawne	12	<ul style="list-style-type: none"> <li>– rozróżnia i określa sposoby wentylacji pomieszczeń</li> <li>– określa zasady działania instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych</li> <li>– wyjaśnia podobieństwa i różnice między instalacjami wentylacyjnymi i klimatyzacyjnymi</li> <li>– wymienia wymagania dotyczące wentylacji pomieszczeń</li> </ul>	Słuchacz / uczestnik potrafi: <ul style="list-style-type: none"> <li>– rozróżniać i określać sposoby wentylacji pomieszczeń</li> <li>– określać zasady działania instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych</li> <li>– wyjaśniać podobieństwa i różnice między instalacjami wentylacyjnymi i klimatyzacyjnymi</li> <li>– wymienia wymagania dotyczące wentylacji pomieszczeń</li> </ul>

#### **4.12.4 Procedury osiągnięcia celów kształcenia**

##### **Propozycje metod nauczania**

Zajęcia z przedmiotu Instalacje wentylacyjne i klimatyzacyjne powinny odbywać się różnymi metodami ze szczególnym uwzględnieniem aktywizujących metod nauczania. Zalecane jest, aby stosować:

- metody oparte na słowie: wykład, opis
- metody nauczania teoretycznego: wyjaśnienie, opowiadanie
- metody aktywizujące: burza mózgów.

W przypadku nauczania zdalnego przedmiotu Instalacje wentylacyjne i klimatyzacyjne zaleca się stosować następujące metody kształcenia zdalnego wykorzystując technologię informatyczną:

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

Wszystkie efekty kształcenia dla przedmiotu Zarys budownictwa mogą być (po spełnieniu wymagań określonych w aktualnych przepisach oświatowych) realizowane w formie kształcenia na odległość, przy czym zaliczenie tych zajęć nie może odbywać się w formie zdalnej.

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

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

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

##### **Obudowa dydaktyczna**

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



## **Warunki realizacji**

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

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

### **4.12.5 Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika**

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

## **4.13 Program nauczania dla przedmiotu: Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót wentylacyjnych i klimatyzacyjnych**

### **4.13.1 Cele ogólne przedmiotu**

Słuchacz potrafi:

- rozróżniać rodzaje dokumentacji instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych
- stosować zasady projektowania i obliczeń związanych z instalacjami wentylacyjnymi i klimatyzacyjnymi
- stosować metody monitorowania oraz eksploatacji instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych

### **4.13.2 Cele szczegółowe przedmiotu**

Słuchacz potrafi:

- posługiwać się dokumentacją projektową i eksploatacyjną instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych
- organizować prace związane z budową, montażem, remontem i modernizacją instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych
- kontrolować stan oraz usuwać awarie instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych
- obliczać ilości materiałów, sprzętu związanych z budową i eksploatacją instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych
- wykonać kosztorys robót



### 4.13.3 Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia

**Tabela 17.** Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia dla przedmiotu Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót wentylacyjnych i klimatyzacyjnych

Tematy zajęć	Liczba godzin	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)	
		Kryteria weryfikacji	Oczekiwane efekty uczenia się czynności słuchacza/uczestnika
1) Sposób rozprowadzenia powietrza w instalacji 2) System uzdatniania powietrza –przebieg powietrza przez instalacje 3) Opis elementów instalacji nawiewnej i wywiewnej 4) Obliczenia 5) Rzuty kondygnacji, przekroje 6) Schematy blokowe instalacji 7) Dokumentacja eksploatacyjna instalacji 8) Normy techniczne dotyczące instalacji	8	<ul style="list-style-type: none"> <li>– odczytuje oznaczenia graficzne stosowane na rysunkach technicznych instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych</li> <li>– odczytuje informacje zawarte w opisie technicznym dokumentacji projektowej instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych</li> <li>– odczytuje informacje zawarte na rzutach przekrojach instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych</li> <li>– odczytuje informacje zawarte na schematach blokowych i montażowych instalacji</li> <li>– odczytuje informacje zawarte w dokumentacji eksploatacyjnej instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych</li> <li>– odczytuje informacje z norm technicznych, katalogów oraz instrukcji dotyczących instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych</li> </ul>	Słuchacz / uczestnik potrafi: <ul style="list-style-type: none"> <li>– odczytywać oznaczenia graficzne stosowane na rysunkach technicznych instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych</li> <li>– odczytywać informacje zawarte w opisie technicznym dokumentacji projektowej instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych</li> <li>– odczytywać informacje zawarte na rzutach przekrojach instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych</li> <li>– odczytywać informacje zawarte na schematach blokowych i montażowych instalacji</li> <li>– odczytywać informacje zawarte w dokumentacji eksploatacyjnej instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych</li> <li>– odczytywać informacje z norm technicznych, katalogów oraz instrukcji dotyczących instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych</li> </ul>
1) Ilość powietrza wentylacyjnego – obliczenia, budynki mieszkalne, budynki zamieszkania zbiorowego, budynki użyteczności publicznej	12	<ul style="list-style-type: none"> <li>– oblicza ilość powietrza wentylacyjnego</li> </ul>	Słuchacz / uczestnik potrafi: <ul style="list-style-type: none"> <li>– obliczać ilość powietrza wentylacyjnego</li> </ul>

Tematy zajęć	Liczba godzin	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)	
2) Bilans ilości powietrza na podstawie zysków ciepła, zysków pary wodnej, ilości osób, ilości zanieczyszczeń 3) wymiary przewodów instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych -wybór kształtu, reguła 30%, Metoda doboru zmiennej prędkości przepływu powietrza, Metoda stałej wartości jednostkowego spadku ciśnienia R 4) schematy montażowe -przykłady 5) Materiały przewodów wentylacyjnych 6) Materiały przewodów klimatyzacyjnych 7) Systemy mocowania elementów instalacji 8) Izolacja i uzbrojenie instalacji 9) Urządzenia klimatyzacyjne i wentylacyjne		<ul style="list-style-type: none"> <li>– bilansuje ilości powietrza wentylacyjnego i klimatyzacyjnego pomieszczeń</li> <li>– wymiaruje przewody instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych</li> <li>– wykonuje schematy obliczeniowe i montażowe</li> <li>– dobiera materiały przewodów wentylacyjnych i klimatyzacyjnych</li> <li>– dobiera system mocowania przewodów, urządzeń i uzbrojenia instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych</li> <li>– dobiera izolację i uzbrojenie instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych</li> <li>– dobiera urządzenia wentylacyjne i klimatyzacyjne</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– bilansować ilości powietrza wentylacyjnego i klimatyzacyjnego pomieszczeń</li> <li>– wymiarować przewody instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych</li> <li>– wykonywać schematy obliczeniowe i montażowe</li> <li>– dobierać materiały przewodów wentylacyjnych i klimatyzacyjnych</li> <li>– dobierać system mocowania przewodów, urządzeń i uzbrojenia instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych</li> <li>– dobierać izolację i uzbrojenie instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych</li> <li>– dobierać urządzenia wentylacyjne i klimatyzacyjne</li> </ul>
1) Odbiory instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych - przewody wentylacyjne, wentylatory, wymienniki ciepła, urządzenia do odzyskiwania ciepła, filtry powietrza, nawiewniki, wywiewniki, okapy 2) Odbiór robót wg norm 3) Kontrola działania 4) Pomiary kontrolne, regulacja instalacji	10	<ul style="list-style-type: none"> <li>– analizuje warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych</li> <li>– przygotowuje instalacje wentylacyjne i klimatyzacyjne do prób szczelności i prób wydajności</li> <li>– przeprowadza pomiary wstępne i regulację instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych</li> </ul>	Słuchacz / uczestnik potrafi: <ul style="list-style-type: none"> <li>– analizować warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych</li> <li>– przygotowywać instalacje wentylacyjne i klimatyzacyjne do prób szczelności i prób wydajności</li> <li>– przeprowadzać pomiary wstępne i regulację instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych</li> </ul>
1) Materiały, narzędzia i sprzęt do budowy i eksploatacji instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych 2) Zasady transportu i magazynowania materiałów instalacyjnych	12	<ul style="list-style-type: none"> <li>– dobiera materiały, narzędzia i sprzęt do budowy instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych</li> </ul>	Słuchacz / uczestnik potrafi: <ul style="list-style-type: none"> <li>– dobierać materiały, narzędzia i sprzęt do budowy instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych</li> </ul>

Tematy zajęć	Liczba godzin	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)	
3) Rodzaje i elementy instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych oraz technologie ich wykonania 4) Warunki montażu uzbrojenia oraz urządzeń instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych 5) Kolejność robót związanych z wykonywaniem instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych 6) Połączenia kanałów, uzbrojenie i urządzenia instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych oraz odciągi miejscowe 7) Izolacje termiczne i akustyczne instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych 8) Harmonogram robót – przykłady 9) Zestawienia materiałów instalacji klimatyzacyjnych i wentylacyjnych 10) Planowanie robót 11) Sprawdzenie jakości wykonania robót		<ul style="list-style-type: none"> <li>– przestrzega zasad transportu oraz magazynowania materiałów, narzędzi i sprzętu</li> <li>– określa rodzaj i zakres prac związanych z budową, montażem, remontem i modernizacją instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych</li> <li>– analizuje harmonogramy robót</li> <li>– wykonuje zestawienia kształtek, kanałów, urządzeń, uzbrojenia i izolacji instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych</li> <li>– planuje roboty związane z wykonywaniem instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych</li> <li>– sprawdza jakość wykonania robót w instalacjach wentylacyjnych i klimatyzacyjnych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– przestrzegać zasad transportu oraz magazynowania materiałów, narzędzi i sprzętu</li> <li>– określać rodzaj i zakres prac związanych z budową, montażem, remontem i modernizacją instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych</li> <li>– analizować harmonogramy robót</li> <li>– wykonywać zestawienia kształtek, kanałów, urządzeń, uzbrojenia i izolacji instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych</li> <li>– planować roboty związane z wykonywaniem instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych</li> <li>– sprawdza jakość wykonania robót w instalacjach wentylacyjnych i klimatyzacyjnych</li> </ul>
1) Częstotliwość kontroli sieci określona przez prawo 2) Ocena stanu przewodów, gazomierza, zaworów, kurków gazowych 3) Ocena kanałów spalinowych, wentylacji 4) Szczelność instalacji 5) Ochrona przeciwkorozyjna gazociągu 6) Stan techniczny urządzeń w instalacji – przewody wentylacyjne, wentylatory, wymienniki ciepła, filtry powietrza, urządzenia, nawiewniki, wywiewniki 7) Awaryjne instalacji - za mała lub zbyt intensywna wymiana powietrza, nieszczelność instalacji, niedostateczna izolacja termiczna, zbyt niska temperatura powietrza	8	<ul style="list-style-type: none"> <li>– planuje terminy przeglądów technicznych instalacji oraz urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych</li> <li>– określa zakres przeglądów technicznych</li> <li>– wykonuje bieżące przeglądy stanu technicznego instalacji oraz urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych</li> <li>– ocenia stan techniczny urządzeń</li> <li>– planuje prace związane z konserwacją i remontami instalacji oraz urządzeń</li> </ul>	Słuchacz / uczestnik potrafi: <ul style="list-style-type: none"> <li>– planować terminy przeglądów technicznych instalacji oraz urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych</li> <li>– określać zakres przeglądów technicznych</li> <li>– wykonywać bieżące przeglądy stanu technicznego instalacji oraz urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych</li> <li>– oceniać stan techniczny urządzeń</li> <li>– planować prace związane z konserwacją i remontami instalacji oraz urządzeń</li> <li>– rozpoznawać awaryjne instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych oraz określa przyczyny ich powstawania</li> </ul>

Tematy zajęć	Liczba godzin	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>– rozpoznaje awarie instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych oraz określa przyczyny ich powstawania</li> <li>– usuwa awarie instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– usuwa awarie instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych)</li> </ul>
1) Przedmiar robót definicja 2) Metodyka sporządzania przedmiaru robót 3) Obmiar robót-definicja 4) Metodyka sporządzania obmiaru robót 5) Wykonywanie zestawienia materiałów i sprzętu	8	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wykonuje przedmiary i obmiary robót związanych z montażem instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych</li> <li>– wykonuje zestawienia materiałów, sprzętu do instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych</li> </ul>	Słuchacz / uczestnik potrafi: <ul style="list-style-type: none"> <li>– wykonywać przedmiary i obmiary robót związanych z montażem instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych</li> <li>– wykonywać zestawienia materiałów, sprzętu do instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych</li> </ul>
1) Obliczenia zapotrzebowania materiału - powierzchnia potrzebna do wykonania kanału 2) Zestawienie materiałów sprzętu do wykonywania robót związanych z montażem instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych 3) Sporządzenie oferty na montaż instalacji wentylacyjnej i klimatyzacyjnej	12	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wykonuje obliczenia powierzchni materiału potrzebnego do wykonania kanałów</li> <li>– wykonuje zestawienia i kalkulacje związane ze sporządzaniem ofert na montaż instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych</li> <li>– wykonuje kosztorysy robót związanych montażem instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych</li> </ul>	Słuchacz / uczestnik potrafi: <ul style="list-style-type: none"> <li>– wykonywać obliczenia powierzchni materiału potrzebnego do wykonania kanałów</li> <li>– wykonywać zestawienia i kalkulacje związane ze sporządzaniem ofert na montaż instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych</li> <li>– wykonuje kosztorysy robót związanych montażem instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych</li> </ul>

#### 4.13.4 Procedury osiągnięcia celów kształcenia

##### Propozycje metod nauczania

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

- metoda oparta na obserwacji: pokaz

- metody praktyczne: ćwiczenia laboratoryjne, ćwiczenia produkcyjne, metoda projektu
- metody aktywizujące: sytuacyjna, burza mózgów

### **Obudowa dydaktyczna**

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

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

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

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

### **Warunki realizacji**

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

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

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

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

#### **4.13.5 Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika**

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

## 4.14 Program nauczania dla przedmiotu: Język obcy w budownictwie

### 4.14.1 Cele ogólne przedmiotu

Słuchacz potrafi:

- używać słownictwa i zwrotów związanych z techniką sanitarną
- stosować zasady wypełniania dokumentacji w języku obcym

### 4.14.2 Cele szczegółowe przedmiotu

Cele szczegółowe przedmiotu to:

- porozumiewania się w języku obcym
- pracować z dokumentacją w języku obcym
- rozmawiać w zespole wielojęzycznym

### 4.14.3 Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia

**Tabela 18.** Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia dla przedmiotu Język obcy w budownictwie

Tematy zajęć	Liczba godzin	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)	
		Kryteria weryfikacji	Oczekiwane efekty uczenia się czynności słuchacza/uczestnika
1) Słownictwo i zwroty związane z Bezpieczeństwem i higieną pracy przy urządzeniach stosowanych w instalacjach sanitarnych 2) Słownictwo i zwroty określające narzędzia i maszyny stosowane podczas prac montażowo eksploatacyjnych w instalacjach sanitarnych.	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>– rozpoznaje oraz stosuje środki językowe umożliwiające realizację czynności zawodowych w zakresie:</li> <li>– czynności wykonywanych na stanowisku pracy, w tym związanych z zapewnieniem bezpieczeństwa i higieny pracy</li> <li>– narzędzi, maszyn, urządzeń i materiałów koniecznych do realizacji czynności zawodowych</li> </ul>	<p>Słuchacz / uczestnik potrafi:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– zdefiniować czynności związane bezpieczeństwem na stanowisku pracy</li> <li>– rozróżnić nazwy narzędzi, maszyn, urządzeń i instalacji sanitarnych</li> <li>– wypełnić dokumentację techniczną</li> </ul>





Tematy zajęć	Liczba godzin	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)	
3) Słownictwo i zwroty określające materiały wykorzystywane w montażu sieci i instalacji sanitarnych. 4) Poznanie zwrotów potrzebnych do rozmowy z klientem. 5) Wyposażenie stanowiska pracy: nazwy narzędzi, specyfikacja sprzętu do budowy sieci i instalacji sanitarnych		<ul style="list-style-type: none"> <li>– procesów i procedur związanych z realizacją zadań zawodowych</li> <li>– formularzy, specyfikacji oraz innych dokumentów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych</li> <li>– świadczonych usług, w tym obsługi klienta</li> </ul>	
1) Odczytywanie parametrów i niezbędnych informacji z instrukcji obsługi urządzeń stosowanych w instalacjach sanitarnych. 2) Rozpoznawanie nazw elementów instalacji sanitarnych. 3) Sporządzanie protokołu z przeglądu instalacji. 4) Napisanie instrukcji obsługi urządzenia wykonanej instalacji sanitarnej. 5) Odczytywanie parametrów z dokumentacji instalacji sanitarnej napisanej w języku obcym	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>– określa główną myśl wypowiedzi lub tekstu lub fragmentu wypowiedzi lub tekstu</li> <li>– znajduje w wypowiedzi lub tekście określone informacje</li> <li>– rozpoznaje związki między poszczególnymi częściami tekstu</li> <li>– układa informacje w określonym porządku</li> </ul>	Słuchacz / uczestnik potrafi: <ul style="list-style-type: none"> <li>– rozpoznawać nazwy elementów sieci sanitarnych</li> <li>– sporządzić dokumentację techniczną</li> <li>– sporządzać instrukcje, odczytywać parametry z dokumentacji</li> </ul>
1) Praca zespołowa i porozumiewanie się w języku obcym w zespole. 2) Kierowanie grupą. Zwroty grzecznościowe. 3) Udzielanie instrukcji, objaśnień w języku obcym. 4) Pisanie CV w języku obcym do pracodawcy z branży budowlanej	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>– opisuje przedmioty, działania i zjawiska związane z czynnościami zawodowymi</li> <li>– przedstawia sposób postępowania w różnych sytuacjach zawodowych (np. udziela instrukcji, wskazówek, określa zasady)</li> <li>– wyraża i uzasadnia swoje stanowisko</li> <li>– stosuje zasady konstruowania tekstów o różnym charakterze</li> </ul>	Słuchacz / uczestnik potrafi: <ul style="list-style-type: none"> <li>– opisywać działania i czynności zawodowe wykonywane podczas pracy</li> <li>– stosować style wypowiedzi adekwatne do sytuacji</li> <li>– wyrażać swoje stanowisko</li> </ul>



Tematy zajęć	Liczba godzin	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)	
5) Pisanie listu motywacyjnego w języku obcym		<ul style="list-style-type: none"> <li>– stosuje formalny lub nieformalny styl wypowiedzi adekwatnie do sytuacji</li> </ul>	
1) Zwroty i formy grzecznościowe stosowane w zespole. 2) Przekazywanie informacji na temat urządzeń stosowanych w instalacjach sanitarnych 3) Rozmowa telefoniczna z serwisantem urządzeń sanitarnych 4) Zgłoszenie awarii serwisowi w język obcym. 5) Opis usterki urządzenia	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Rozpoczyna, prowadzi i kończy rozmowę</li> <li>– Uzyskuje i przekazuje informacje i wyjaśnienia</li> <li>– Wyraża swoją opinię i uzasadnia ją, pyta o opinie, zgadza lub nie zgadza z opiniami innych osób</li> <li>– prowadzi proste negocjacje związane z czynnościami zawodowymi</li> <li>– stosuje zwroty i formy grzecznościowe</li> <li>– dostosowuje styl wypowiedzi do sytuacji</li> </ul>	Słuchacz / uczestnik potrafi: <ul style="list-style-type: none"> <li>– komunikować się klientami i partnerami biznesowymi</li> <li>– wyjaśniać problemy techniczne klientom</li> <li>– opisywać usterki urządzeń i sieci sanitarnych</li> </ul>
1) Prezentacja schematu i opisu działania wykonanej instalacji wodociągowo-kanalizacyjnej 2) Prezentacja schematu i opisu działania wykonanej instalacji gazowej 3) Prezentacja schematu i opisu działania wykonanej instalacji grzewczej 4) Prezentacja schematu i opisu działania wykonanej instalacji wentylacyjno-klimatyzacyjnej 5) Przedstawienie i omówienie parametrów pracy urządzeń w oparciu o wykresy, tabele 6) Przedstawienie i omówienie procesu uruchamiania i sprawdzenia urządzeń w instalacjach sanitarnych	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Przekazuje w języku obcym nowożytnym informacje zawarte w materiałach wizualnych (np. wykresach, symbolach, piktogramach, schematach) oraz audiowizualnych (np. filmach instruktażowych)</li> <li>– przekazuje w języku polskim informacje sformułowane w języku obcym nowożytnym</li> <li>– przekazuje w języku obcym nowożytnym informacje sformułowane w języku polskim lub tym języku obcym nowożytnym</li> <li>– przedstawia publicznie w języku obcym nowożytnym wcześniej opracowany materiał, np. prezentację</li> </ul>	Słuchacz / uczestnik potrafi: <ul style="list-style-type: none"> <li>– prezentować wnioski z obserwacji</li> <li>– omawiać wykonane prace serwisowe</li> <li>– przedstawia procedury uruchamiania i testowania urządzeń w instalacjach sanitarnych</li> </ul>



Tematy zajęć	Liczba godzin	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)	
1) Podstawowe komunikaty w programach komputerowych służących do obsługi urządzeń instalacji sanitarnych. 2) Korzystanie z słownika technicznego. 3) Opis instalacji sanitarnej oraz jej urządzeń w języku obcym	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>– korzysta ze słownika dwujęzycznego i jednojęzycznego</li> <li>– współdziała z innymi osobami, realizując zadania językowe</li> <li>– korzysta z tekstów w języku obcym, również za pomocą technologii informacyjno-komunikacyjnych</li> <li>– identyfikuje słowa kluczowe, internacjonalizmy</li> <li>– wykorzystuje kontekst (tam, gdzie to możliwe), aby w przybliżeniu określić znaczenie słowa</li> <li>– upraszcza (jeżeli to konieczne) wypowiedź, zastępuje nieznane słowa innymi, wykorzystuje opis, środki niewerbalne</li> </ul>	Słuchacz / uczestnik potrafi: <ul style="list-style-type: none"> <li>– komunikować się ze współpracownikami i klientami</li> <li>– opisywać zasadę działania sieci i instalacji sanitarnych</li> <li>– uzasadniać swoje poglądy na tematy techniczne</li> </ul>

#### 4.14.4 Procedury osiągnięcia celów kształcenia

##### Propozycje metod nauczania

Zajęcia z przedmiotu Język obcy zawodowy powinny odbywać się różnymi metodami ze szczególnym uwzględnieniem aktywizujących metod nauczania. Zalecane jest, aby stosować:

- metody udoskonalające kompetencje komunikacyjne
- metody oparte na praktycznej działalności słuchaczy/uczestników: zajęć praktycznych
- metody aktywizujące: sytuacyjna, inscenizacji

Wszystkie efekty kształcenia dla przedmiotu Zarys budownictwa mogą być (po spełnieniu wymagań określonych w aktualnych przepisach oświatowych) realizowane w formie kształcenia na odległość, przy czym zaliczenie tych zajęć nie może odbywać się w formie zdalnej.

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

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

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego

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

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

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

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

### **Obudowa dydaktyczna**

Zajęcia edukacyjne powinny być prowadzone w sali lekcyjnej: wyposażonej w stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, z drukarką i ze skanerem oraz z projektorem multimedialnym lub tablicą multimedialną. W sali lekcyjnej powinny znajdować się zestawy ćwiczeń, instrukcje do ćwiczeń, komputerowe programy do nauki języka obcego zawodowego, pakiety edukacyjne dla słuchaczy, karty samooceny, karty pracy dla słuchaczy i prezentacje multimedialne, tematyczne e-boki związane z słownictwem charakterystycznym dla branży sanitarnej (nauczanie zdalne).

### **Warunki realizacji**

Podmiot prowadzący kształcenie w zawodzie zapewnia pomieszczenia dydaktyczne z wyposażeniem umożliwiającym kształtowanie umiejętności posługiwania się językiem obcym zawodowym, aby zapewnić osiągnięcie wszystkich efektów kształcenia określonych w podstawie programowej kształcenia w zawodzie szkolnictwa branżowego oraz umożliwić przygotowanie absolwenta do wykonywania zadań zawodowych.

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

### **4.14.5 Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika**

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

## **4.15 Program nauczania dla przedmiotu: Praktyka zawodowa**

### **4.15.3 Cele ogólne przedmiotu**

Cele ogólne przedmiotu to:

- poznanie zasad pracy w przedsiębiorstwie
- poznanie zasad przyjmowania, wykonywania i odbioru prac

#### 4.15.4 Cele szczegółowe przedmiotu

Cele szczegółowe przedmiotu to:

- nabycie umiejętności zastosowania zdobytej wiedzy i umiejętności w rzeczywistych warunkach pracy

#### 4.15.5 Materiał nauczania z uwzględnieniem efektów kształcenia

**Tabela 19.** Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia

Tematy zajęć	Liczba godzin	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)	
	280	Kryteria weryfikacji	Oczekiwane efekty uczenia się czynności słuchacza/uczestnika
1) Główne elementy instalacji wodociągowej i kanalizacyjnej 2) opis techniczny rozwiązań projektowanych określający warunki, metodę i sposób realizacji przyłączy 3) wykaz zastosowanych materiałów 4) bilans zapotrzebowania na wodę		<ul style="list-style-type: none"> <li>– odczytuje informacje zawarte w dokumentacji projektowej sieci oraz instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych</li> <li>– odczytuje informacje zawarte w dokumentacji eksploatacyjnej sieci oraz instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych</li> <li>– odczytuje informacje z norm technicznych, katalogów oraz instrukcji dotyczących wykonywania robót instalacyjnych i sieciowych</li> </ul>	Słuchacz / uczestnik potrafi: <ul style="list-style-type: none"> <li>– odczytywać informacje w dokumentacji projektowej sieci wodociągowych i kanalizacyjnych</li> <li>– odczytywać informacje zawarte w dokumentacji eksploatacyjnej sieci oraz instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych</li> <li>– odczytywać informacje z norm technicznych, katalogów oraz instrukcji dotyczących wykonywania robót instalacyjnych i sieciowych</li> </ul>
1) Średnica przyłącza dla danego przepływu 2) Średnica wodomierza 3) średnica podejść kanalizacyjnych 4) średnica pionów i przewodów odpływowych 5) spadki przewodów odpływowych 6) wydajność wodociągu		<ul style="list-style-type: none"> <li>– oblicza zapotrzebowanie na wodę dla budynków mieszkalnych</li> <li>– oblicza ilość ścieków odprowadzanych z budynków mieszkalnych</li> <li>– wymiaruje przewody sieci i instalacji wodociągowych oraz kanalizacyjnych</li> </ul>	Słuchacz / uczestnik potrafi: <ul style="list-style-type: none"> <li>– obliczać zapotrzebowanie na wodę dla budynków mieszkalnych</li> <li>– obliczać ilość ścieków odprowadzanych z budynków mieszkalnych</li> </ul>

Tematy zajęć	Liczba godzin	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)	
7) zapotrzebowanie na wodę metodą wskaźników			– wymiarować przewody sieci i instalacji wodociągowych oraz kanalizacyjnych
1) Częstotliwość kontroli sieci określona przez prawo 2) Częstotliwość kontroli ze względu na warunki przyłączenia do sieci 3) Ocena stanu instalacji 4) Ocena zabezpieczenia przed czynnikami zewnętrznymi 5) Stan czystości, obecność osadów 6) Stan techniczny urządzeń w instalacji 7) Konserwacja i remont sieci kanalizacyjnych 5) Konserwacja i remont sieci wodociągowych		– planuje terminy przeglądów technicznych sieci oraz instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych – określa zakres przeglądów technicznych sieci oraz instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych – prowadzi bieżące przeglądy stanu technicznego sieci oraz instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych – ocenia stan sieci oraz instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych – planuje prace związane z konserwacją i remontami sieci oraz instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych	Słuchacz / uczestnik potrafi: – planować terminy przeglądów technicznych sieci oraz instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych – określać zakres przeglądów technicznych sieci oraz instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych – prowadzić bieżące przeglądy stanu technicznego sieci oraz instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych – oceniać stan sieci oraz instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych – planować prace związane z konserwacją i remontami sieci oraz instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych
1) Objawy awarii sieci wodociągowych i kanalizacyjnych – zapadnięcia terenu, kałuże i plamy, pojawienie się wody w terenach zielonych, wzrostu zieleni 2) Wady materiałowe 3) Błędy montażowe 4) Wiek materiału 5) Błędy projektowe 6) Materiały, narzędzia i sprzęt do usuwania awarii 7) Naprawa sieci i instalacji wodociągowych 12) Naprawa sieci i instalacji kanalizacyjnych		– lokalizuje miejsca awarii w sieciach i instalacjach wodociągowych oraz kanalizacyjnych – określa przyczyny powstawania awarii w sieciach i instalacjach wodociągowych oraz kanalizacyjnych – opisuje stopień uszkodzenia sieci oraz instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych – wykonuje zestawienia niezbędnych materiałów do usunięcia awarii w sieciach i instalacjach wodociągowych oraz kanalizacyjnych	Słuchacz / uczestnik potrafi: – lokalizować miejsca awarii w sieciach i instalacjach wodociągowych oraz kanalizacyjnych – określić przyczyny powstawania awarii w sieciach i instalacjach wodociągowych oraz kanalizacyjnych – opisać stopień uszkodzenia sieci oraz instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych – wykonać zestawienia niezbędnych materiałów do usunięcia awarii w sieciach i instalacjach wodociągowych oraz kanalizacyjnych – usuwać przyczyny powstawania awarii w sieciach i instalacjach wodociągowych oraz kanalizacyjnych



Tematy zajęć	Liczba godzin	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>– usuwa przyczyny powstawania awarii w sieciach i instalacjach wodociągowych oraz kanalizacyjnych</li> </ul>	
1) Obliczanie zapotrzebowania na gaz 2) Materiały i rozwiązania technologiczne przyłączy gazowych – rury z tworzyw, rury stalowe 3) Graficzne oznaczenia elementów instalacji rurowych 8) Nomogramy do obliczeń hydraulicznych		<ul style="list-style-type: none"> <li>– oblicza zapotrzebowanie gazu do zasilania odcinków sieci</li> <li>– określa obciążenia obliczeniowe odcinków i pierścieni sieci gazowych</li> <li>– wykonuje obliczeniowe schematy graficzne</li> <li>– posługuje się nomogramami do wymiarowania odcinków sieci gazowych</li> <li>– korzysta z warunków technicznych doprowadzenia gazu do budynku</li> <li>– wskazuje rozwiązania materiałowe i technologiczne przyłączy gazowych</li> <li>– oblicza zapotrzebowanie gazu do zasilania budynków oraz lokali mieszkalnych</li> <li>– wykonuje obliczenia na podstawie rzutu lub profilu przyłącza gazowego</li> <li>– oblicza zapotrzebowanie gazu do zasilania instalacji gazowej</li> <li>– określa obciążenia obliczeniowe instalacji gazowych</li> <li>– wykonuje schematy graficzne doprowadzenia gazu do odbiorników</li> <li>– posługuje się nomogramami do wymiarowania instalacji gazowych</li> </ul>	Słuchacz / uczestnik potrafi: <ul style="list-style-type: none"> <li>– obliczać zapotrzebowanie gazu do zasilania odcinków sieci</li> <li>– określać obciążenia obliczeniowe odcinków i pierścieni sieci gazowych</li> <li>– wykonywać obliczeniowe schematy graficzne</li> <li>– posługiwać się nomogramami do wymiarowania odcinków sieci gazowych</li> <li>– korzystać z warunków technicznych doprowadzenia gazu do budynku</li> <li>– wskazywać rozwiązania materiałowe i technologiczne przyłączy gazowych</li> <li>– obliczać zapotrzebowanie gazu do zasilania budynków oraz lokali mieszkalnych</li> <li>– wykonywać obliczenia na podstawie rzutu lub profilu przyłącza gazowego</li> <li>– obliczać zapotrzebowanie gazu do zasilania instalacji gazowej</li> <li>– określać obciążenia obliczeniowe instalacji gazowych</li> <li>– wykonywać schematy graficzne doprowadzenia gazu do odbiorników</li> <li>– posługiwać się nomogramami do wymiarowania instalacji gazowych</li> </ul>



Tematy zajęć	Liczba godzin	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)	
1) Materiały, narzędzia i sprzęt do budowy i eksploatacji sieci oraz instalacji gazowych 2) Rodzaje połączeń -gwintowane, lutowane, zaciskowe, spawane 3) Technika zgrzewania doczołowego, elektrooporowego, polifuzyjnego, technika zaciskania, zaprasowywania 4) Zasady magazynowania materiałów instalacyjnych 5) Harmonogram robót – przykłady 6) Usytuowanie i prowadzenie przewodów gazowych 6) Sprawdzenie jakości wykonania robót – badanie gazomierza, badanie przewodów, armatury, badanie szczelności		<ul style="list-style-type: none"> <li>– dobiera materiały, narzędzia i sprzęt do budowy i eksploatacji sieci oraz instalacji gazowych</li> <li>– określa zasady transportu oraz magazynowania materiałów instalacyjnych</li> <li>– określa rodzaj i zakres prac związanych z budową, montażem, remontem i modernizacją sieci i instalacji gazowych</li> <li>– odczytuje informacje zawarte w harmonogramach robót</li> <li>– posługuje się warunkami technicznymi wykonywania robót</li> <li>– rozdziela zadania zawodowe zgodnie z kwalifikacjami pracowników wykonuje prace związane ze sprawdzeniem oraz weryfikacją jakości wykonania robót</li> </ul>	Słuchacz / uczestnik potrafi: <ul style="list-style-type: none"> <li>– dobierać materiały, narzędzia i sprzęt do budowy i eksploatacji sieci oraz instalacji gazowych</li> <li>– określać zasady transportu oraz magazynowania materiałów instalacyjnych</li> <li>– określać rodzaj i zakres prac związanych z budową, montażem, remontem i modernizacją sieci i instalacji gazowych</li> <li>– odczytywać informacje zawarte w harmonogramach robót</li> <li>– posługiwać się warunkami technicznymi wykonywania robót</li> <li>– rozdzielać zadania zawodowe zgodnie z kwalifikacjami pracowników</li> <li>– wykonywać prace związane ze sprawdzeniem oraz weryfikacją jakości wykonania robót</li> </ul>
1) Dokumentacja związana z odbiorem instalacji gazowej 2) Inwentaryzacja instalacji gazowych	4	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wykonuje szkice dokonanych zmian wprowadzonych na etapie budowy sieci oraz montażu instalacji gazowych</li> <li>– wykonuje prace związane z uzupełnianiem i kompletowaniem dokumentów związanych z odbiorami częściowymi i końcowymi sieci oraz montażem instalacji gazowych</li> <li>– wykonuje inwentaryzację instalacji gazowych w pomieszczeniu</li> </ul>	Słuchacz / uczestnik potrafi: <ul style="list-style-type: none"> <li>– wykonywać szkice dokonanych zmian wprowadzonych na etapie budowy sieci oraz montażu instalacji gazowych</li> <li>– wykonywać prace związane z uzupełnianiem i kompletowaniem dokumentów związanych z odbiorami częściowymi i końcowymi sieci oraz montażem instalacji gazowych</li> <li>– wykonywać inwentaryzację instalacji gazowych w pomieszczeniu</li> </ul>
1) projekt instalacji gazowej, 2) pozwolenie na instalację gazu 3) wykonanie instalacji 4) sprawdzenie szczelności		<ul style="list-style-type: none"> <li>– wykonuje prace związane z odbiorami częściowymi i końcowymi sieci gazowych</li> </ul>	Słuchacz / uczestnik potrafi: <ul style="list-style-type: none"> <li>– wykonywać prace związane z odbiorami częściowymi i końcowymi sieci gazowych</li> </ul>

Tematy zajęć	Liczba godzin	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>wykonuje prace związane z odbiorami częściowymi i końcowymi instalacji gazowych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>wykonywać prace związane z odbiorami częściowymi i końcowymi instalacji gazowych</li> </ul>
1) Ocena stanu przewodów, gazomierza, zaworów, kurków gazowych 2) Ocena kanałów spalinowych, wentylacji 3) Szczelność instalacji 4) Ochrona przeciwkorozyjna gazociągu 5) Stan techniczny urządzeń w instalacji		<ul style="list-style-type: none"> <li>planuje terminy przeglądów technicznych sieci oraz instalacji gazowych</li> <li>określa zakres przeglądów technicznych sieci oraz instalacji gazowych</li> <li>wykonuje bieżące przeglądy stanu technicznego sieci oraz instalacji gazowych</li> <li>weryfikuje stan sieci oraz instalacji gazowych</li> <li>planuje prace związane z konserwacją i remontami sieci oraz instalacji gazowych</li> </ul>	Słuchacz / uczestnik potrafi: <ul style="list-style-type: none"> <li>planować terminy przeglądów technicznych sieci oraz instalacji gazowych</li> <li>określać zakres przeglądów technicznych sieci oraz instalacji gazowych</li> <li>wykonywać bieżące przeglądy stanu technicznego sieci oraz instalacji gazowych</li> <li>weryfikować stan sieci oraz instalacji gazowych</li> <li>planować prace związane z konserwacją i remontami sieci oraz instalacji gazowych</li> </ul>
1) Warunki przyłączenia do sieci 2) Projekt budowlany sieci ciepłowniczej oraz węzłów ciepłowniczych 3) Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych 4) Zestawienia materiałów 5) Rzuty pomieszczeń 6) Profil sieci ciepłowniczej 7) Schematy montażowe sieci ciepłowniczej 8) Rzuty i przekroje komór ciepłowniczych 9) Opis metody kompensacji wydłużeń termicznych 10) Sposób odwodnienia i odpowietrzenia rurociągu		<ul style="list-style-type: none"> <li>odczytuje informacje zawarte w opisie technicznym dokumentacji projektowej sieci ciepłowniczych, węzłów cieplnych oraz instalacji grzewczych</li> <li>odczytuje informacje zawarte na planach sytuacyjnych i schematach sieci ciepłowniczych</li> <li>odczytuje informacje zawarte na profilach oraz wykresach ciśnień sieci ciepłowniczych</li> <li>odczytuje informacje zawarte na rzutach i przekrojach węzłów cieplnych oraz instalacji grzewczych</li> </ul>	Słuchacz / uczestnik potrafi: <ul style="list-style-type: none"> <li>odczytywać informacje zawarte w opisie technicznym dokumentacji projektowej sieci ciepłowniczych, węzłów cieplnych oraz instalacji grzewczych</li> <li>odczytywać informacje zawarte na planach sytuacyjnych i schematach sieci ciepłowniczych</li> <li>odczytywać informacje zawarte na profilach oraz wykresach ciśnień sieci ciepłowniczych</li> <li>odczytywać informacje zawarte na rzutach i przekrojach węzłów cieplnych oraz instalacji grzewczych</li> </ul>

Tematy zajęć	Liczba godzin	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>– odczytuje informacje zawarte na schematach, rozwinięciach i rzutach aksonometrycznych węzłów cieplnych oraz instalacji grzewczych</li> <li>– odczytuje informacje zawarte w dokumentacji eksploatacyjnej sieci ciepłowniczych, węzłów cieplnych oraz instalacji grzewczych</li> <li>– odczytuje informacje z norm technicznych, katalogów oraz instrukcji dotyczących wykonywania i eksploatacji sieci ciepłowniczych, węzłów cieplnych oraz instalacji grzewczych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– odczytywać informacje zawarte na schematach, rozwinięciach i rzutach aksonometrycznych węzłów cieplnych oraz instalacji grzewczych</li> <li>– odczytywać informacje zawarte w dokumentacji eksploatacyjnej sieci ciepłowniczych, węzłów cieplnych oraz instalacji grzewczych</li> <li>– odczytywać informacje z norm technicznych, katalogów oraz instrukcji dotyczących wykonywania i eksploatacji sieci ciepłowniczych, węzłów cieplnych oraz instalacji grzewczych</li> </ul>
1) Parametry robocze systemów ciepłowniczych w Polsce 2) Strata ciśnienia 3) Prędkość przepływu wody 4) Spadek ciśnienia na oporach miejscowych 5) Dobór średnic przewodów dla sieci tranzytowych i magistralnych 6) Dobór średnic dla sieci rozdzielczych 7) Nomogramy do wymiarowania sieci ciepłowniczych 8) Materiały do budowy sieci cieplnych – rury preizolowane jedнопроводовые, двупроводовые, SPIRO, CALPEX, CASAFLEX 9) Schematy graficzne w hydraulice 10) Dobór źródeł ciepła 11) Ocena możliwości rozbudowy, remontu i modernizacji instalacji grzewczych		<ul style="list-style-type: none"> <li>– oblicza zapotrzebowanie ciepła dla odcinków sieci ciepłowniczych</li> <li>– posługuje się nomogramami do wymiarowania odcinków sieci ciepłowniczych</li> <li>– wykonuje schematy montażowe odcinków sieci ciepłowniczych</li> <li>– wskazuje rozwiązania materiałowe i technologiczne budowy sieci ciepłowniczych</li> <li>– oblicza współczynniki przenikania ciepła przez przegrody budowlane</li> <li>– oblicza zapotrzebowanie ciepła dla pomieszczeń</li> <li>– dobiera odbiorniki ciepła</li> <li>– wykonuje graficzne schematy doprowadzenia ciepła do odbiorników</li> </ul>	Słuchacz / uczestnik potrafi: <ul style="list-style-type: none"> <li>– obliczać zapotrzebowanie ciepła dla odcinków sieci ciepłowniczych</li> <li>– posługiwać się nomogramami do wymiarowania odcinków sieci ciepłowniczych</li> <li>– wykonywać schematy montażowe odcinków sieci ciepłowniczych</li> <li>– wskazywać rozwiązania materiałowe i technologiczne budowy sieci ciepłowniczych</li> <li>– obliczać współczynniki przenikania ciepła przez przegrody budowlane, zapotrzebowanie ciepła dla pomieszczeń</li> <li>– dobierać odbiorniki ciepła</li> <li>– wykonywać graficzne schematy doprowadzenia ciepła do odbiorników</li> <li>– wymiarować przewody instalacji grzewczych</li> <li>– dobierać armaturę i uzbrojenie</li> </ul>

Tematy zajęć	Liczba godzin	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>wymiaruje przewody instalacji grzewczych</li> <li>dobiera armaturę i uzbrojenie</li> <li>dobiera źródła ciepła</li> <li>określa możliwości oraz warunki remontu, rozbudowy i modernizacji istniejących instalacji grzewczych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>dobierać źródła ciepła</li> <li>określać możliwości oraz warunki remontu, rozbudowy i modernizacji istniejących instalacji grzewczych</li> </ul>
1) Materiały, narzędzi i sprzęt do budowy i eksploatacji sieci oraz instalacji grzewczych 2) Rodzaje połączeń -gwintowane, kielichowe, kołnierzowe, lutowane, zaciskowe, spawane 3) Technika zgrzewania doczołowego, elektrooporowego, polifuzyjnego, technika zaciskania, zaprasowywania 4) Izolacja termiczna 5) Sprawdzenie jakości wykonania robót -rurociągi, wymienniki ciepła, pompy obiegowe, naczynia zbiorcze, armatura i oprzet		<ul style="list-style-type: none"> <li>planuje wykonywanie czynności związanych z budową i eksploatacją sieci ciepłowniczych oraz instalacji grzewczych</li> <li>dobiera materiały, narzędzia i sprzęt do budowy sieci ciepłowniczych i instalacji grzewczych</li> <li>przestrzega zasad transportu oraz magazynowania materiałów, narzędzi i sprzętu do budowy sieci</li> <li>określa rodzaj i zakres prac związanych z budową, montażem, remontem i modernizacją sieci ciepłowniczych oraz instalacji grzewczych</li> <li>odczytuje informacje zawarte w harmonogramach robót</li> <li>przestrzega warunków technicznych wykonywania robót sprawdza jakość prac</li> </ul>	Słuchacz / uczestnik potrafi: <ul style="list-style-type: none"> <li>planować wykonywanie czynności związanych z budową i eksploatacją sieci ciepłowniczych oraz instalacji grzewczych</li> <li>dobierać materiały, narzędzia i sprzęt do budowy sieci ciepłowniczych i instalacji grzewczych</li> <li>przestrzegać zasad transportu oraz magazynowania materiałów, narzędzi i sprzętu do budowy sieci</li> <li>określać rodzaj i zakres prac związanych z budową, montażem, remontem i modernizacją sieci ciepłowniczych oraz instalacji grzewczych</li> <li>odczytywać informacje zawarte w harmonogramach robót</li> <li>przestrzegać warunków technicznych wykonywania robót</li> <li>sprawdzać jakość prac</li> </ul>
1) Ocena stanu elementów instalacji grzewczej - kotły, przewody, rury 2) Konserwacja instalacji w czasie sezonu grzewczego-doszczelnienie, likwidacja przecieków, uzupełnienie izolacji		<ul style="list-style-type: none"> <li>planuje terminy przeglądów technicznych sieci ciepłowniczych, węzłów cieplnych oraz instalacji grzewczych</li> </ul>	Słuchacz / uczestnik potrafi: <ul style="list-style-type: none"> <li>planować terminy przeglądów technicznych sieci ciepłowniczych, węzłów cieplnych oraz instalacji grzewczych</li> </ul>

Tematy zajęć	Liczba godzin	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)	
3) Przegląd przed i po rozpoczęciu sezonu grzewczego 4) Odpowietrzanie instalacji 5) Konserwacja pomp 6) Uzupełnienie stanu wody w węzłach 7) Sprawdzanie i uzupełnianie stanu powietrza w naczyniach zbiorczych i przeponowych 8) Czyszczenie filtrów przy pompach co 9) Przegląd i konserwacja zaworów na rozdzielaczach		<ul style="list-style-type: none"> <li>– określa zakres przeglądów technicznych sieci ciepłowniczych, węzłów cieplnych oraz instalacji grzewczych</li> <li>– wykonuje bieżące przeglądy stanu technicznego</li> <li>– ocenia stan techniczny sieci ciepłowniczych, węzłów cieplnych oraz instalacji grzewczych</li> <li>– planuje prace związane z konserwacją i remontami sieci ciepłowniczych, węzłów cieplnych oraz instalacji grzewczych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– określać zakres przeglądów technicznych sieci ciepłowniczych, węzłów cieplnych oraz instalacji grzewczych</li> <li>– wykonywać bieżące przeglądy stanu technicznego</li> <li>– oceniać stan techniczny sieci ciepłowniczych, węzłów cieplnych oraz instalacji grzewczych</li> <li>– planować prace związane z konserwacją i remontami sieci ciepłowniczych, węzłów cieplnych oraz instalacji grzewczych</li> </ul>
1) Sposób rozprowadzenia powietrza w instalacji 2) System uzdatniania powietrza –przebieg powietrza przez instalacje 3) Opis elementów instalacji nawiewnej i wywiewnej 4) Rzuty kondygnacji, przekroje 5) Schematy blokowe instalacji		<ul style="list-style-type: none"> <li>– odczytuje oznaczenia graficzne stosowane na rysunkach technicznych instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych</li> <li>– odczytuje informacje zawarte w opisie technicznym dokumentacji projektowej instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych</li> <li>– odczytuje informacje zawarte na rzutach przekrojach instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych</li> <li>– odczytuje informacje zawarte na schematach blokowych i montażowych instalacji</li> <li>– odczytuje informacje zawarte w dokumentacji eksploatacyjnej instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych</li> </ul>	Słuchacz / uczestnik potrafi: <ul style="list-style-type: none"> <li>– odczytywać oznaczenia graficzne stosowane na rysunkach technicznych instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych</li> <li>– odczytywać informacje zawarte w opisie technicznym dokumentacji projektowej instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych</li> <li>– odczytywać informacje zawarte na rzutach przekrojach instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych</li> <li>– odczytywać informacje zawarte na schematach blokowych i montażowych instalacji</li> <li>– odczytywać informacje zawarte w dokumentacji eksploatacyjnej instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych</li> <li>– odczytywać informacje z norm technicznych, katalogów oraz instrukcji dotyczących instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych</li> </ul>



Tematy zajęć	Liczba godzin	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>– odczytuje informacje z norm technicznych, katalogów oraz instrukcji dotyczących instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych</li> </ul>	
1) Bilans ilości powietrza na podstawie zysków ciepła, zysków pary wodnej, ilości osób, ilości zanieczyszczeń 2) wymiary przewodów instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych -wybór kształtu, reguła 30%, Metoda doboru zmiennej prędkości przepływu powietrza, Metoda stałej wartości jednostkowego spadku ciśnienia R 3) schematy montażowe -przykłady 4) Materiały przewodów wentylacyjnych 5) Materiały przewodów klimatyzacyjnych 6) Systemy mocowania elementów instalacji 7) Izolacja i uzbrojenie instalacji 8) Urządzenia klimatyzacyjne i wentylacyjne		<ul style="list-style-type: none"> <li>– oblicza ilość powietrza wentylacyjnego</li> <li>– bilansuje ilości powietrza wentylacyjnego i klimatyzacyjnego pomieszczeń</li> <li>– wymiaruje przewody instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych</li> <li>– wykonuje schematy obliczeniowe i montażowe</li> <li>– dobiera materiały przewodów wentylacyjnych i klimatyzacyjnych</li> <li>– dobiera system mocowania przewodów, urządzeń i uzbrojenia instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych</li> <li>– dobiera izolację i uzbrojenie instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych</li> <li>– dobiera urządzenia wentylacyjne i klimatyzacyjne</li> </ul>	Słuchacz / uczestnik potrafi: <ul style="list-style-type: none"> <li>– obliczać ilość powietrza wentylacyjnego</li> <li>– bilansować ilości powietrza wentylacyjnego i klimatyzacyjnego pomieszczeń</li> <li>– wymiarować przewody instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych</li> <li>– wykonywać schematy obliczeniowe i montażowe</li> <li>– dobierać materiały przewodów wentylacyjnych i klimatyzacyjnych</li> <li>– dobierać system mocowania przewodów, urządzeń i uzbrojenia instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych</li> <li>– dobierać izolację i uzbrojenie instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych</li> <li>– dobiera urządzenia wentylacyjne i klimatyzacyjne</li> </ul>
1) Materiały, narzędzia i sprzęt do budowy i eksploatacji instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych 2) Rodzaje i elementy instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych oraz technologie ich wykonania 3) Warunki montażu uzbrojenia oraz urządzeń instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych 4) Kolejność robót związanych z wykonywaniem instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych		<ul style="list-style-type: none"> <li>– dobiera materiały, narzędzia i sprzęt do budowy instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych</li> <li>– przestrzega zasad transportu oraz magazynowania materiałów, narzędzi i sprzętu</li> <li>– określa rodzaj i zakres prac związanych z budową, montażem, remontem i modernizacją instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych</li> </ul>	Słuchacz / uczestnik potrafi: <ul style="list-style-type: none"> <li>– dobierać materiały, narzędzia i sprzęt do budowy instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych</li> <li>– przestrzegać zasad transportu oraz magazynowania materiałów, narzędzi i sprzętu</li> </ul>

Tematy zajęć	Liczba godzin	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)	
5) Połączenia kanałów, uzbrojenie i urządzenia instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych oraz odciały miejscowe 6) Izolacje termiczne i akustyczne instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych 7) Zestawienia materiałów instalacji klimatyzacyjnych i wentylacyjnych 8) Planowanie robót 9) Sprawdzenie jakości wykonania robót		<ul style="list-style-type: none"> <li>– analizuje harmonogramy robót</li> <li>– wykonuje zestawienia kształtek, kanałów, urządzeń, uzbrojenia i izolacji instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych</li> <li>– planuje roboty związane z wykonywaniem instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych</li> <li>– sprawdza jakość wykonania robót w instalacjach wentylacyjnych i klimatyzacyjnych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– określać rodzaj i zakres prac związanych z budową, montażem, remontem i modernizacją instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych</li> <li>– analizować harmonogramy robót</li> <li>– wykonywać zestawienia kształtek, kanałów, urządzeń, uzbrojenia i izolacji instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych</li> <li>– planować roboty związane z wykonywaniem instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych</li> <li>– sprawdza jakość wykonania robót w instalacjach wentylacyjnych i klimatyzacyjnych</li> </ul>
1) Ocena stanu przewodów, gazomierza, zaworów, kurków gazowych 2) Ocena kanałów spalinowych, wentylacji 3) Szczelność instalacji 4) Ochrona przeciwkorozyjna 5) Stan techniczny urządzeń w instalacji – przewody wentylacyjne, wentylatory, wymienniki ciepła, filtry powietrza, urządzenia, nawiewniki, wywiewniki 6) Awarie instalacji		<ul style="list-style-type: none"> <li>– planuje terminy przeglądów technicznych instalacji oraz urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych</li> <li>– określa zakres przeglądów technicznych</li> <li>– wykonuje bieżące przeglądy stanu technicznego instalacji oraz urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych</li> <li>– ocenia stan techniczny urządzeń</li> <li>– planuje prace związane z konserwacją i remontami instalacji oraz urządzeń</li> <li>– rozpoznaje awarie instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych oraz określa przyczyny ich powstawania</li> <li>– usuwa awarie instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych</li> </ul>	Słuchacz / uczestnik potrafi: <ul style="list-style-type: none"> <li>– planować terminy przeglądów technicznych instalacji oraz urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych</li> <li>– określać zakres przeglądów technicznych</li> <li>– wykonywać bieżące przeglądy stanu technicznego instalacji oraz urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych</li> <li>– oceniać stan techniczny urządzeń</li> <li>– planować prace związane z konserwacją i remontami instalacji oraz urządzeń</li> <li>– rozpoznawać awarie instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych oraz określa przyczyny ich powstawania</li> <li>– usuwać awarie instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych</li> </ul>



## 4.15.6 Procedury osiągnięcia celów kształcenia

### Propozycje metod nauczania

Zajęcia z przedmiotu Praktyka zawodowa powinny odbywać się różnymi metodami ze szczególnym uwzględnieniem aktywizujących metod nauczania. Zalecane jest, aby stosować:

- metody oparte na słowie: wykład, opowiadanie, pogadanka, opis, dyskusja, praca z dokumentacją
- metody oparte na obserwacji i pomiarze: pokaz, pomiar
- metody oparte na praktycznej działalności słuchaczy/uczestników: laboratoryjna, zajęć praktycznych
- metody aktywizujące: burza mózgów, sytuacyjna, inscenizacji, problemowa

Zaproponowane metody dydaktyczne mają przede wszystkim odzwierciedlić naturalne warunki pracy. Zajęcia należy prowadzić metodą ćwiczeń praktycznych oraz stosując metody aktywizujące słuchaczy. Z uwagi na bezpieczeństwo słuchaczy zajęcia powinny być prowadzone w jak najmniejszych grupach pod opieką instruktorów/opiekunów praktyk, a podczas wykonywania ćwiczeń/prac słuchacze powinni pracować w grupach maksymalnie dwuosobowych. W trakcie prac ze słuchaczami, należy pozostawiać im dodatkowy czas na własne prace związane z realizowanymi celami kształcenia. Dodatkowy czas należy też poświęcić na indywidualizowanie pracy słuchaczy w zależności od ich możliwości i potrzeb.

Zalecaną formą organizacyjną pracy z praktykantem jest forma jednostkowa i grupowa.

### Obudowa dydaktyczna

Podczas odbywania praktyki zawodowej uczestnik powinien mieć dostęp do następujących materiałów dydaktycznych:

- dokumentacje techniczna sieci i instalacji sanitarnych
- planów napraw, przeglądów, eksploatacji urządzeń sanitarnych
- katalogów materiałów i urządzeń
- oprogramowania branżowego do wykonywania zadań zawodowych

### Warunki realizacji

Praktyka zawodowa powinna być prowadzona w pracowniach szkolnych, warsztatach szkolnych, Centrach Kształcenia Zawodowego lub u pracodawców mających możliwość realizacji programu praktyk, tzn. mających odpowiednie urządzenia, narzędzia i wyposażenie oraz odpowiednią kadrę z obszaru sieci sanitarnych zapewniające rzeczywiste warunki pracy właściwe dla zawodu technik inżynierii sanitarnej, a także kontakt z nowoczesnymi technikami i technologiami.

Uczestnik kwalifikacyjnego kursu zawodowego podczas praktyki zawodowej powinien realizować jej treści na wyposażeniu przedsiębiorstwa, firmy bądź instytucji, do której uczęszcza. Może realizować praktykę zawodową m. in. w:

- zakłady zajmujące się eksploatacją urządzeń i systemów energii odnawialnej,
- przedsiębiorstwa montujące, uruchamiające urządzenia i systemy energii odnawialnej.

#### 4.15.7 Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika

Sprawdzanie opanowania przez słuchacza/uczestnika wymagań programowych będzie przeprowadzone na podstawie wykonanych prac i zadań. W ocenie należy uwzględnić następujące kryteria ogólne: zawartość merytoryczną zadań, ich poprawność, formy przedstawienia. Osiągnięcia słuchacza/uczestnika oceniać na bieżąco będzie opiekun praktyki. Na zakończenie praktyki słuchacz/uczestnik musi przedłożyć opiekunowi dziennik praktyki oraz przygotowane portfolio z dokumentacją wykonywanych podczas praktyki zadań.

## 5. Ewaluacja programu KKZ

**Tabela 20.** Ewaluacja programu KKZ

<b>Efekt kształcenia z podstawy programowej (oznaczony w programie kursu jako kluczowy dla kwalifikacji lub jednostki efektów)</b>	<b>Wskaźniki potwierdzające osiągnięcie efektu kształcenia</b>	<b>Metody/techniki badania</b>	<b>Termin badania</b>
<b>BUD.20.1 Bezpieczeństwo i higiena pracy przy wykonywaniu sieci sanitarnych</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>– wymienia zagrożenia związane z występowaniem czynników niebezpiecznych i szkodliwych dla środowiska, związane z wykonywaniem sieci i instalacji sanitarnych (ek)</li> <li>– opisuje zagrożenia związane z eksploatacją sieci i instalacji sanitarnych (ek)</li> <li>– opisuje zagrożenia związane z wykonywaniem prac związanych z budową i montażem sieci i instalacji sanitarnych (ek)</li> <li>– wymienia rodzaje czynników szkodliwych występujących w środowisku pracy podczas budowy i montażu sieci i instalacji sanitarnych (ek)</li> <li>– opisuje rodzaje czynników szkodliwych występujących w środowisku pracy podczas budowy i montażu sieci i instalacji sanitarnych (ek)</li> </ul>	Uzyskanie minimum poprawności 50% przy treściach teoretycznych	Przeprowadzenie testów sprawdzających, sprawdzenie ich przez nauczyciela	W czasie realizacji programu nauczania podczas trwania KKZ

<b>Efekt kształcenia z podstawy programowej (oznaczony w programie kursu jako kluczowy dla kwalifikacji lub jednostki efektów)</b>	<b>Wskaźniki potwierdzające osiągnięcie efektu kształcenia</b>	<b>Metody/techniki badania</b>	<b>Termin badania</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– opisuje sposoby zabezpieczania się przed czynnikami szkodliwymi występującymi w miejscu pracy (ek)</li> <li>– stosuje zasady bezpieczeństwa przy obsłudze sieci i instalacji sanitarnych (ek)</li> </ul>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>– wskazuje skutki oddziaływania na organizm czynników szkodliwych występujących na stanowisku pracy</li> <li>– charakteryzuje sposoby przeciwdziałania szkodliwemu oddziaływaniu czynników występujących na stanowisku pracy (ek)</li> <li>– opisuje skutki działania prądu elektrycznego na organizm człowieka (ek)</li> <li>– wskazuje sposoby likwidacji lub ograniczenia zagrożeń związanych z prądem elektrycznym i substancjami chemicznymi oraz zagrożeń mechanicznych (ek)</li> </ul>	Uzyskanie minimum poprawności 50% przy treściach teoretycznych	Przeprowadzenie testów sprawdzających, sprawdzenie ich przez nauczyciela	W czasie realizacji programu nauczania podczas trwania KKZ
<ul style="list-style-type: none"> <li>– opisuje zasady bezpiecznego posługiwania się narzędziami mechanicznymi, elektrycznymi oraz pneumatycznymi i hydraulicznymi (ek)</li> <li>– planuje stanowisko pracy zgodnie z wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska (ek)</li> <li>– organizuje stanowisko pracy do wykonywania podstawowych operacji budowlanych, monterskich i eksploatacyjnych związanych z sieciami i instalacjami sanitarnymi (ek)</li> </ul>	Uzyskanie minimum poprawności 50% przy treściach teoretycznych	Przeprowadzenie testów sprawdzających, sprawdzenie ich przez nauczyciela	W czasie realizacji programu nauczania podczas trwania KKZ
<ul style="list-style-type: none"> <li>– dobiera środki ochrony indywidualnej do wykonania zadania zawodowego (ek)</li> <li>– obsługuje podstawowe środki techniczne służące do ochrony przed zagrożeniami występującymi w środowisku pracy (ek)</li> <li>– stosuje środki ochrony indywidualnej i zbiorowej w zależności od rodzaju wykonywanych zadań zawodowych (ek)</li> </ul>	Uzyskanie minimum poprawności 50% przy treściach teoretycznych 75% przy treściach praktycznych	Przeprowadzenie testów sprawdzających, sprawdzenie ich przez nauczyciela	W czasie realizacji programu nauczania podczas trwania KKZ

<b>Efekt kształcenia z podstawy programowej (oznaczony w programie kursu jako kluczowy dla kwalifikacji lub jednostki efektów)</b>	<b>Wskaźniki potwierdzające osiągnięcie efektu kształcenia</b>	<b>Metody/techniki badania</b>	<b>Termin badania</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– opisuje podstawowe symptomy wskazujące na stany nagłego zagrożenia zdrowotnego (ek)</li> <li>– ocenia sytuację poszkodowanego na podstawie analizy objawów obserwowanych u poszkodowanego (ek)</li> <li>– zabezpiecza siebie, poszkodowanego i miejsce wypadku (ek)</li> <li>– układa poszkodowanego w pozycji bezpiecznej (ek)</li> <li>– powiadamia odpowiednie służby (ek)</li> <li>– prezentuje udzielanie pierwszej pomocy w urazowych stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego, np. krwotoki, zmiążdżenia, amputacje, złamania, oparzenia (ek)</li> <li>– prezentuje udzielanie pierwszej pomocy w nieurazowych stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego, np. omdlenie, zawał, udar (ek)</li> <li>– wykonuje resuscytację krążeniowo-oddechową na fantomie zgodnie z wytycznymi Polskiej Rady Resuscytacji i Europejskiej Rady Resuscytacji (ek)</li> </ul>	Uzyskanie minimum poprawności 50% przy treściach teoretycznych 75% przy treściach praktycznych	Przeprowadzenie testów sprawdzających, sprawdzenie ich przez nauczyciela	W czasie realizacji programu nauczania podczas trwania KKZ
<b>BUD.20.2. Podstawy budownictwa</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>– klasyfikuje obiekty budowlane (ek)</li> <li>– rozpoznaje rodzaje obiektów budowlanych (ek)</li> <li>– wymienia i rozpoznaje podstawowe elementy budynku (ek)</li> <li>– rozróżnia konstrukcyjne i niekonstrukcyjne elementy budynku (ek)</li> <li>– określa funkcje elementów konstrukcyjnych i niekonstrukcyjnych budynku (ek)</li> </ul>	Uzyskanie minimum poprawności 50% przy treściach teoretycznych	Przeprowadzenie testów sprawdzających, sprawdzenie ich przez nauczyciela	W czasie realizacji programu nauczania podczas trwania KKZ
<ul style="list-style-type: none"> <li>– klasyfikuje układy konstrukcyjne budynków (ek)</li> <li>– rozróżnia i opisuje konstrukcje obiektów budowlanych (ek)</li> <li>– określa technologie wykonania konstrukcji budowlanych (ek)</li> <li>– rozpoznaje technologie wznoszenia konstrukcji budowlanych, rozróżnia etapy wykonania budynku (ek)</li> </ul>	Uzyskanie minimum poprawności 50% przy treściach teoretycznych	Przeprowadzenie testów sprawdzających, sprawdzenie ich przez nauczyciela	W czasie realizacji programu nauczania podczas trwania KKZ
<ul style="list-style-type: none"> <li>– klasyfikuje grunty budowlane (ek)</li> <li>– określa cechy gruntu budowlanego umożliwiające posadowienie na nim budynku (ek)</li> </ul>	Uzyskanie minimum poprawności 50% przy treściach teoretycznych	Przeprowadzenie testów sprawdzających, sprawdzenie ich przez nauczyciela	W czasie realizacji programu nauczania podczas trwania KKZ

<b>Efekt kształcenia z podstawy programowej (oznaczony w programie kursu jako kluczowy dla kwalifikacji lub jednostki efektów)</b>	<b>Wskaźniki potwierdzające osiągnięcie efektu kształcenia</b>	<b>Metody/techniki badania</b>	<b>Termin badania</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– określa właściwości gruntów budowlanych (ek)</li> <li>– rozpoznaje rodzaje gruntów budowlanych na podstawie ich właściwości (ek)</li> <li>– rozróżnia rodzaje wykopów (ek)</li> <li>– rozróżnia maszyny stosowane w robotach ziemnych (ek)</li> </ul>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>– klasyfikuje wyroby budowlane ze względu na ich zastosowanie (ek)</li> <li>– wymienia i rozróżnia właściwości fizyczne, mechaniczne i chemiczne wyrobów budowlanych (ek)</li> <li>– rozpoznaje wyroby budowlane stosowane w robotach budowlanych</li> <li>– dobiera wyroby budowlane w zależności od zastosowanej technologii (ek)</li> <li>– określa zasady składowania i przechowywania wyrobów budowlanych (ek)</li> </ul>	Uzyskanie minimum poprawności 50% przy treściach teoretycznych	Przeprowadzenie testów sprawdzających, sprawdzenie ich przez nauczyciela	W czasie realizacji programu nauczania podczas trwania KKZ
<ul style="list-style-type: none"> <li>– wymienia rodzaje instalacji budowlanych (ek)</li> <li>– rozpoznaje instalacje budowlane (ek)</li> <li>– określa zastosowanie instalacji budowlanych rozpoznaje elementy instalacji budowlanych i określa ich funkcje (ek)</li> </ul>	Uzyskanie minimum poprawności 50% przy treściach teoretycznych	Przeprowadzenie testów sprawdzających, sprawdzenie ich przez nauczyciela	W czasie realizacji programu nauczania podczas trwania KKZ
<ul style="list-style-type: none"> <li>– wymienia i rozróżnia przyrządy pomiarowe stosowane w robotach budowlanych (ek)</li> <li>– wyjaśnia zastosowanie poszczególnych przyrządów pomiarowych (ek)</li> <li>– dobiera przyrządy pomiarowe do określonych robót budowlanych wykonuje pomiary związane z określonymi robotami budowlanymi z zastosowaniem odpowiednich przyrządów pomiarowych (ek)</li> </ul>	Uzyskanie minimum poprawności 50% przy treściach teoretycznych 75% przy treściach praktycznych	Przeprowadzenie testów sprawdzających, sprawdzenie ich przez nauczyciela	W czasie realizacji programu nauczania podczas trwania KKZ
<ul style="list-style-type: none"> <li>– rozpoznaje i wymienia elementy zagospodarowania terenu budowy (ew)</li> <li>– określa usytuowanie poszczególnych elementów zagospodarowania terenu budowy (ew)</li> </ul>	Uzyskanie minimum poprawności 50% przy treściach teoretycznych	Przeprowadzenie testów sprawdzających, sprawdzenie ich przez nauczyciela	W czasie realizacji programu nauczania podczas trwania KKZ

<b>Efekt kształcenia z podstawy programowej (oznaczony w programie kursu jako kluczowy dla kwalifikacji lub jednostki efektów)</b>	<b>Wskaźniki potwierdzające osiągnięcie efektu kształcenia</b>	<b>Metody/techniki badania</b>	<b>Termin badania</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– określa funkcje poszczególnych elementów zagospodarowania terenu budowy (ew)</li> </ul>	75% przy treściach praktycznych		
<ul style="list-style-type: none"> <li>– klasyfikuje środki transportu stosowane w budownictwie (ek)</li> <li>– wymienia i rozpoznaje środki transportu wewnętrznego stosowane na terenie budowy (ek)</li> <li>– wymienia i rozpoznaje środki transportu zewnętrznego stosowane w budownictwie (ek)</li> <li>– wymienia urządzenia do transportu pionowego i poziomego, określa zasady transportu wewnętrznego na terenie budowy (ek)</li> </ul>	Uzyskanie minimum poprawności 50% przy treściach teoretycznych 75% przy treściach praktycznych	Przeprowadzenie testów sprawdzających, sprawdzenie ich przez nauczyciela	W czasie realizacji programu nauczania podczas trwania KKZ
<ul style="list-style-type: none"> <li>– klasyfikuje rusztowania stosowane w budownictwie (ek)</li> <li>– rozpoznaje rodzaje rusztowań stosowanych w robotach budowlanych (ek)</li> <li>– określa zastosowanie rusztowań w robotach budowlanych (ek)</li> <li>– rozpoznaje elementy rusztowań (ek)</li> <li>– opisuje i stosuje zasady eksploatacji rusztowań (ek)</li> <li>– określa wymagania bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu prac szczególnie niebezpiecznych</li> <li>– określa środki zabezpieczające stosowane przy eksploatacji rusztowań (ek)</li> </ul>	Uzyskanie minimum poprawności 50% przy treściach teoretycznych 75% przy treściach praktycznych	Przeprowadzenie testów sprawdzających, sprawdzenie ich przez nauczyciela	W czasie realizacji programu nauczania podczas trwania KKZ
<ul style="list-style-type: none"> <li>– omawia rodzaje sił wewnętrznych występujących w elementach konstrukcji rusztowania (ew)</li> <li>– omawia zależność nośności elementów rusztowań od czynników wewnętrznych (np. geometria, wzmocnienia) i zewnętrznych (np. obciążenia) (ew)</li> <li>– określa i omawia zasady ustalania dopuszczalnych obciążeń użytkowych (ew)</li> <li>– wykonuje i omawia szkic zabudowy rusztowań zawierający rzuty i widoki (plan montażu) (ew)</li> <li>– wykonuje szkic montażowy rusztowania (ew)</li> </ul>	Uzyskanie minimum poprawności 50% przy treściach teoretycznych 75% przy treściach praktycznych	Przeprowadzenie testów sprawdzających, sprawdzenie ich przez nauczyciela	W czasie realizacji programu nauczania podczas trwania KKZ



<b>Efekt kształcenia z podstawy programowej (oznaczony w programie kursu jako kluczowy dla kwalifikacji lub jednostki efektów)</b>	<b>Wskaźniki potwierdzające osiągnięcie efektu kształcenia</b>	<b>Metody/techniki badania</b>	<b>Termin badania</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– rozróżnia rodzaje rysunków budowlanych (ew)</li> <li>– stosuje zasady wykonywania rysunków technicznych (ew)</li> <li>– rozróżnia oznaczenia graficzne stosowane na rysunkach budowlanych i stosuje je (ew)</li> <li>– sporządza szkice i proste rysunki techniczne</li> <li>– wykonuje rzuty i przekroje obiektów i elementów budowlanych (ew)</li> </ul>	Uzyskanie minimum poprawności 50% przy treściach teoretycznych 75% przy treściach praktycznych	Przeprowadzenie testów sprawdzających, sprawdzenie ich przez nauczyciela	W czasie realizacji programu nauczania podczas trwania KKZ
<ul style="list-style-type: none"> <li>– rozpoznaje rodzaje dokumentacji budowlanej i wymienia jej elementy (ek)</li> <li>– określa zawartość części opisowej dokumentacji budowlanej (ek)</li> <li>– określa zawartość części rysunkowej dokumentacji budowlanej</li> <li>– rozróżnia rysunki rzutów i przekrojów obiektów i elementów budowlanych (ek)</li> </ul>	Uzyskanie minimum poprawności 50% przy treściach teoretycznych 75% przy treściach praktycznych	Przeprowadzenie testów sprawdzających, sprawdzenie ich przez nauczyciela	W czasie realizacji programu nauczania podczas trwania KKZ
<ul style="list-style-type: none"> <li>– określa zasady sporządzania przedmiaru robót (ew)</li> <li>– sporządza przedmiar robót na podstawie dokumentacji budowlanej (ew)</li> <li>– oblicza ilość materiałów, narzędzi, sprzętu i koszty pracy na podstawie przedmiaru robót (ew)</li> <li>– określa zasady sporządzania obmiaru robót</li> <li>– wykonuje obmiar robót i ich kosztorys (ew)</li> </ul>	Uzyskanie minimum poprawności 50% przy treściach teoretycznych 75% przy treściach praktycznych	Przeprowadzenie testów sprawdzających, sprawdzenie ich przez nauczyciela	W czasie realizacji programu nauczania podczas trwania KKZ
<ul style="list-style-type: none"> <li>– rozpoznaje programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań zawodowych (ew)</li> <li>– wykorzystuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań zawodowych (ew)</li> </ul>	Uzyskanie minimum poprawności 50% przy treściach teoretycznych 75% przy treściach praktycznych	Przeprowadzenie testów sprawdzających, sprawdzenie ich przez nauczyciela	W czasie realizacji programu nauczania podczas trwania KKZ
<ul style="list-style-type: none"> <li>– wymienia cele normalizacji krajowej (ew)</li> <li>– podaje definicję i cechy normy (ew)</li> <li>– rozróżnia oznaczenie normy międzynarodowej, europejskiej i krajowej (ew)</li> </ul>	Uzyskanie minimum poprawności 50% przy treściach teoretycznych 75% przy treściach praktycznych	Przeprowadzenie testów sprawdzających, sprawdzenie ich przez nauczyciela	W czasie realizacji programu nauczania podczas trwania KKZ



<b>Efekt kształcenia z podstawy programowej (oznaczony w programie kursu jako kluczowy dla kwalifikacji lub jednostki efektów)</b>	<b>Wskaźniki potwierdzające osiągnięcie efektu kształcenia</b>	<b>Metody/techniki badania</b>	<b>Termin badania</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– korzysta ze źródeł informacji dotyczących norm i procedur oceny zgodności (ew)</li> </ul>			
<b>BUD.20.3. Organizowanie robót związanych z budową, montażem i eksploatacją sieci oraz instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>– rozpoznaje rodzaje zanieczyszczeń w wodach powierzchniowych i podziemnych (ew)</li> <li>– wymienia procesy jednostkowe uzdatniania wód (ew)</li> <li>– charakteryzuje procesy jednostkowe uzdatniania wód (ew)</li> <li>– charakteryzuje schematy technologiczne uzdatniania wód powierzchniowych i podziemnych (ew)</li> <li>– rysuje schematy blokowe uzdatniania wód powierzchniowych i podziemnych (ew)</li> <li>– posługuje się aktami prawnymi dotyczącymi jakości wody do picia (ew)</li> </ul>	Uzyskanie minimum poprawności 50% przy treściach teoretycznych 75% przy treściach praktycznych	Przeprowadzenie testów sprawdzających, sprawdzenie ich przez nauczyciela	W czasie realizacji programu nauczania podczas trwania KKZ
<ul style="list-style-type: none"> <li>– rozpoznaje rodzaje zanieczyszczeń w ściekach (ew)</li> <li>– wymienia i charakteryzuje procesy jednostkowe oczyszczania ścieków i unieszkodliwiania osadów ściekowych (ew)</li> <li>– charakteryzuje schematy technologiczne oczyszczania ścieków i unieszkodliwiania osadów ściekowych (ew)</li> <li>– rysuje schematy blokowe oczyszczania ścieków i unieszkodliwiania osadów ściekowych (ew)</li> <li>– charakteryzuje rodzaje odbiorników ścieków (ew)</li> <li>– posługuje się aktami prawnymi dotyczącymi wymagań, jakim powinny odpowiadać ścieki wprowadzane do odbiorników i sieci kanalizacyjnych (ew)</li> </ul>	Uzyskanie minimum poprawności 50% przy treściach teoretycznych 75% przy treściach praktycznych	Przeprowadzenie testów sprawdzających, sprawdzenie ich przez nauczyciela	W czasie realizacji programu nauczania podczas trwania KKZ
<ul style="list-style-type: none"> <li>– odczytuje informacje zawarte w dokumentacji projektowej sieci oraz instalacji wodociągowymi kanalizacyjnymi (ek)</li> <li>– odczytuje informacje zawarte w dokumentacji eksploatacyjnej sieci oraz instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych (ek)</li> </ul>	Uzyskanie minimum poprawności 50% przy treściach teoretycznych 75% przy treściach praktycznych	Przeprowadzenie testów sprawdzających, sprawdzenie ich przez nauczyciela	W czasie realizacji programu nauczania podczas trwania KKZ

<b>Efekt kształcenia z podstawy programowej (oznaczony w programie kursu jako kluczowy dla kwalifikacji lub jednostki efektów)</b>	<b>Wskaźniki potwierdzające osiągnięcie efektu kształcenia</b>	<b>Metody/techniki badania</b>	<b>Termin badania</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– odczytuje informacje z norm technicznych, katalogów oraz instrukcji dotyczących wykonywania robót instalacyjnych i sieciowych (ek)</li> </ul>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>– oblicza zapotrzebowanie na wodę dla budynków mieszkalnych (ek)</li> <li>– oblicza ilość ścieków odprowadzanych z budynków mieszkalnych (ek)</li> <li>– wymiaruje przewody sieci i instalacji wodociągowych oraz kanalizacyjnych (ek)</li> </ul>	Uzyskanie minimum poprawności 50% przy treściach teoretycznych 75% przy treściach praktycznych	Przeprowadzenie testów sprawdzających, sprawdzenie ich przez nauczyciela	W czasie realizacji programu nauczania podczas trwania KKZ
<ul style="list-style-type: none"> <li>– dobiera materiały, narzędzia i sprzęt do budowy sieci oraz montażu instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych (ek)</li> <li>– przestrzega zasad transportu oraz magazynowania materiałów instalacyjnych (ek)</li> <li>– określa rodzaj i zakres prac związanych z budową, montażem, remontem i modernizacją sieci oraz instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych (ek)</li> <li>– odczytuje informacje zawarte w harmonogramach robót (ek)</li> <li>– przestrzega warunków technicznych wykonywania robót</li> <li>– sprawdza jakość wykonania robót (ek)</li> </ul>	Uzyskanie minimum poprawności 50% przy treściach teoretycznych 75% przy treściach praktycznych	Przeprowadzenie testów sprawdzających, sprawdzenie ich przez nauczyciela	W czasie realizacji programu nauczania podczas trwania KKZ
<ul style="list-style-type: none"> <li>– wykonuje szkice robocze zmian wprowadzonych na etapie budowy sieci oraz instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych (ek)</li> <li>– wykonuje prace związane z uzupełnianiem i kompletowaniem dokumentów związanych z odbiorami częściowymi i końcowymi sieci oraz instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych (ek)</li> </ul>	Uzyskanie minimum poprawności 50% przy treściach teoretycznych 75% przy treściach praktycznych	Przeprowadzenie testów sprawdzających, sprawdzenie ich przez nauczyciela	W czasie realizacji programu nauczania podczas trwania KKZ
<ul style="list-style-type: none"> <li>– planuje terminy przeglądów technicznych sieci oraz instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych (ek)</li> <li>– określa zakres przeglądów technicznych sieci oraz instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych (ek)</li> <li>– prowadzi bieżące przeglądy stanu technicznego sieci oraz instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych (ek)</li> </ul>	Uzyskanie minimum poprawności 50% przy treściach teoretycznych 75% przy treściach praktycznych	Przeprowadzenie testów sprawdzających, sprawdzenie ich przez nauczyciela	W czasie realizacji programu nauczania podczas trwania KKZ

Efekt kształcenia z podstawy programowej (oznaczony w programie kursu jako kluczowy dla kwalifikacji lub jednostki efektów)	Wskaźniki potwierdzające osiągnięcie efektu kształcenia	Metody/techniki badania	Termin badania
<ul style="list-style-type: none"> <li>– ocenia stan sieci oraz instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych (ek)</li> <li>– planuje prace związane z konserwacją i remontami sieci oraz instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych (ek)</li> </ul>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>– lokalizuje miejsca awarii w sieciach i instalacjach wodociągowych oraz kanalizacyjnych (ek)</li> <li>– określa przyczyny powstawania awarii w sieciach i instalacjach wodociągowych oraz kanalizacyjnych (ek)</li> <li>– opisuje stopień uszkodzenia sieci oraz instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych (ek)</li> <li>– wykonuje zestawienia niezbędnych materiałów do usunięcia awarii w sieciach i instalacjach wodociągowych oraz kanalizacyjnych (ek)</li> <li>– usuwa przyczyny powstawania awarii w sieciach i instalacjach wodociągowych oraz kanalizacyjnych (ek)</li> </ul>	Uzyskanie minimum poprawności 50% przy treściach teoretycznych 75% przy treściach praktycznych	Przeprowadzenie testów sprawdzających, sprawdzenie ich przez nauczyciela	W czasie realizacji programu nauczania podczas trwania KKZ
<ul style="list-style-type: none"> <li>– wykonuje przedmiary i obmiary robót związanych z budową sieci oraz instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych (ew)</li> <li>– wykonuje zestawienia materiałów i sprzętu (ew)</li> </ul>	Uzyskanie minimum poprawności 50% przy treściach teoretycznych 75% przy treściach praktycznych	Przeprowadzenie testów sprawdzających, sprawdzenie ich przez nauczyciela	W czasie realizacji programu nauczania podczas trwania KKZ
<ul style="list-style-type: none"> <li>– wykonuje obliczenia pomocnicze związane ze sporządzaniem kosztorysów oraz ofert na roboty związane z budową i eksploatacją sieci oraz instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych (ew)</li> <li>– wykonuje kosztorysy robót związanych z budową sieci oraz instalacji wodociągowych (ew)</li> <li>– opracowuje oferty na roboty związane z budowa i eksploatacją sieci oraz instalacji wodociągowych (ew)</li> </ul>	Uzyskanie minimum poprawności 50% przy treściach teoretycznych 75% przy treściach praktycznych	Przeprowadzenie testów sprawdzających, sprawdzenie ich przez nauczyciela	W czasie realizacji programu nauczania podczas trwania KKZ
<b>BUD 20.4. Organizowanie robót związanych z budową, montażem oraz eksploatacją sieci i instalacji gazowych</b>	Uzyskanie minimum poprawności 50% przy treściach teoretycznych	Przeprowadzenie testów sprawdzających, sprawdzenie ich przez nauczyciela	W czasie realizacji programu nauczania podczas trwania KKZ

<b>Efekt kształcenia z podstawy programowej (oznaczony w programie kursu jako kluczowy dla kwalifikacji lub jednostki efektów)</b>	<b>Wskaźniki potwierdzające osiągnięcie efektu kształcenia</b>	<b>Metody/techniki badania</b>	<b>Termin badania</b>
	75% przy treściach praktycznych		
<ul style="list-style-type: none"> <li>– rozróżnia rodzaje gazów stosowanych w sieciach i instalacjach gazowych (ew)</li> <li>– rozpoznaje parametry gazów (ew)</li> <li>– rozpoznaje możliwości oraz warunki zastosowania gazów (ew)</li> </ul>	Uzyskanie minimum poprawności 50% przy treściach teoretycznych 75% przy treściach praktycznych	Przeprowadzenie testów sprawdzających, sprawdzenie ich przez nauczyciela	W czasie realizacji programu nauczania podczas trwania KKZ
<ul style="list-style-type: none"> <li>– przestrzega warunków montażu urządzeń gazowych (ek)</li> <li>– wymienia i wyjaśnia zasady eksploatacji urządzeń gazowych (ek)</li> </ul>	Uzyskanie minimum poprawności 50% przy treściach teoretycznych 75% przy treściach praktycznych	Przeprowadzenie testów sprawdzających, sprawdzenie ich przez nauczyciela	W czasie realizacji programu nauczania podczas trwania KKZ
<ul style="list-style-type: none"> <li>– odczytuje informacje zawarte w opisie technicznym, warunkach i uzgodnieniach, dokumentacji projektowej sieci gazowych (ek)</li> <li>– odczytuje informacje zawarte na planach sytuacyjnych i schematach sieci gazowych (ek)</li> <li>– odczytuje informacje zawarte na profilach sieci gazowych (ek)</li> <li>– odczytuje informacje zawarte w opisie technicznym, warunkach i uzgodnieniach, dokumentacji projektowej instalacji gazowych (ek)</li> <li>– odczytuje informacje zawarte na rzutach i przekrojach instalacji gazowych (ek)</li> <li>– odczytuje informacje zawarte na rozwinięciach oraz rzutach aksonometrycznych instalacji gazowych (ek)</li> <li>– odczytuje informacje zawarte w dokumentacji eksploatacyjnej sieci i instalacji gazowych (ek)</li> <li>– odczytuje informacje zawarte w normach technicznych, katalogach oraz instrukcjach (ek)</li> </ul>	Uzyskanie minimum poprawności 50% przy treściach teoretycznych 75% przy treściach praktycznych	Przeprowadzenie testów sprawdzających, sprawdzenie ich przez nauczyciela	W czasie realizacji programu nauczania podczas trwania KKZ
<ul style="list-style-type: none"> <li>– oblicza zapotrzebowanie gazu do zasilania odcinków sieci (ek)</li> <li>– określa obciążenia obliczeniowe odcinków i pierścieni sieci gazowych (ek)</li> </ul>	Uzyskanie minimum poprawności 50% przy treściach teoretycznych	Przeprowadzenie testów sprawdzających, sprawdzenie ich przez nauczyciela	W czasie realizacji programu nauczania podczas trwania KKZ

Efekt kształcenia z podstawy programowej (oznaczony w programie kursu jako kluczowy dla kwalifikacji lub jednostki efektów)	Wskaźniki potwierdzające osiągnięcie efektu kształcenia	Metody/techniki badania	Termin badania
<ul style="list-style-type: none"> <li>– wykonuje obliczeniowe schematy graficzne (ek)</li> <li>– posługuje się nomogramami do wymiarowania odcinków sieci gazowych (ek)</li> <li>– korzysta z warunków technicznych doprowadzenia gazu do budynku (ek)</li> <li>– wskazuje rozwiązania materiałowe i technologiczne przyłączy gazowych (ek)</li> <li>– oblicza zapotrzebowanie gazu do zasilania budynków oraz lokali mieszkalnych (ek)</li> <li>– wykonuje obliczenia na podstawie rzutu lub profilu przyłącza gazowego (ek)</li> <li>– oblicza zapotrzebowanie gazu do zasilania instalacji gazowej (ek)</li> <li>– określa obciążenia obliczeniowe instalacji gazowych (ek)</li> <li>– wykonuje schematy graficzne doprowadzenia gazu do odbiorników (ek)</li> <li>– posługuje się nomogramami do wymiarowania -instalacji gazowych (ek)</li> </ul>	75% przy treściach praktycznych		
<ul style="list-style-type: none"> <li>– dobiera materiały, narzędzia i sprzęt do budowy i eksploatacji sieci oraz instalacji gazowych (ek)</li> <li>– określa zasady transportu oraz magazynowania materiałów instalacyjnych (ek)</li> <li>– określa rodzaj i zakres prac związanych z budową, montażem, remontem i modernizacją sieci i instalacji gazowych (ek)</li> <li>– odczytuje informacje zawarte w harmonogramach robót (ek)</li> <li>– posługuje się warunkami technicznymi wykonywania robót (ek)</li> <li>– rozdziela zadania zawodowe zgodnie z kwalifikacjami pracowników (ek)</li> <li>– wykonuje prace związane ze sprawdzeniem oraz weryfikacją jakości wykonania robót (ek)</li> </ul>	Uzyskanie minimum poprawności 50% przy treściach teoretycznych 75% przy treściach praktycznych	Przeprowadzenie testów sprawdzających, sprawdzenie ich przez nauczyciela	W czasie realizacji programu nauczania podczas trwania KKZ

<b>Efekt kształcenia z podstawy programowej (oznaczony w programie kursu jako kluczowy dla kwalifikacji lub jednostki efektów)</b>	<b>Wskaźniki potwierdzające osiągnięcie efektu kształcenia</b>	<b>Metody/techniki badania</b>	<b>Termin badania</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>wykonuje szkice dokonanych zmian wprowadzonych na etapie budowy sieci oraz montażu instalacji gazowych (ek)</li> <li>wykonuje prace związane z uzupełnianiem i kompletowaniem dokumentów związanych z odbiorami częściowymi i końcowymi sieci oraz montażem instalacji gazowych (ek)</li> <li>wykonuje inwentaryzację instalacji gazowych w pomieszczeniu (ek)</li> </ul>	Uzyskanie minimum poprawności 50% przy treściach teoretycznych 75% przy treściach praktycznych	Przeprowadzenie testów sprawdzających, sprawdzenie ich przez nauczyciela	W czasie realizacji programu nauczania podczas trwania KKZ
<ul style="list-style-type: none"> <li>wykonuje prace związane z odbiorami częściowymi i końcowymi sieci gazowych (ek)</li> <li>wykonuje prace związane z odbiorami częściowymi i końcowymi instalacji gazowych (ek)</li> </ul>	Uzyskanie minimum poprawności 50% przy treściach teoretycznych 75% przy treściach praktycznych	Przeprowadzenie testów sprawdzających, sprawdzenie ich przez nauczyciela	W czasie realizacji programu nauczania podczas trwania KKZ
<ul style="list-style-type: none"> <li>wykonuje prace związane z przekazywaniem sieci gazowych odbiorcom do użytkowania (ek)</li> <li>wykonuje prace związane z przekazywaniem sieci gazowych odbiorcom do użytkowania (ek)</li> </ul>	Uzyskanie minimum poprawności 50% przy treściach teoretycznych 75% przy treściach praktycznych	Przeprowadzenie testów sprawdzających, sprawdzenie ich przez nauczyciela	W czasie realizacji programu nauczania podczas trwania KKZ
<ul style="list-style-type: none"> <li>planuje terminy przeglądów technicznych sieci oraz instalacji gazowych (ek)</li> <li>określa zakres przeglądów technicznych sieci oraz instalacji gazowych (ek)</li> <li>wykonuje bieżące przeglądy stanu technicznego sieci oraz instalacji gazowych (ek)</li> <li>weryfikuje stan sieci oraz instalacji gazowych (ek)</li> <li>planuje prace związane z konserwacją i remontami sieci oraz instalacji gazowych (ek)</li> </ul>	Uzyskanie minimum poprawności 50% przy treściach teoretycznych 75% przy treściach praktycznych	Przeprowadzenie testów sprawdzających, sprawdzenie ich przez nauczyciela	W czasie realizacji programu nauczania podczas trwania KKZ
<ul style="list-style-type: none"> <li>określa zasady i zakres kontroli szczelności sieci i instalacji gazowych (ek)</li> <li>przewiduje skutki wycieku paliwa gazowego (ek)</li> </ul>	Uzyskanie minimum poprawności 50% przy treściach teoretycznych 75% przy treściach praktycznych	Przeprowadzenie testów sprawdzających, sprawdzenie ich przez nauczyciela	W czasie realizacji programu nauczania podczas trwania KKZ



<b>Efekt kształcenia z podstawy programowej (oznaczony w programie kursu jako kluczowy dla kwalifikacji lub jednostki efektów)</b>	<b>Wskaźniki potwierdzające osiągnięcie efektu kształcenia</b>	<b>Metody/techniki badania</b>	<b>Termin badania</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– wyjaśnia procedury postępowania w sytuacji niekontrolowanego wycieku paliwa gazowego (ek)</li> </ul>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>– wykonuje przedmiary i obmiary robót związanych z budową sieci i instalacji gazowych (ew)</li> <li>– wykonuje zestawienia materiałów, sprzętu dla sieci i instalacji gazowych (ew)</li> <li>– sporządza specyfikacje materiałów, narzędzi i sprzętu (ew)</li> </ul>	Uzyskanie minimum poprawności 50% przy treściach teoretycznych 75% przy treściach praktycznych	Przeprowadzenie testów sprawdzających, sprawdzenie ich przez nauczyciela	W czasie realizacji programu nauczania podczas trwania KKZ
<ul style="list-style-type: none"> <li>– wykonuje obliczenia pomocnicze związane ze sporządzaniem kosztorysów oraz ofert na roboty związane z budową i eksploatacją sieci i instalacji gazowych (ew)</li> <li>– wykonuje kosztorysy robót (ew)</li> <li>– sporządza oferty na roboty (ew)</li> </ul>	Uzyskanie minimum poprawności 50% przy treściach teoretycznych 75% przy treściach praktycznych	Przeprowadzenie testów sprawdzających, sprawdzenie ich przez nauczyciela	W czasie realizacji programu nauczania podczas trwania KKZ
<b>BUD.20.5. Organizowanie robót związanych z budową, montażem i eksploatacją sieci ciepłowniczych, węzłów cieplnych oraz instalacji grzewczych</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>– rozróżnia konwencjonalne i niekonwencjonalne źródła ciepła (ew)</li> <li>– wyjaśnia zasady działania i możliwości zastosowania źródeł ciepła (ew)</li> <li>– rozpoznaje sposoby pozyskiwania ciepła (ew)</li> <li>– analizuje możliwości zastosowania źródeł ciepła (ew)</li> </ul>	Uzyskanie minimum poprawności 50% przy treściach teoretycznych 75% przy treściach praktycznych	Przeprowadzenie testów sprawdzających, sprawdzenie ich przez nauczyciela	W czasie realizacji programu nauczania podczas trwania KKZ
<ul style="list-style-type: none"> <li>– określa zasady budowy sieci ciepłowniczych, węzłów cieplnych oraz instalacji grzewczych (ek)</li> <li>– wyjaśnia warunki techniczne budowy sieci oraz instalacji (ek)</li> <li>– przestrzega warunków technicznych budowy sieci oraz instalacji</li> <li>– charakteryzuje rodzaje odbiorców oraz odbiorników ciepła (ek)</li> </ul>	Uzyskanie minimum poprawności 50% przy treściach teoretycznych 75% przy treściach praktycznych	Przeprowadzenie testów sprawdzających, sprawdzenie ich przez nauczyciela	W czasie realizacji programu nauczania podczas trwania KKZ
<ul style="list-style-type: none"> <li>– wyjaśnia procesy spalania oraz zasady odprowadzania produktów spalania (ek)</li> <li>– wyjaśnia zasady dotyczące warunków technicznych budowy i eksploatacji kotłowni (ek)</li> <li>– przestrzega zasad eksploatacji kotłowni i składowania paliwa (ek)</li> </ul>	Uzyskanie minimum poprawności 50% przy treściach teoretycznych 75% przy treściach praktycznych	Przeprowadzenie testów sprawdzających, sprawdzenie ich przez nauczyciela	W czasie realizacji programu nauczania podczas trwania KKZ



Efekt kształcenia z podstawy programowej (oznaczony w programie kursu jako kluczowy dla kwalifikacji lub jednostki efektów)	Wskaźniki potwierdzające osiągnięcie efektu kształcenia	Metody/techniki badania	Termin badania
<ul style="list-style-type: none"> <li>przestrzega przepisów dotyczących eksploatacji kotłów oraz urządzeń zabezpieczających (ek)</li> </ul>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>odczytuje informacje zawarte w opisie technicznym dokumentacji projektowej sieci ciepłowniczych, węzłów cieplnych oraz instalacji grzewczych (ek)</li> <li>odczytuje informacje zawarte na planach sytuacyjnych i schematach sieci ciepłowniczych (ek)</li> <li>odczytuje informacje zawarte na profilach oraz wykresach ciśnień sieci ciepłowniczych (ek)</li> <li>odczytuje informacje zawarte na rzutach i przekrojach węzłów cieplnych oraz instalacji grzewczych (ek)</li> <li>odczytuje informacje zawarte na schematach, rozwinięciach i rzutach aksonometrycznych węzłów cieplnych oraz instalacji grzewczych (ek)</li> <li>odczytuje informacje zawarte w dokumentacji eksploatacyjnej sieci ciepłowniczych, węzłów cieplnych oraz instalacji grzewczych (ek)</li> <li>odczytuje informacje z norm technicznych, katalogów oraz instrukcji dotyczących wykonywania i eksploatacji sieci ciepłowniczych, węzłów cieplnych oraz instalacji grzewczych (ek)</li> </ul>	<p>Uzyskanie minimum poprawności 50% przy treściach teoretycznych 75% przy treściach praktycznych</p>	<p>Przeprowadzenie testów sprawdzających, sprawdzenie ich przez nauczyciela</p>	<p>W czasie realizacji programu nauczania podczas trwania KKZ</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>oblicza zapotrzebowanie ciepła dla odcinków sieci ciepłowniczych (ek)</li> <li>posługuje się nomogramami do wymiarowania odcinków sieci ciepłowniczych (ek)</li> <li>wykonuje schematy montażowe odcinków sieci ciepłowniczych</li> <li>wskazuje rozwiązania materiałowe i technologiczne budowy sieci ciepłowniczych (ek)</li> <li>oblicza współczynniki przenikania ciepła przez przegrody budowlane (ek)</li> <li>oblicza zapotrzebowanie ciepła dla pomieszczeń (ek)</li> <li>dobiera odbiorniki ciepła (ek)</li> </ul>	<p>Uzyskanie minimum poprawności 50% przy treściach teoretycznych 75% przy treściach praktycznych</p>	<p>Przeprowadzenie testów sprawdzających, sprawdzenie ich przez nauczyciela</p>	<p>W czasie realizacji programu nauczania podczas trwania KKZ</p>

Efekt kształcenia z podstawy programowej (oznaczony w programie kursu jako kluczowy dla kwalifikacji lub jednostki efektów)	Wskaźniki potwierdzające osiągnięcie efektu kształcenia	Metody/techniki badania	Termin badania
<ul style="list-style-type: none"> <li>wykonuje graficzne schematy doprowadzenia ciepła do odbiorników (ek)</li> <li>wymiaruje przewody instalacji grzewczych (ek)</li> <li>dobiera armaturę i uzbrojenie (ek)</li> <li>dobiera źródła ciepła (ek)</li> <li>określa możliwości oraz warunki remontu, rozbudowy i modernizacji istniejących instalacji grzewczych (ek)</li> </ul>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>planuje wykonywanie czynności związanych z budową i eksploatacją sieci ciepłowniczych oraz instalacji grzewczych (ek)</li> <li>dobiera materiały, narzędzia i sprzęt do budowy sieci ciepłowniczych i instalacji grzewczych (ek)</li> <li>przestrzega zasad transportu oraz magazynowania materiałów, narzędzi i sprzętu do budowy sieci (ek)</li> <li>określa rodzaj i zakres prac związanych z budową, montażem, remontem i modernizacją sieci ciepłowniczych oraz instalacji grzewczych (ek)</li> <li>odczytuje informacje zawarte w harmonogramach robót (ek)</li> <li>przestrzega warunków technicznych wykonywania robót (ek)</li> <li>sprawdza jakość prac (ek)</li> </ul>	Uzyskanie minimum poprawności 50% przy treściach teoretycznych 75% przy treściach praktycznych	Przeprowadzenie testów sprawdzających, sprawdzenie ich przez nauczyciela	W czasie realizacji programu nauczania podczas trwania KKZ
<ul style="list-style-type: none"> <li>wyjaśnia zasady użytkowania sieci ciepłowniczych oraz węzłów cieplnych (ek)</li> <li>przekazuje sieci ciepłownicze oraz węzły cieplne odbiorcom do użytkowania (ek)</li> <li>przekazuje instalacje grzewcze odbiorcom do użytkowania (ek)</li> </ul>	Uzyskanie minimum poprawności 50% przy treściach teoretycznych 75% przy treściach praktycznych	Przeprowadzenie testów sprawdzających, sprawdzenie ich przez nauczyciela	W czasie realizacji programu nauczania podczas trwania KKZ
<ul style="list-style-type: none"> <li>planuje terminy przeglądów technicznych sieci ciepłowniczych, węzłów cieplnych oraz instalacji grzewczych (ek)</li> <li>określa zakres przeglądów technicznych sieci ciepłowniczych, węzłów cieplnych oraz instalacji grzewczych (ek)</li> <li>wykonuje bieżące przeglądy stanu technicznego (ek)</li> </ul>			

<b>Efekt kształcenia z podstawy programowej (oznaczony w programie kursu jako kluczowy dla kwalifikacji lub jednostki efektów)</b>	<b>Wskaźniki potwierdzające osiągnięcie efektu kształcenia</b>	<b>Metody/techniki badania</b>	<b>Termin badania</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– ocenia stan techniczny sieci ciepłowniczych, węzłów cieplnych oraz instalacji grzewczych (ek)</li> <li>– planuje prace związane z konserwacją i remontami sieci ciepłowniczych, węzłów cieplnych oraz instalacji grzewczych (ek)</li> </ul>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>– sporządza specyfikacje materiałów, narzędzi i sprzętu (ew)</li> <li>– wykonuje przedmiary i obmiary robót związanych z budową eksploatacją sieci ciepłowniczych, węzłów cieplnych i instalacji grzewczych (ew)</li> <li>– wykonuje inwentaryzacje materiałów i uzbrojenia odcinków sieci ciepłowniczych, węzłów cieplnych i instalacji grzewczych (ew)</li> </ul>	Uzyskanie minimum poprawności 50% przy treściach teoretycznych 75% przy treściach praktycznych	Przeprowadzenie testów sprawdzających, sprawdzenie ich przez nauczyciela	W czasie realizacji programu nauczania podczas trwania KKZ
<ul style="list-style-type: none"> <li>– oblicza koszty materiałów związanych z budową i eksploatacją sieci ciepłowniczych, węzłów cieplnych i instalacji grzewczych (ew)</li> <li>– wykonuje obliczenia pomocnicze związane ze sporządzaniem ofert na budowę, eksploatację sieci ciepłowniczych, węzłów cieplnych i instalacji grzewczych (ew)</li> <li>– sporządza kosztorysy robót związanych z budową, eksploatacją sieci ciepłowniczych, węzłów cieplnych i instalacji grzewczych (ew)</li> </ul>	Uzyskanie minimum poprawności 50% przy treściach teoretycznych 75% przy treściach praktycznych	Przeprowadzenie testów sprawdzających, sprawdzenie ich przez nauczyciela	W czasie realizacji programu nauczania podczas trwania KKZ
<b>BUD.20.6 Organizowanie robót związanych z budową, montażem i eksploatacją instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych.</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>– rozróżnia i opisuje parametry komfortu cieplnego w pomieszczeniach (ew)</li> <li>– wyjaśnia zasadę komfortu cieplnego w pomieszczeniach</li> <li>– rozróżnia parametry powietrza wymagane w pomieszczeniach o określonym przeznaczeniu (ew)</li> </ul>	Uzyskanie minimum poprawności 50% przy treściach teoretycznych 75% przy treściach praktycznych	Przeprowadzenie testów sprawdzających, sprawdzenie ich przez nauczyciela	W czasie realizacji programu nauczania podczas trwania KKZ
<ul style="list-style-type: none"> <li>– rozróżnia i określa sposoby wentylacji pomieszczeń (ek)</li> <li>– określa zasady działania instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych (ek)</li> </ul>	Uzyskanie minimum poprawności 50% przy treściach teoretycznych	Przeprowadzenie testów sprawdzających, sprawdzenie ich przez nauczyciela	W czasie realizacji programu nauczania podczas trwania KKZ

Efekt kształcenia z podstawy programowej (oznaczony w programie kursu jako kluczowy dla kwalifikacji lub jednostki efektów)	Wskaźniki potwierdzające osiągnięcie efektu kształcenia	Metody/techniki badania	Termin badania
<ul style="list-style-type: none"> <li>– wyjaśnia podobieństwa i różnice między instalacjami wentylacyjnymi i klimatyzacyjnymi (ek)</li> <li>– wymienia wymagania dotyczące wentylacji pomieszczeń (ek)</li> </ul>	75% przy treściach praktycznych		
<ul style="list-style-type: none"> <li>– odczytuje oznaczenia graficzne stosowane na rysunkach technicznych instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych (ek)</li> <li>– odczytuje informacje zawarte w opisie technicznym dokumentacji projektowej instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych (ek)</li> <li>– odczytuje informacje zawarte na rzutach przekrojach instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych (ek)</li> <li>– odczytuje informacje zawarte na schematach blokowych i montażowych instalacji (ek)</li> <li>– odczytuje informacje zawarte w dokumentacji eksploatacyjnej instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych (ek)</li> <li>– odczytuje informacje z norm technicznych, katalogów oraz instrukcji dotyczących instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych (ek)</li> </ul>	Uzyskanie minimum poprawności 50% przy treściach teoretycznych 75% przy treściach praktycznych	Przeprowadzenie testów sprawdzających, sprawdzenie ich przez nauczyciela	W czasie realizacji programu nauczania podczas trwania KKZ
<ul style="list-style-type: none"> <li>– oblicza ilość powietrza wentylacyjnego (ek)</li> <li>– bilansuje ilości powietrza wentylacyjnego i klimatyzacyjnego pomieszczeń (ek)</li> <li>– wymiaruje przewody instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych (ek)</li> <li>– wykonuje schematy obliczeniowe i montażowe (ek)</li> <li>– dobiera materiały przewodów wentylacyjnych i klimatyzacyjnych (ek)</li> <li>– dobiera system mocowania przewodów, urządzeń i uzbrojenia instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych (ek)</li> <li>– dobiera izolację i uzbrojenie instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych (ek)</li> <li>– dobiera urządzenia wentylacyjne i klimatyzacyjne (ek)</li> </ul>	Uzyskanie minimum poprawności 50% przy treściach teoretycznych 75% przy treściach praktycznych	Przeprowadzenie testów sprawdzających, sprawdzenie ich przez nauczyciela	W czasie realizacji programu nauczania podczas trwania KKZ

Efekt kształcenia z podstawy programowej (oznaczony w programie kursu jako kluczowy dla kwalifikacji lub jednostki efektów)	Wskaźniki potwierdzające osiągnięcie efektu kształcenia	Metody/techniki badania	Termin badania
<ul style="list-style-type: none"> <li>– analizuje warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych (ek)</li> <li>– przygotowuje instalacje wentylacyjne i klimatyzacyjne do prób szczelności i prób wydajności (ek)</li> <li>– przeprowadza pomiary wstępne i regulację instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych (ek)</li> </ul>	<p>Uzyskanie minimum poprawności 50% przy treściach teoretycznych 75% przy treściach praktycznych</p>	<p>Przeprowadzenie testów sprawdzających, sprawdzenie ich przez nauczyciela</p>	<p>W czasie realizacji programu nauczania podczas trwania KKZ</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– dobiera materiały, narzędzia i sprzęt do budowy instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych (ek)</li> <li>– przestrzega zasad transportu oraz magazynowania materiałów, narzędzi i sprzętu (ek)</li> <li>– określa rodzaj i zakres prac związanych z budową, montażem, remontem i modernizacją instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych (ek)</li> <li>– analizuje harmonogramy robót (ek)</li> <li>– wykonuje zestawienia kształtek, kanałów, urządzeń, uzbrojenia i izolacji instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych (ek)</li> <li>– planuje roboty związane z wykonywaniem instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych (ek)</li> <li>– sprawdza jakość wykonania robót w instalacjach wentylacyjnych i klimatyzacyjnych (ek)</li> </ul>	<p>Uzyskanie minimum poprawności 50% przy treściach teoretycznych 75% przy treściach praktycznych</p>	<p>Przeprowadzenie testów sprawdzających, sprawdzenie ich przez nauczyciela</p>	<p>W czasie realizacji programu nauczania podczas trwania KKZ</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– planuje terminy przeglądów technicznych instalacji oraz urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych (ek)</li> <li>– określa zakres przeglądów technicznych (ek)</li> <li>– wykonuje bieżące przeglądy stanu technicznego instalacji oraz urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych (ek)</li> <li>– ocenia stan techniczny urządzeń (ek)</li> <li>– planuje prace związane z konserwacją i remontami instalacji oraz urządzeń (ek)</li> <li>– rozpoznaje awarie instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych oraz określa przyczyny ich powstawania (ek)</li> </ul>	<p>Uzyskanie minimum poprawności 50% przy treściach teoretycznych 75% przy treściach praktycznych</p>	<p>Przeprowadzenie testów sprawdzających, sprawdzenie ich przez nauczyciela</p>	<p>W czasie realizacji programu nauczania podczas trwania KKZ</p>

<b>Efekt kształcenia z podstawy programowej (oznaczony w programie kursu jako kluczowy dla kwalifikacji lub jednostki efektów)</b>	<b>Wskaźniki potwierdzające osiągnięcie efektu kształcenia</b>	<b>Metody/techniki badania</b>	<b>Termin badania</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– usuwa awarie instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych (ek)</li> </ul>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>– wykonuje przedmiary i obmiary robót związanych z montażem instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych (ew)</li> <li>– wykonuje zestawienia materiałów, sprzętu do instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych (ew)</li> </ul>	Uzyskanie minimum poprawności 50% przy treściach teoretycznych 75% przy treściach praktycznych	Przeprowadzenie testów sprawdzających, sprawdzenie ich przez nauczyciela	W czasie realizacji programu nauczania podczas trwania KKZ
<ul style="list-style-type: none"> <li>– wykonuje obliczenia powierzchni materiału potrzebnego do wykonania kanałów (ew)</li> <li>– wykonuje zestawienia i kalkulacje związane ze sporządzaniem ofert na montaż instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych (ew)</li> <li>– wykonuje kosztorysy robót związanych montażem instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych (ew)</li> </ul>			
<b>BUD.20.7. Język obcy zawodowy</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>– rozpoznaje oraz stosuje środki językowe umożliwiające realizację czynności zawodowych w zakresie:</li> <li>– czynności wykonywanych na stanowisku pracy, w tym związanych z zapewnieniem bezpieczeństwa i higieny pracy</li> <li>– narzędzi, maszyn, urządzeń i materiałów koniecznych do realizacji czynności zawodowych</li> <li>– procesów i procedur związanych z realizacją zadań zawodowych</li> <li>– formularzy, specyfikacji oraz innych dokumentów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych świadczonych usług, w tym obsługi klienta (ek)</li> </ul>	Uzyskanie minimum poprawności 50% przy treściach teoretycznych 75% przy treściach praktycznych	Przeprowadzenie testów sprawdzających, sprawdzenie ich przez nauczyciela	W czasie realizacji programu nauczania podczas trwania KKZ
<ul style="list-style-type: none"> <li>– określa główną myśl wypowiedzi lub tekstu lub fragmentu wypowiedzi lub tekstu (ek)</li> <li>– znajduje w wypowiedzi lub tekście określone informacje (ek)</li> <li>– rozpoznaje związki między poszczególnymi częściami tekstu</li> <li>– układa informacje w określonym porządku (ek)</li> </ul>	Uzyskanie minimum poprawności 50% przy treściach teoretycznych 75% przy treściach praktycznych	Przeprowadzenie testów sprawdzających, sprawdzenie ich przez nauczyciela	W czasie realizacji programu nauczania podczas trwania KKZ



<b>Efekt kształcenia z podstawy programowej (oznaczony w programie kursu jako kluczowy dla kwalifikacji lub jednostki efektów)</b>	<b>Wskaźniki potwierdzające osiągnięcie efektu kształcenia</b>	<b>Metody/techniki badania</b>	<b>Termin badania</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– opisuje przedmioty, działania i zjawiska związane z czynnościami zawodowymi (ek)</li> <li>– przedstawia sposób postępowania w różnych sytuacjach zawodowych (np. udziela instrukcji, wskazówek, określa zasady)</li> <li>– wyraża i uzasadnia swoje stanowisko (ek)</li> <li>– stosuje zasady konstruowania tekstów o różnym charakterze</li> <li>– stosuje formalny lub nieformalny styl wypowiedzi adekwatnie do sytuacji (ek)</li> </ul>	Uzyskanie minimum poprawności 50% przy treściach teoretycznych 75% przy treściach praktycznych	Przeprowadzenie testów sprawdzających, sprawdzenie ich przez nauczyciela	W czasie realizacji programu nauczania podczas trwania KKZ
<ul style="list-style-type: none"> <li>– rozpoczyna, prowadzi i kończy rozmowę (ek)</li> <li>– uzyskuje i przekazuje informacje i wyjaśnienia</li> <li>– wyraża swoje opinie i uzasadnia je, pyta o opinie, zgadza się lub nie zgadza z opiniami innych osób (ek)</li> <li>– prowadzi proste negocjacje związane z czynnościami zawodowymi (ek)</li> <li>– pyta o upodobania i intencje innych osób (ek)</li> <li>– stosuje zwroty i formy grzecznościowe (ek)</li> <li>– dostosowuje styl wypowiedzi do sytuacji (ek)</li> </ul>	Uzyskanie minimum poprawności 50% przy treściach teoretycznych 75% przy treściach praktycznych	Przeprowadzenie testów sprawdzających, sprawdzenie ich przez nauczyciela	W czasie realizacji programu nauczania podczas trwania KKZ
<ul style="list-style-type: none"> <li>– przekazuje w języku obcym nowożytnym informacje zawarte w materiałach wizualnych (np. wykresach, symbolach, piktogramach, schematach) oraz audiowizualnych (np. filmach instruktażowych) (ew)</li> <li>– przekazuje w języku polskim informacje sformułowane w języku obcym nowożytnym (ew)</li> <li>– przekazuje w języku obcym nowożytnym informacje sformułowane w języku polskim lub w tym języku obcym nowożytnym (ew)</li> <li>– przedstawia publicznie w języku obcym nowożytnym wcześniej opracowany materiał (np. prezentację) (ew)</li> </ul>	Uzyskanie minimum poprawności 50% przy treściach teoretycznych 75% przy treściach praktycznych	Przeprowadzenie testów sprawdzających, sprawdzenie ich przez nauczyciela	W czasie realizacji programu nauczania podczas trwania KKZ
<ul style="list-style-type: none"> <li>– korzysta ze słownika dwujęzycznego i jednojęzycznego (ew)</li> <li>– współdziała z innymi osobami, realizując zadania językowe (ew)</li> </ul>	Uzyskanie minimum poprawności 50% przy treściach teoretycznych	Przeprowadzenie testów sprawdzających, sprawdzenie ich przez nauczyciela	W czasie realizacji programu nauczania podczas trwania KKZ



<b>Efekt kształcenia z podstawy programowej (oznaczony w programie kursu jako kluczowy dla kwalifikacji lub jednostki efektów)</b>	<b>Wskaźniki potwierdzające osiągnięcie efektu kształcenia</b>	<b>Metody/techniki badania</b>	<b>Termin badania</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– korzysta z tekstów w języku obcym nowożytnym, również za pomocą technologii informacyjno-komunikacyjnych (ew)</li> <li>– identyfikuje słowa kluczowe i internacjonalizmy (ew)</li> <li>– wykorzystuje kontekst (tam, gdzie to możliwe), aby w przybliżeniu określić znaczenie słowa (ew)</li> <li>– upraszcza (jeżeli to konieczne) wypowiedź, zastępuje nieznaną słowa innymi, wykorzystuje opis, środki niewerbalne (ew)</li> </ul>	75% przy treściach praktycznych		

## **6. Wykaz literatury oraz niezbędnych środków i materiałów dydaktycznych**

### **6.1 Wykaz literatury**

#### **Bezpieczeństwo i higiena pracy przy wykonywaniu sieci sanitarnych**

##### **Stosowanie zasad bezpieczeństwa i higieny pracy**

1. Krzysztof Szczęch, Wanda Bułak „Bezpieczeństwo i higiena pracy. Podręcznik do kształcenia zawodowego”, Wyd.: WSiP, 2019
2. Bogdan Rączkowski „BHP w praktyce” Wyd.: ODDK, 2020
3. Tadeusz Maj „Organizacja budowy”, Wyd.: WSiP, 2010
4. Czasopismo „Atest ochrona pracy”
5. Czasopismo „Promotor BHP”

##### **Zarys budownictwa**

1. Popek Mirosława, Wapińska Bożenna „Podstawy budownictwa”, Wyd.: WSiP, 2009
2. Popek Mirosława, Romik Zbigniew „Konstrukcje budowlane”, Wyd.: WSiP 2015
3. Praca zbiorowa „Budownictwo ogólne”, Wyd.: Arkady, 2010
4. Tadeusz Maj „Organizacja budowy”, Wyd.: WSiP, 2010
5. Agata Bienia „Prawo budowlane 2021”, Wyd.: Polcen Sp. z o.o., 2021

### **Organizowanie robót budowlanych**

1. Popek Mirosława, Wapińska Bożenna „Podstawy budownictwa”, Wyd.: WSiP, 2009
2. T. Dobrzański „Rysunek techniczny maszynowy”. Wyd.: WNT., 2019
3. Z. Kowalczyk, J. Zabielski „Kosztorysowanie i normowanie w budownictwie”, Wyd.: WSiP, 2015
4. Tadeusz Maj „Organizacja budowy”, Wyd.: WSiP, 2010

### **Sporządzanie dokumentacji technicznej**

1. T. Dobrzański „Rysunek techniczny maszynowy”. Wyd.: WNT 2019
2. Maj T. „Zawodowy rysunek budowlany”, Wyd.: WSiP, 2006
3. Popek M., Wapińska B. „Rysunek zawodowy. Instalacje sanitarne”, Wyd.: WSiP, 2003

### **Sieci i instalacje wodociągowe, kanalizacyjne**

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

### **Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót wodociągowo-kanalizacyjnych**

1. Gassner Alfons „Instalacje sanitarne. Poradnik dla projektantów i instalatorów”, Wyd.: WNT 2008
2. Heidrich Zbigniew „Wodociągi i kanalizacja”, Wyd.: WSiP, 2008
3. Cieślowski S., Krygier K. „Instalacje sanitarne. Część 1”, Wyd.: WSiP, 2008
4. Popek M., Wapińska B. „Rysunek zawodowy. Instalacje sanitarne”, Wyd.: WSiP, 2003
5. Kowalczyk Z., Zabielski J. „Kosztorysowanie i normowanie w budownictwie”, Wyd.: WSiP, 2011
6. Ujma A. „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych”, Wyd.: Verlag Dashofer, 2004

7. Katalogi techniczne, instrukcje obsługi urządzeń

**Sieci i instalacje gazowe**

1. Bąkowski Konrad „Sieci i instalacje gazowe”, Wyd.: WNT, 2007
2. Guzik Jan „Instalacje i sieci gazowe”, Wyd.: KaBe, 2019
3. Miesięcznik „Instal”

**Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót gazowniczych**

1. Bąkowski Konrad „Sieci i instalacje gazowe”, Wyd.: WNT, 2007
2. Gassner Alfons „Instalacje sanitarne. Poradnik dla projektantów i instalatorów”, Wyd.: WNT 2008
3. Popek M., Wapińska B. „Rysunek zawodowy „Instalacje sanitarne”, Wyd.: WSiP, 2003
4. Kowalczyk Z., Zabielski J. „Kosztorysowanie i normowanie w budownictwie”, Wyd.: WSiP, 2011
5. Ujma A. „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych”, Wyd.: Verlag Dashofer, 2004
6. Katalogi techniczne, instrukcje obsługi urządzeń

**Sieci ciepłownicze i instalacje grzewcze**

1. Krygier K., Klinke T., Sewrynik J. „Ogrzewnictwo. Wentylacja. Klimatyzacja”, Wyd.: WSiP, 2007
2. Gassner Alfons „Instalacje sanitarne. Poradnik dla projektantów i instalatorów”, Wyd.: WNT 2008
3. Kołodziejczyk Wojciech, Płuciennik Marek „Wytyczne projektowania instalacji centralnego ogrzewania”, Wyd.: Instal, 2001
4. Koczyk Halina „Ogrzewnictwo praktyczne”, Wyd.: Systherm, 2014
5. Miesięcznik „Instal”
6. Katalogi techniczne, instrukcje obsługi urządzeń

**Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót ciepłowniczych i grzewczych**

1. Popek M., Wapińska B. „Rysunek zawodowy „Instalacje sanitarne”, Wyd.: WSiP, 2003
2. Kowalczyk Z., Zabielski J. „Kosztorysowanie i normowanie w budownictwie”, Wyd.: WSiP, 2011

3. Ujma A. „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych”, Wyd.: Verlag Dashofer, 2004
4. Katalogi techniczne, instrukcje obsługi urządzeń

### **Instalacje wentylacyjne i klimatyzacyjne**

1. Krygier K., Klinka T., Sewrynik J. „Ogrzewnictwo. Wentylacja. Klimatyzacja”, Wyd.: WSiP, 2007
2. Gassner Alfons „Instalacje sanitarne. Poradnik dla projektantów i instalatorów”, Wyd.: WNT, 2008
3. Sławomir Pykacz, Elżbieta Buczyńska-Tytz „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych”, Wyd.: Instal, 2002
4. Miesięcznik „Instal”

### **Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót wentylacyjnych i klimatyzacyjnych**

1. Krygier K., Klinka T., Sewrynik J. „Ogrzewnictwo. Wentylacja. Klimatyzacja”, Wyd.: WSiP, 2007
2. Cieślowski S., Krygier K. „Instalacje sanitarne. Cz.2”, Wyd.: WSiP, 2010
3. Gassner Alfons „Instalacje sanitarne. Poradnik dla projektantów i instalatorów”, Wyd.: WNT, 2008
4. Kowalczyk Z., Zabielski J. „Kosztorysowanie i normowanie w budownictwie”, Wyd.: WSiP, 2011
5. Popek M., Wapińska B. „Rysunek zawodowy. Instalacje sanitarne”, Wyd.: WSiP, 2003
6. Katalogi techniczne, instrukcje obsługi urządzeń

### **Język obcy w budownictwie**

W zależności od wybranego języka podaje nauczyciel prowadzący.

## **6.2 Wykaz niezbędnych środków i materiałów dydaktycznych**

**Wyposażenie szkoły niezbędne do realizacji kształcenia w kwalifikacji BUD.20 Organizacja robót związanych z budową, montażem i eksploatacją sieci oraz instalacji sanitarnych**

Przedmioty:

**Bezpieczeństwo i higiena pracy przy wykonywaniu sieci i instalacji sanitarnych**

**Zarys budownictwa**

## **Sieci i instalacje wodociągowe i kanalizacyjne**

### **Sieci instalacje gazowe**

### **Sieci ciepłownicze i instalacje grzewcze**

### **Instalacje wentylacyjne i klimatyzacyjne**

### **Język obcy w budownictwie**

pracownia wyposażona w:

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

Przedmioty:

**Stosowanie zasad bezpieczeństwa i higieny pracy**

**Organizowanie robót budowlanych**

**Sporządzanie dokumentacji technicznej**

**Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót wodociągowo-kanalizacyjnych**

**Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót gazowniczych**

**Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót ciepłowniczych i grzewczych**

**Opracowywanie dokumentacji i organizowanie robót wentylacyjnych i klimatyzacyjnych**

Pracownia wyposażona w:

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

## **7. Sposób i forma zaliczenia kursu**

Czas trwania całego kursu z zakresu kwalifikacji BUD.20 Organizacja robót związanych z budową, montażem i eksploatacją sieci oraz instalacji sanitarnych powinien trwać do 9 miesięcy. Liczba godzin przewidziana na realizację programu jest zgodna z minimalną liczbą godzin kształcenia zawodowego dla tej kwalifikacji wynikającą z

podstawy programowej dla zawodu technik inżynierii sanitarnej. Wynosi ona 510 godzin oraz 280 godzin praktyk zawodowych. Cykl kształcenia obejmuje dwa semestry dla każdej formy realizacji zajęć.

Długość cyklu dla formy dziennej planowana w programie nauczania BUD.20 trwa 7 miesięcy.

Długość cyklu dla formy stacjonarnej planowana w programie nauczania BUD.20 trwa 8 miesięcy.

Długość cyklu dla formy zaocznej planowana w programie nauczania BUD.20 trwa 9 miesięcy.

Warunkiem zaliczenia kursu BUD.20 Organizacja robót związanych z budową, montażem i eksploatacją sieci oraz instalacji jest uzyskanie pozytywnego zaliczenia z wszystkich przedmiotów kursu.

Kwalifikacyjny kurs zawodowy kończy się zaliczeniem w formie ustalonej przez podmiot prowadzący kurs. Osoba, która uzyskała zaliczenie, otrzymuje zaświadczenie o ukończeniu kwalifikacyjnego kursu zawodowego. Wzór zaświadczenia określa załącznik nr 1 do Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 19 marca 2019 r. w sprawie kształcenia ustawicznego w formach pozaszkolnych (Dz.U. z 2019 r., poz. 652).

## 8. Sprawdzenie kompletności i poprawności opracowanego programu zajęć

**Tabela 21.** Tabela weryfikacji programu nauczania KKZ pod kątem zgodności z przepisami prawa oświatowego

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

**Tabela 22.** Tabela weryfikacji programu KKZ pod kątem kompletności efektów kształcenia

Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
<b>BUD.20.1 Bezpieczeństwo i higiena pracy</b>		
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji	
przewiduje zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska związane z wykonywaniem zadań zawodowych (ek)	– wymienia zagrożenia związane z występowaniem czynników niebezpiecznych i szkodliwych dla środowiska, związane z wykonywaniem sieci i instalacji sanitarnych	1) Czynniki mogące powodować wypadki 2) Czynniki fizyczne 3) Czynniki chemiczne i pyły 4) Czynniki biologiczne



Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– opisuje zagrożenia związane z eksploatacją sieci i instalacji sanitarnych</li> <li>– opisuje zagrożenia związane z wykonywaniem prac związanych z budową i montażem sieci i instalacji sanitarnych</li> <li>– wymienia rodzaje czynników szkodliwych występujących w środowisku pracy podczas budowy i montażu sieci i instalacji sanitarnych</li> <li>– opisuje rodzaje czynników szkodliwych występujących w środowisku pracy podczas budowy i montażu sieci i instalacji sanitarnych</li> <li>– opisuje sposoby zabezpieczania się przed czynnikami szkodliwymi występującymi w miejscu pracy</li> <li>– stosuje zasady bezpieczeństwa przy obsłudze sieci i instalacji sanitarnych</li> </ul>	5) Czynniki ergonomiczne i psychospołeczne związane z organizacją pracy
określa skutki oddziaływania czynników szkodliwych na organizm człowieka (ek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wskazuje skutki oddziaływania na organizm czynników szkodliwych występujących na stanowisku pracy</li> <li>– charakteryzuje sposoby przeciwdziałania szkodliwemu oddziaływaniu czynników występujących na stanowisku pracy</li> <li>– opisuje skutki działania prądu elektrycznego na organizm człowieka</li> <li>– wskazuje sposoby likwidacji lub ograniczenia zagrożeń związanych z prądem elektrycznym i substancjami chemicznymi oraz zagrożeń mechanicznych</li> </ul>	1) Skutki oddziaływania czynników chemicznych 2) Skutki oddziaływania czynników biologicznych 3) Skutki oddziaływania czynników fizycznych 4) Skutki oddziaływania czynników ergonomicznych i psychospołecznych 5) Prace na wysokości 6) Środki ochrony osobistej 7) Ręczne prace transportowe 8) Działanie prądu na organizm człowieka, porażenie, elektrostatyka 9) Ograniczenie lub likwidacja zagrożeń czynnikami chemicznymi, mechanicznymi, związanych z prądem elektrycznym

Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
organizuje stanowisko pracy zgodnie z wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony (ek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– opisuje zasady bezpiecznego posługiwania się narzędziami mechanicznymi, elektrycznymi oraz pneumatycznymi i hydraulicznymi</li> <li>– planuje stanowisko pracy zgodnie z wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska</li> <li>– organizuje stanowisko pracy do wykonywania podstawowych operacji budowlanych, monterskich i eksploatacyjnych związanych z sieciami i instalacjami sanitarnymi</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Bezpieczeństwo w używaniu narzędzi mechanicznych</li> <li>2) Bezpieczeństwo w używaniu narzędzi elektrycznych</li> <li>3) Bezpieczeństwo w używaniu narzędzi hydraulicznych</li> <li>4) Ergonomia, pojęcia podstawowe</li> <li>5) Cechy stanowiska pracy</li> <li>6) Analiza zadań na stanowisku pracy</li> <li>7) Bezpieczeństwo stanowiska pracy</li> <li>8) Organizacja stanowiska pracy</li> </ol>
stosuje środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych (ek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– dobiera środki ochrony indywidualnej do wykonania zadania zawodowego</li> <li>– obsługuje podstawowe środki techniczne służące do ochrony przed zagrożeniami występującymi w środowisku pracy</li> <li>– stosuje środki ochrony indywidualnej i zbiorowej w zależności od rodzaju wykonywanych zadań zawodowych</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Środki ochrony indywidualnej - rodzaje środków i kryteria jakie powinny spełniać</li> <li>2) Środki ochrony zbiorowej – oświetlenie, wentylacja i klimatyzacja, oddymianie, instalacja odgromowa, rozwiązania konstrukcyjne stosowane w maszynach</li> <li>3) Obowiązki pracodawcy</li> <li>4) Sposoby posługiwania się środkami ochrony osobistej i zbiorowej</li> </ol>
udziela pierwszej pomocy w stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego (ek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– opisuje podstawowe symptomy wskazujące na stany nagłego zagrożenia zdrowotnego</li> <li>– ocenia sytuację poszkodowanego na podstawie analizy objawów obserwowanych u poszkodowanego</li> <li>– zabezpiecza siebie, poszkodowanego i miejsce wypadku</li> <li>– układa poszkodowanego w pozycji bezpiecznej</li> <li>– powiadamia odpowiednie służby</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Stany nagłego zagrożenia</li> <li>2) Służby w stanach nagłego zagrożenia</li> <li>3) Pierwsza pomoc – wiadomości podstawowe</li> <li>4) Pierwsza pomoc zgodnie z wytycznymi polskiej Rady Resuscytacji i Europejskiej Rady Resuscytacji</li> </ol>

Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– prezentuje udzielanie pierwszej pomocy w urazowych stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego, np. krwotoki, zmiążdżenia, amputacje, złamania, oparzenia</li> <li>– prezentuje udzielanie pierwszej pomocy w nieurazowych stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego, np. omdlenie, zawał, udar</li> <li>– wykonuje resuscytację krążeniowo-oddechową na fantomie zgodnie z wytycznymi Polskiej Rady Resuscytacji i Europejskiej Rady Resuscytacji</li> </ul>	
<b>BUD.20.2 Podstawy budownictwa</b>		
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji	
charakteryzuje rodzaje i elementy obiektów budowlanych (ek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– klasyfikuje obiekty budowlane</li> <li>– rozpoznaje rodzaje obiektów budowlanych</li> <li>– wymienia i rozpoznaje podstawowe elementy budynku</li> <li>– rozróżnia konstrukcyjne i niekonstrukcyjne elementy budynku</li> <li>– określa funkcje elementów konstrukcyjnych i niekonstrukcyjnych budynku</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Zasady klasyfikowania obiektów budowlanych</li> <li>2) Podział obiektów budowlanych na sekcje i działy</li> <li>3) Podział obiektów budowlanych na grupy i klasy</li> <li>4) Budowle i ich rodzaje. Konstrukcje inżynierskie</li> <li>5) Podstawowe elementy budynku</li> <li>6) Elementy konstrukcyjne budynku</li> <li>7) Elementy niekonstrukcyjne budynku</li> <li>8) Funkcje podstawowych elementów budynku</li> </ol>
charakteryzuje konstrukcje obiektów budowlanych i technologie ich wykonania (ek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– klasyfikuje układy konstrukcyjne budynków</li> <li>– rozróżnia i opisuje konstrukcje obiektów budowlanych</li> <li>– określa technologie wykonania konstrukcji budowlanych</li> <li>– rozpoznaje technologie wznoszenia konstrukcji budowlanych</li> <li>– rozróżnia etapy wykonania budynku</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Układ podłużny</li> <li>2) Układ poprzeczny</li> <li>3) Układ mieszany</li> <li>4) Układ krzyżowy</li> <li>5) Konstrukcja nośna szkieletowa, ścianowa, mieszana</li> <li>6) Rozwiązania materiałowe- cegły, bloczki, pustaki, konstrukcje monolityczne, prefabrykaty, drewno i materiały drewnopochodne, elementy metalowe</li> <li>7) Metoda tradycyjna, uprzemysłowiona, mieszana</li> </ol>

Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
		8) Etapy realizacji obiektów budowlanych
charakteryzuje rodzaje gruntów budowlanych i robót ziemnych (ek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– klasyfikuje grunty budowlane</li> <li>– określa cechy gruntu budowlanego umożliwiające posadowienie na nim budynku</li> <li>– określa właściwości gruntów budowlanych</li> <li>– rozróżnia rodzaje gruntów budowlanych na podstawie ich właściwości</li> <li>– rozróżnia rodzaje wykopów</li> <li>– rozróżnia maszyny stosowane w robotach ziemnych</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Nazewnictwo gruntów</li> <li>2) Frakcje gruntów</li> <li>3) Podział ze względu na pochodzenie, zawartość części organicznych, odkształcenie podłoża, uziarnienie, spoistość</li> <li>4) Wykopy szerokoprzestrzenne</li> <li>5) Wykopy wąsko przestrzenne</li> <li>6) Wykopy jamiste</li> <li>7) Koparki i ładowarki</li> <li>8) Walce i ubijarki</li> <li>9) Równiarki, spycharki, zrywarki</li> </ol>
rozróżnia wyroby budowlane, określa ich zastosowanie i zasady składowania (ek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– klasyfikuje wyroby budowlane ze względu na ich zastosowanie</li> <li>– wymienia i rozróżnia właściwości fizyczne, mechaniczne i chemiczne wyrobów budowlanych</li> <li>– rozpoznaje wyroby budowlane stosowane w robotach budowlanych</li> <li>– dobiera wyroby budowlane w zależności od zastosowanej technologii</li> <li>– określa zasady składowania i przechowywania wyrobów budowlanych</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Właściwości fizyczne materiałów budowlanych</li> <li>2) Materiały budowlane - zastosowania w budynku</li> <li>3) Materiały konstrukcyjne</li> <li>4) Materiały izolacyjne</li> <li>5) Materiały instalacyjne</li> <li>6) Materiały wykończeniowe</li> <li>7) Materiały budowlane do zastosowania w budownictwie: Materiały kamienne, materiały z drewna, spoiwa budowlane, lepiszcza, kruszywo, zaprawy i beton, ceramika, szkło, materiały do izolacji, wyroby metalowe</li> <li>8) Zasady składowania i przechowywania materiałów budowlanych</li> </ol>
rozróżnia rodzaje i elementy instalacji budowlanych (ek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wymienia rodzaje instalacji budowlanych</li> <li>– rozpoznaje instalacje budowlane</li> <li>– określa zastosowanie instalacji budowlanych</li> <li>– rozpoznaje elementy instalacji budowlanych i określa ich funkcje</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Instalacja wodociągowa</li> <li>2) Instalacja kanalizacyjna</li> <li>3) Instalacja grzewcza</li> <li>4) Instalacja elektryczna</li> <li>5) Instalacja teletechniczna</li> <li>6) Elementy instalacji budowlanych</li> </ol>

Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
stosuje przyrządy pomiarowe w robotach budowlanych (ek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>wymienia i rozróżnia przyrządy pomiarowe stosowane w robotach budowlanych</li> <li>wyjaśnia zastosowanie poszczególnych przyrządów pomiarowych</li> <li>dobiera przyrządy pomiarowe do określonych robót budowlanych</li> <li>wykonuje pomiary związane z określonymi robotami budowlanymi z zastosowaniem odpowiednich przyrządów pomiarowych</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Rodzaje pomiarów na budowie</li> <li>Jednostki miar długości, powierzchni i objętości</li> <li>Przyrządy pomiarowe do mierzenia długości, do wyznaczania kierunków prostopadłych, niwelacji, stabilizacji punktów w terenie</li> <li>Pomiary poziome</li> <li>Pomiary pionowe</li> <li>Pomiary kątowe</li> </ol>
określa elementy zagospodarowania terenu (ew)	<ul style="list-style-type: none"> <li>rozpoznaje i wymienia elementy zagospodarowania terenu budowy</li> <li>określa usytuowanie poszczególnych elementów zagospodarowania terenu budowy</li> <li>określa funkcje poszczególnych elementów zagospodarowania terenu budowy</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Ogrodzenie terenu</li> <li>Drogi, wyjścia i przejścia dla pieszych</li> <li>Zapewnienie energii elektrycznej, wody i utylizacja ścieków</li> <li>Pomieszczenia socjalne i sanitarne</li> <li>Oświetlenie, wentylacja, łączność</li> <li>Urządzanie składowisk materiałów i wyrobisk</li> </ol>
rozróżnia środki transportu stosowane w budownictwie (ew)	<ul style="list-style-type: none"> <li>klasyfikuje środki transportu stosowane w budownictwie</li> <li>wymienia i rozpoznaje środki transportu wewnętrznego stosowane na terenie budowy</li> <li>wymienia i rozpoznaje środki transportu zewnętrznego stosowane w budownictwie</li> <li>wymienia urządzenia do transportu pionowego i poziomego</li> <li>określa zasady transportu wewnętrznego na terenie budowy</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Podział ze względu na położenie dróg transportu w stosunku do placu budowy, rodzaj dróg transportu</li> <li>Podział ze względu na kierunek transportu</li> <li>Zadania transportu budowlanego</li> <li>Środki do transportu poziomego na budowie</li> <li>Urządzenia chwytające, liny, urządzenia do kierowania i nawijania lin, wielokrążki</li> <li>Wciągniki, wyciągi budowlane, żurawie</li> <li>Dostarczenie na plac budowy materiałów, elementów budowlanych, maszyn i narzędzi</li> </ol>
charakteryzuje rodzaje rusztowań stosowanych w budownictwie i przestrzega zasad ich eksploatacji (ek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>klasyfikuje rusztowania stosowane w budownictwie</li> <li>rozpoznaje rodzaje rusztowań stosowanych w robotach budowlanych</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Rusztowania modułowe</li> <li>Rusztowania Stojakowe</li> <li>Rusztowania specjalne</li> <li>Rusztowania kolumnowe (warszawskie)</li> <li>Rusztowania koźłowe</li> </ol>

Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– określa zastosowanie rusztowań w robotach budowlanych</li> <li>– rozpoznaje elementy rusztowań</li> <li>– opisuje i stosuje zasady eksploatacji rusztowań</li> <li>– określa wymagania bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu prac szczególnie niebezpiecznych</li> <li>– określa środki zabezpieczające stosowane przy eksploatacji rusztowań</li> </ul>	6) Rusztowania ramowe 7) Rusztowania wspornikowe 8) Sprzęt ochrony osobistej w pracach na wysokości 9) Rusztowania – wymagania podstawowe 10) Praca z użyciem rusztowań
Charakteryzuje podstawowe pojęcia mechaniki i wytrzymałości materiałów w odniesieniu do konstrukcji rusztowań (ew)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– omawia rodzaje sił wewnętrznych występujących w elementach konstrukcji rusztowania</li> <li>– omawia zależność nośności elementów rusztowań od czynników wewnętrznych (np. geometria, wzmocnienia) i zewnętrznych (np. obciążenia)</li> <li>– określa i omawia zasady ustalania dopuszczalnych obciążeń użytkowych</li> <li>– wykonuje i omawia szkic zabudowy rusztowań zawierający rzuty i widoki (plan montażu)</li> <li>– wykonuje szkic montażowy rusztowania</li> </ul>	1) Zalecenia normowe w odniesieniu do obciążeń rusztowań 2) Osiadanie podłoża jako obciążenie geometryczne 3) Imperfekcje geometryczne w rusztowaniach 4) Zmienne obciążenia statyczne -obciążenia użytkowe, środowiskowe 5) Obciążenia dynamiczne rusztowań budowlanych - działanie obciążeń użytkowych, wiatru 6) Dokumentacja rusztowań 7) Projekt rusztowania
przestrzega zasad sporządzania rysunków budowlanych (ew)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– rozróżnia rodzaje rysunków budowlanych</li> <li>– stosuje zasady wykonywania rysunków technicznych</li> <li>– rozróżnia oznaczenia graficzne stosowane na rysunkach budowlanych i je stosuje</li> <li>– sporządza szkice i proste rysunki techniczne</li> <li>– wykonuje rzuty i przekroje obiektów i elementów budowlanych</li> </ul>	1) Normy rysunkowe 2) Rodzaje i nazwy rysunków 3) Arkusz rysunkowy 4) Linie rysunkowe 5) Pismo stosowane do opisywania rysunków technicznych 6) Wymiarowanie rysunku 7) Wymiarowanie elementów geometrycznych 8) Wymiarowanie uproszczone 9) Zasady wymiarowania 10) Tolerancja wymiarów liniowych



Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
		11) Tolerancja geometryczna 12) Pasowanie 13) Geometryczna struktura powierzchni 14) Sporządzenie rysunku technicznego metodą klasyczną 15) Sporządzanie rysunku technicznego metodą komputerową w programach typu CAD
rozdziela rodzaje i elementy dokumentacji stosowanej w budownictwie (ek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– rozpoznaje rodzaje dokumentacji budowlanej i wymienia jej elementy</li> <li>– określa zawartość części opisowej dokumentacji budowlanej</li> <li>– określa zawartość części rysunkowej dokumentacji budowlanej</li> <li>– rozróżnia rysunki rzutów i przekrojów obiektów i elementów budowlanych</li> </ul>	1) Projekt zagospodarowania terenu 2) Projekt architektoniczno-budowlany 3) Projekt budowlany konstrukcji
stosuje zasady wykonywania przedmiaru i obmiaru robót (ew)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– określa zasady sporządzania przedmiaru robót</li> <li>– sporządza przedmiar robót na podstawie dokumentacji budowlanej</li> <li>– oblicza ilość materiałów, narzędzi, sprzętu i koszty pracy na podstawie przedmiaru robót</li> <li>– określa zasady sporządzania obmiaru robót</li> <li>– wykonuje obmiar robót i ich kosztorys</li> </ul>	1) Przedmiar robót definicja 2) Metodyka sporządzania przedmiaru robót 3) Obmiar robót-definicja 4) Metodyka sporządzania obmiaru robót 5) Katalogi, cenniki, stawki robocizny 6) Wykonywanie kosztorysu
stosuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań zawodowych (ew)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– rozpoznaje programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań zawodowych</li> <li>– wykorzystuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań zawodowych</li> </ul>	1) pakiet programów Office, programy do projektowania CAD 2) Dokumentacja budowlana wykonywana w programach komputerowych CAD
rozdziela normy i procedury oceny zgodności podczas realizacji zadań zawodowych (ew)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wymienia cele normalizacji krajowej</li> <li>– podaje definicję i cechy normy</li> </ul>	1) Normy i normalizacje 2) Korzystanie z norm 3) Interpretacja i odczytywanie norm



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

Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– rysuje schematy blokowe oczyszczania ścieków i unieszkodliwiania osadów ściekowych</li> <li>– charakteryzuje rodzaje odbiorników ścieków</li> <li>– posługuje się aktami prawnymi dotyczącymi wymagań, jakim powinny odpowiadać ścieki wprowadzane do odbiorników i sieci kanalizacyjnych</li> </ul>	8) Akty prawne dotyczące ścieków wprowadzanych do odbiorników i sieci kanalizacyjnych 9) Etapy procesu oczyszczania ścieków 10) Obiekty technologiczne 11) Schemat technologiczny oczyszczalni
posługuje się dokumentacją projektową i eksploatacyjną sieci oraz instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych (ek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– odczytuje informacje zawarte w dokumentacji projektowej sieci oraz instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych</li> <li>– odczytuje informacje zawarte w dokumentacji eksploatacyjnej sieci oraz instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych</li> <li>– odczytuje informacje z norm technicznych, katalogów oraz instrukcji dotyczących wykonywania robót instalacyjnych i sieciowych</li> </ul>	1) Główne elementy instalacji wodociągowej i kanalizacyjnej 2) opis techniczny rozwiązań projektowanych określający warunki, metodę i sposób realizacji przyłączy 3) wykaz zastosowanych materiałów 4) opis geotechnicznych warunków posadowienia przyłączy 5) bilans zapotrzebowania na wodę 6) bilans ścieków bytowych i przemysłowych
wykonuje obliczenia związane z projektowaniem sieci oraz instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych (ek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– oblicza zapotrzebowanie na wodę dla budynków mieszkalnych</li> <li>– oblicza ilość ścieków odprowadzanych z budynków mieszkalnych</li> <li>– wymiaruje przewody sieci i instalacji wodociągowych oraz kanalizacyjnych</li> </ul>	1) Średnica przyłącza dla danego przepływu 2) Średnica wodomierza 3) średnica podejść kanalizacyjnych 4) średnica pionów i przewodów odpływowych 5) spadki przewodów odpływowych 6) wydajność wodociągu 7) zapotrzebowanie na wodę brutto, średnie dobowe, roczne, maksymalne dobowe, maksymalne godzinowe, 8) Współczynniki nierównomierności 9) Wskaźnik zapotrzebowania na wodę 10) Liczba mieszkańców w okresie perspektywicznym 11) zapotrzebowanie na wodę metodą wskaźników 12) Przykład obliczeniowy

<b>Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie</b>		<b>Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)</b>
organizuje prace związane z budową, montażem, remontem i modernizacją sieci oraz instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych (ek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– dobiera materiały, narzędzia i sprzęt do budowy sieci oraz montażu instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych</li> <li>– przestrzega zasad transportu oraz magazynowania materiałów instalacyjnych</li> <li>– określa rodzaj i zakres prac związanych z budową, montażem, remontem i modernizacją sieci oraz instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych</li> <li>– odczytuje informacje zawarte w harmonogramach robót</li> <li>– przestrzega warunków technicznych wykonywania robót</li> <li>– sprawdza jakość wykonania robót</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Materiały, narzędzia i sprzęt w budowie i montażu sieci i instalacji wodociągowych</li> <li>2) Materiały, narzędzia i sprzęt w budowie i montażu sieci i instalacji kanalizacyjnych</li> <li>3) Rodzaje połączeń -gwintowane, kielichowe, kołnierzowe, lutowane, zaciskowe, spawane</li> <li>4) Technika zgrzewania doczołowego, elektrooporowego, polifuzyjnego, technika zaciskania, zaprasowywania</li> <li>5) Zasady transportu materiałów instalacyjnych</li> <li>6) Zasady magazynowania materiałów instalacyjnych</li> <li>7) Ogólne wymagania dotyczące robót</li> <li>8) Roboty przygotowawcze</li> <li>9) Roboty ziemne</li> <li>10) Roboty montażowe</li> <li>11) Kontrola, pomiary i badania w czasie robót</li> <li>12) Dopuszczalne tolerancje i wymagania</li> <li>13) Badanie szczelności</li> <li>14) Harmonogram robót- przykład</li> </ol>
prowadzi dokumentację robót związanych z budową sieci oraz montażem instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych (ek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wykonuje szkice robocze zmian wprowadzonych na etapie budowy sieci oraz instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych</li> <li>– wykonuje prace związane z uzupełnianiem i kompletowaniem dokumentów związanych z odbiorami częściowymi i końcowymi sieci oraz instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Szkice sieci i instalacji wodociągowych</li> <li>2) Szkice sieci i instalacji kanalizacyjnych</li> <li>3) Dokumenty związane z odbiorami- plan sytuacyjny, szkic zdawczo odbiorczy dla sieci wodociągowej lub kanalizacyjnej, profil podłużny, dzienniczek budowy, atest na materiały, inwentaryzacja geodezyjna, dokumentacja powykonawcza</li> </ol>
monitoruje stan techniczny sieci oraz instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych (ek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– planuje terminy przeglądów technicznych sieci oraz instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych</li> <li>– określa zakres przeglądów technicznych sieci oraz instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Częstotliwość kontroli sieci określona przez prawo</li> <li>2) Częstotliwość kontroli ze względu na warunki przyłączenia do sieci</li> <li>3) Ocena stanu instalacji</li> <li>4) Ocena zabezpieczenia przed czynnikami zewnętrznymi</li> </ol>

Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– prowadzi bieżące przeglądy stanu technicznego sieci oraz instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych</li> <li>– ocenia stan sieci oraz instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych</li> <li>– planuje prace związane z konserwacją i remontami sieci oraz instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych</li> </ul>	5) Stan czystości, obecność osadów 6) Stan techniczny urządzeń w instalacji 7) Konserwacja i remont sieci kanalizacyjnych 8) Konserwacja i remont sieci wodociągowych
usuwa awarie sieci oraz instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych (ek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– lokalizuje miejsca awarii w sieciach i instalacjach wodociągowych oraz kanalizacyjnych</li> <li>– określa przyczyny powstawania awarii w sieciach i instalacjach wodociągowych oraz kanalizacyjnych</li> <li>– opisuje stopień uszkodzenia sieci oraz instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych</li> <li>– wykonuje zestawienia niezbędnych materiałów do usunięcia awarii w sieciach i instalacjach wodociągowych oraz kanalizacyjnych</li> <li>– usuwa przyczyny powstawania awarii w sieciach i instalacjach wodociągowych oraz kanalizacyjnych</li> </ul>	1) Objawy awarii sieci wodociągowych i kanalizacyjnych – zapadnięcia terenu, kałuże i plamy, pojawienie się wody w terenach zielonych, wzrost zieleni 2) Wady materiałowe 3) Błędy montażowe 4) Wiek materiału 5) Błędy projektowe 6) Warunki pogodowe i glebowe 7) Jakość włączanego medium 8) Uderzenia hydrauliczne 9) Materiały, narzędzia i sprzęt do usuwania awarii 10) Naprawa sieci i instalacji wodociągowych 11) Naprawa sieci i instalacji kanalizacyjnych
wykonuje przedmiary i obmiary robót związanych z budową oraz eksploatacją sieci oraz instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych (ew)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wykonuje przedmiary i obmiary robót związanych z budową sieci oraz instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych</li> <li>– wykonuje zestawienia materiałów i sprzętu</li> </ul>	1) Przedmiar robót definicja 2) Metodyka sporządzania przedmiaru robót 3) Obmiar robót-definicja 4) Metodyka sporządzania obmiaru robót 5) Wykonywanie zestawienia materiałów i sprzętu
sporządza kosztorysy oraz oferty na roboty związane z budową i eksploatacją sieci oraz instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych (ew)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wykonuje obliczenia pomocnicze związane ze sporządzaniem kosztorysów oraz ofert na roboty związane z budową i eksploatacją sieci oraz instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych</li> </ul>	1) Katalogi, cenniki, stawki robocizny 2) Zestawienie materiałów sprzętu do wykonywania robót związanych z montażem, budową, remontem i modernizacją sieci wodociągowych i kanalizacyjnych

Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>wykonuje zestawienia materiałów i sprzętu</li> <li>opracowuje oferty na roboty związane z budową i eksploatacją sieci oraz instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych</li> </ul>	3) Warunki przyłączenia, wykonanie projektów, wybudowanie przyłączy, odbiory, próby techniczne, warunki terenowe, ceny rynkowe
<b>BUD.20.4 Organizowanie robót związanych z budową, montażem oraz eksploatacją sieci i instalacji gazowych</b>		
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji	
charakteryzuje właściwości gazów stosowanych w dystrybucji w sieciach i instalacjach gazowych (ew)	<ul style="list-style-type: none"> <li>rozdziela rodzaje gazów stosowanych w sieciach i instalacjach gazowych</li> <li>rozpoznaje parametry gazów</li> <li>rozpoznaje możliwości oraz warunki zastosowania gazów</li> </ul>	1) Gaz wysokometanowy 2) Gaz ziemny zaazotowany 3) Gaz propan-butan 4) Ciepło spalania 5) Gęstość względna i liczba Wobbego 6) Zawartość głównych składników 7) możliwości oraz warunki zastosowania gazów - budynki wysokie i niskie, ograniczenia stosowania gazu płynnego
określa warunki techniczne montażu i eksploatacji urządzeń gazowych (ek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>przestrzega warunków montażu urządzeń gazowych</li> <li>wymienia i wyjaśnia zasady eksploatacji urządzeń gazowych</li> </ul>	1) normy wysokości, kubatury, wentylacji i odprowadzenia spalin w pomieszczeniach 2) Dopływ powietrza do spalania 3) instrukcja montażu oraz wymagania i zalecenia producenta 4) Znak bezpieczeństwa, aprobaty techniczne, atest energetyczny 5) Zasady przyłączania urządzeń do instalacji 6) Odcięcie dopływu gazu 7) Odległości między urządzeniami od materiałów łatwopalnych, wyposażenia wrażliwego na temperatury
posługuje się dokumentacją projektową i eksploatacyjną sieci i instalacji gazowych (ek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>odczytuje informacje zawarte w opisie technicznym, warunkach i uzgodnieniach, dokumentacji projektowej sieci gazowych</li> <li>odczytuje informacje zawarte na planach sytuacyjnych i schematach sieci gazowych</li> </ul>	1) Dokumentacja projektowa sieci - projekt budowlany z elementami projektu wykonawczego, specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót, kosztorys inwestorski, przedmiar robót, plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– odczytuje informacje zawarte na profilach sieci gazowych</li> <li>– odczytuje informacje zawarte w opisie technicznym, warunkach i uzgodnieniach, dokumentacji projektowej instalacji gazowych</li> <li>– odczytuje informacje zawarte na rzutach i przekrojach instalacji gazowych</li> <li>– odczytuje informacje zawarte na rozwinięciach oraz rzutach aksonometrycznych instalacji gazowych</li> <li>– odczytuje informacje zawarte w dokumentacji eksploatacyjnej sieci i instalacji gazowych</li> <li>– odczytuje informacje zawarte w normach technicznych, katalogach oraz instrukcjach</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>2) Profil podłużny sieci gazowej</li> <li>3) Dokumentacja projektowa instalacji gazowej – warunki techniczne do przyłączenia sieci gazowej, rzuty kondygnacji, mapa, informacja o infrastrukturze technicznej, informacja o stanie prawnym działek, opinia kominiarska</li> <li>4) aksonometria instalacji gazowej, rzuty poziome kondygnacji</li> <li>5) Normy techniczne i wymogi instalacji gazowych</li> </ol>
wykonuje obliczenia związane z projektowaniem gazociągów i instalacji gazowych (ek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– oblicza zapotrzebowanie gazu do zasilania odcinków sieci</li> <li>– określa obciążenia obliczeniowe odcinków i pierścieni sieci gazowych</li> <li>– wykonuje obliczeniowe schematy graficzne</li> <li>– posługuje się nomogramami do wymiarowania odcinków sieci gazowych</li> <li>– korzysta z warunków technicznych doprowadzenia gazu do budynku</li> <li>– wskazuje rozwiązania materiałowe i technologiczne przyłączy gazowych</li> <li>– oblicza zapotrzebowanie gazu do zasilania budynków oraz lokali mieszkalnych</li> <li>– wykonuje obliczenia na podstawie rzutu lub profilu przyłącza gazowego</li> <li>– oblicza zapotrzebowanie gazu do zasilania instalacji gazowej</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Obliczanie zapotrzebowania na gaz</li> <li>2) Zmienność poboru gazu w czasie</li> <li>3) obliczanie godzinowego poboru gazu metodą współczynników jednoczesności działania urządzeń gazowych</li> <li>4) Współczynniki nierównomierności czasowej i roczne liczby godzin użytkowania gazu</li> <li>5) Obliczanie zapotrzebowania na gaz do ogrzewania pomieszczeń przy użyciu nowoczesnych kotłów gazowych</li> <li>6) Obliczanie zapotrzebowania na gaz metodą uproszczoną z zastosowaniem wskaźników urbanistycznych</li> <li>7) Obciążenia obliczeniowe sieci gazowych</li> <li>8) Obliczanie obciążeń godzinowych istniejących gazociągów z wykorzystaniem wskazań gazomierzy</li> </ol>



Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– określa obciążenia obliczeniowe instalacji gazowych</li> <li>– wykonuje schematy graficzne doprowadzenia gazu do odbiorników</li> <li>– posługuje się nomogramami do wymiarowania instalacji gazowych</li> </ul>	9) Materiały i rozwiązania technologiczne przyłączy gazowych – rury z tworzyw, rury stalowe 10) Graficzne oznaczenia elementów instalacji rurowych 11) Nomogramy do obliczeń hydraulicznych
organizuje prace związane z budową i eksploatacją sieci i instalacji gazowych (ek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– dobiera materiały, narzędzia i sprzęt do budowy i eksploatacji sieci oraz instalacji gazowych</li> <li>– określa zasady transportu oraz magazynowania materiałów instalacyjnych</li> <li>– określa rodzaj i zakres prac związanych z budową, montażem, remontem i modernizacją sieci i instalacji gazowych</li> <li>– odczytuje informacje zawarte w harmonogramach robót</li> <li>– posługuje się warunkami technicznymi wykonywania robót</li> <li>– rozdziela zadania zawodowe zgodnie z kwalifikacjami pracowników</li> <li>– wykonuje prace związane ze sprawdzeniem oraz weryfikacją jakości wykonania robót</li> </ul>	1) Materiały, narzędzi i sprzęt do budowy i eksploatacji sieci oraz instalacji gazowych 2) Rodzaje połączeń -gwintowane, lutowane, zaciskowe, spawane 3) Technika zgrzewania doczołowego, elektrooporowego, polifuzyjnego, technika zaciskania, zaprasowywania 4) Zasady transportu 5) Przepisy ruchu drogowego 6) Zasady magazynowania materiałów instalacyjnych 7) Harmonogram robót – przykłady 8) Usytuowanie i prowadzenie przewodów gazowych 9) Sprawdzenie jakości wykonania robót – badanie gazomierza, badanie przewodów, armatury, badanie szczelności
prowadzi dokumentację robót związanych z budową sieci oraz montażem instalacji gazowych (ek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wykonuje szkice dokonanych zmian wprowadzonych na etapie budowy sieci oraz montażu instalacji gazowych</li> <li>– wykonuje prace związane z uzupełnianiem i kompletowaniem dokumentów związanych z odbiorami częściowymi i końcowymi sieci oraz montażem instalacji gazowych</li> <li>– wykonuje inwentaryzację instalacji gazowych w pomieszczeniu</li> </ul>	1) Uzupełnianie dokumentacji na etapie budowy 2) Dokumentacja związana z odbiorem instalacji gazowej 3) Inwentaryzacja instalacji gazowych



Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
przestrzega zasad odbiorów technicznych sieci i instalacji gazowych (ek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>wykonuje prace związane z częściowymi i końcowymi sieci gazowych</li> <li>wykonuje prace związane z odbiorami częściowymi i końcowymi instalacji gazowych</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>projekt instalacji gazowej,</li> <li>pozwolenie na instalację gazu</li> <li>wykonanie instalacji</li> <li>sprawdzenie szczelności</li> <li>umowa z dostawcą gazu,</li> <li>uruchomienie dostawy gazu</li> </ol>
przestrzega zasad przekazywania sieci i instalacji gazowych odbiorcom do użytkowania (ek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>wykonuje prace związane z przekazywaniem sieci gazowych odbiorcom do użytkowania</li> <li>wykonuje prace związane z przekazywaniem sieci gazowych odbiorcom do użytkowania</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Dokumentacja związana z przekazywaniem sieci gazowych odbiorcom</li> <li>Dokumentacja związana z przekazywaniem instalacji gazowych odbiorcom</li> <li>Specyfikacja wykonania i odbioru robót</li> <li>warunki używania układów pomiarowo-rozliczeniowych</li> </ol>
monitoruje stan techniczny sieci oraz instalacji gazowych (ek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>planuje terminy przeglądów technicznych sieci oraz instalacji gazowych</li> <li>określa zakres przeglądów technicznych sieci oraz instalacji gazowych</li> <li>wykonuje bieżące przeglądy stanu technicznego sieci oraz instalacji gazowych</li> <li>weryfikuje stan sieci oraz instalacji gazowych</li> <li>planuje prace związane z konserwacją i remontami sieci oraz instalacji gazowych</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Częstotliwość kontroli sieci określona przez prawo</li> <li>Ocena stanu przewodów, gazomierza, zaworów, kurków gazowych</li> <li>Ocena kanałów spalinowych, wentylacji</li> <li>Szczelność instalacji</li> <li>Ochrona przeciwkorozyjna gazociągu</li> <li>Stan techniczny urządzeń w instalacji</li> </ol>
przewiduje zagrożenia wynikające z niekontrolowanego wycieku paliwa gazowego (ek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sprawdzenie szczelności aparatów gazowych</li> <li>Stan techniczny przyłączy</li> <li>Przegląd za pomocą detektora lub eksplozymetru</li> <li>Protokół kontroli</li> <li>procedury postępowania w sytuacji niekontrolowanego wycieku paliwa gazowego- usuwanie źródła ognia, wyłączenie urządzeń gazowych, odcięcie dopływu gazu, zwiększenie wentylacji, zawiadomienie służb</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Sprawdzenie szczelności aparatów gazowych</li> <li>Stan techniczny przyłączy</li> <li>Przegląd za pomocą detektora lub eksplozymetru</li> <li>Protokół kontroli</li> <li>procedury postępowania w sytuacji niekontrolowanego wycieku paliwa gazowego- usuwanie źródła ognia, wyłączenie urządzeń gazowych, odcięcie dopływu gazu, zwiększenie wentylacji, zawiadomienie służb</li> </ol>

Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– skutki wycieku paliwa gazowego – zagrożenie wybuchem, pożarem, skażenie toksyczne, zatrucie</li> </ul>	6) skutki wycieku paliwa gazowego – zagrożenie wybuchem, pożarem, skażenie toksyczne, zatrucie
wykonuje przedmiary i obmiary robót związanych z budową oraz eksploatacją sieci i instalacji gazowych (ew)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wykonuje przedmiary i obmiary robót związanych z budową sieci i instalacji gazowych</li> <li>– wykonuje zestawienia materiałów, sprzętu dla sieci i instalacji gazowych</li> <li>– sporządza specyfikacje materiałów, narzędzi i sprzętu</li> </ul>	1) Przedmiar robót definicja 2) Metodyka sporządzania przedmiaru robót 3) Obmiar robót-definicja 4) Metodyka sporządzania obmiaru robót 5) Wykonywanie zestawienia materiałów i sprzętu
sporządza kosztorysy oraz oferty przetargowe na roboty związane z budową oraz eksploatacją sieci i instalacji gazowych (ew)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wykonuje obliczenia pomocnicze związane ze sporządzaniem kosztorysów oraz ofert na roboty związane z budową i eksploatacją sieci i instalacji gazowych</li> <li>– wykonuje kosztorysy robót</li> <li>– sporządza oferty na roboty</li> </ul>	1) Katalogi, cenniki, stawki robocizny 2) Zestawienie materiałów sprzętu do wykonywania robót związanych z budową i eksploatacją sieci i instalacji gazowych 3) Sporządzenie oferty na budowę sieci lub instalacji gazowej
<b>BUD.20.5 Organizowanie robót związanych z budową, montażem i eksploatacją sieci ciepłowniczych, węzłów cieplnych oraz instalacji grzewczych</b>		
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji	
charakteryzuje sposoby pozyskiwania ciepła (ew)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– rozróżnia konwencjonalne i niekonwencjonalne źródła ciepła</li> <li>– wyjaśnia zasady działania i możliwości zastosowania źródeł ciepła</li> <li>– rozpoznaje sposoby pozyskiwania ciepła</li> <li>– analizuje możliwości zastosowania źródeł ciepła</li> </ul>	1) Podział źródeł ciepła 2) Konwencjonalne źródła ciepła – węgiel, olej opałowy, gaz ziemny 3) Niekonwencjonalne źródła ciepła -energia słoneczna, energia wiatru, energia wody, energia geotermalna, wodór, paliwo jądrowe 4) Pompy ciepła, pompy typu powietrze/woda 5) Możliwości techniczne zastosowania różnych paliw w ogrzewnictwie 6) Możliwości zastosowania różnych paliw w rozpatrywanym obiekcie
określa warunki techniczne budowy sieci, węzłów ciepłowniczych oraz instalacji grzewczych (ek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– określa zasady budowy sieci ciepłowniczych, węzłów cieplnych oraz instalacji grzewczych</li> </ul>	1) Wykonanie sieci cieplnej preizolowanej 2) Lokalizacja sieci cieplnych

Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wyjaśnia warunki techniczne budowy sieci oraz instalacji</li> <li>– przestrzega warunków technicznych budowy sieci oraz instalacji</li> <li>– charakteryzuje rodzaje odbiorców oraz odbiorników ciepła</li> </ul>	3) Podłoże 4) Wykop 5) Odległości od istniejącego i projektowanego uzbrojenia 6) Przejścia pod jezdniami 7) Kompensacje wydłużeń termicznych 8) Posadowienie punktów stałych 9) Lokalizacja armatury odcinającej 10) Odwodnienia i odprowadzenie wody sieciowej 11) Odpowietrzenia 12) Lokalizacja armatury kontrolno-pomiarowej 13) Odgałęzienia 14) Rodzaje obiektów przyłączanych do sieci ciepłowniczej
określa warunki techniczne eksploatacji kotłowni (ek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wyjaśnia procesy spalania oraz zasady odprowadzania produktów spalania</li> <li>– wyjaśnia zasady dotyczące warunków technicznych budowy i eksploatacji kotłowni</li> <li>– przestrzega zasad eksploatacji kotłowni i składowania paliwa</li> <li>– przestrzega przepisów dotyczących eksploatacji kotłów oraz urządzeń zabezpieczających</li> </ul>	1) sprawdzanie stanu kotłowni; 2) Przekazywanie informacji o pracy kotłowni i jej stanie technicznym osobom dozoru 3) Uruchamianie i zatrzymywanie kotłów 4) prowadzenie zapisów w dzienniku pracy kotłowni 5) Znajomość i przestrzeganie przepisów bhp i ppoż. 6) Znajomość i przestrzeganie zasad eksploatacji kotłowni w okresie letnim i zimowym; 7) utrzymywanie czystości na stanowisku prac 8) Zapewnienie wentylacji kotłowni, wydzielenie miejsca na składowanie 9) Regulacja procesu spalania 10) Sprawdzenie szczelności komina
posługuje się dokumentacją projektową i eksploatacyjną sieci ciepłowniczych, węzłów cieplnych oraz instalacji grzewczych (ek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– odczytuje informacje zawarte w opisie technicznym dokumentacji projektowej sieci ciepłowniczych, węzłów cieplnych oraz instalacji grzewczych</li> </ul>	1) Warunki przyłączenia do sieci 2) Wytyczne eksploatacyjne 3) Dokumentacja projektowa wg norm 4) Projekt budowlany sieci ciepłowniczej

Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– odczytuje informacje zawarte na planach sytuacyjnych i schematach sieci ciepłowniczych</li> <li>– odczytuje informacje zawarte na profilach oraz wykresach ciśnień sieci ciepłowniczych</li> <li>– odczytuje informacje zawarte na rzutach i przekrojach węzłów cieplnych oraz instalacji grzewczych</li> <li>– odczytuje informacje zawarte na schematach, rozwinięciach i rzutach aksonometrycznych węzłów cieplnych oraz instalacji grzewczych</li> <li>– odczytuje informacje zawarte w dokumentacji eksploatacyjnej sieci ciepłowniczych, węzłów cieplnych oraz instalacji grzewczych</li> <li>– odczytuje informacje z norm technicznych, katalogów oraz instrukcji dotyczących wykonywania i eksploatacji sieci ciepłowniczych, węzłów cieplnych oraz instalacji grzewczych</li> </ul>	5) Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych 6) Niezbędne obliczenia 7) Zestawienia materiałów 8) Plan sytuacyjny 9) Rzuty pomieszczeń 10) profil sieci ciepłowniczej 11) Schematy montażowe sieci ciepłowniczej 12) Rzuty i przekroje komór ciepłowniczych 13) Rozwiązania konstrukcyjne komór ciepłowniczych 14) Opis metody kompensacji wydłużeń termicznych 15) Sposób odwodnienia i odpowietrzenia rurociągu 16) Normy techniczne, katalogi, instrukcje dotyczące sieci i instalacji grzewczych
wykonuje obliczenia związane z projektowaniem sieci ciepłowniczych oraz instalacji grzewczych (ek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– oblicza zapotrzebowanie ciepła dla odcinków sieci ciepłowniczych</li> <li>– posługuje się nomogramami do wymiarowania odcinków sieci ciepłowniczych</li> <li>– wykonuje schematy montażowe odcinków sieci ciepłowniczych</li> <li>– wskazuje rozwiązania materiałowe i technologiczne budowy sieci ciepłowniczych</li> <li>– oblicza współczynniki przenikania ciepła przez przegrody budowlane</li> <li>– oblicza zapotrzebowanie ciepła dla pomieszczeń</li> </ul>	1) Parametry robocze systemów ciepłowniczych w Polsce 2) Strata ciśnienia 3) Wzór Darcy-Weisbacha 4) Prędkość przepływu wody 5) Spadek ciśnienia na oporach miejscowych 6) Dobór średnic przewodów dla sieci tranzytowych i magistralnych 7) Dobór średnic dla sieci rozdzielczych 8) Nomogramy do wymiarowania sieci ciepłowniczych 9) Współczynnik przenikania ciepła – definicja 10) Współczynnik przenikania ciepła- obliczenia

Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– dobiera odbiorniki ciepła</li> <li>– wykonuje graficzne schematy doprowadzenia ciepła do odbiorników</li> <li>– wymiaruje przewody instalacji grzewczych</li> <li>– dobiera armaturę i uzbrojenie</li> <li>– dobiera źródła ciepła</li> <li>– określa możliwości oraz warunki remontu, rozbudowy i modernizacji istniejących instalacji grzewczych</li> </ul>	11) Materiały do budowy sieci ciepłych – rury preizolowane jedнопrzewodowe, dwuprzewodowe, SPIRO, CALPEX, CASAFLEX 12) Metoda obliczania zapotrzebowania ciepła dla pomieszczeń w oparciu o powierzchnię i kubaturę 13) Schematy graficzne w hydraulice 14) Dobór źródeł ciepła 15) Ocena możliwości rozbudowy, remontu i modernizacji instalacji grzewczych
organizuje prace związane z budową i eksploatacją sieci ciepłowniczych i instalacji grzewczych (ek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– planuje wykonywanie czynności związanych z budową i eksploatacją sieci ciepłowniczych oraz instalacji grzewczych</li> <li>– dobiera materiały, narzędzia i sprzęt do budowy sieci ciepłowniczych i instalacji grzewczych</li> <li>– przestrzega zasad transportu oraz magazynowania materiałów, narzędzi i sprzętu do budowy sieci</li> <li>– określa rodzaj i zakres prac związanych z budową, montażem, remontem i modernizacją sieci ciepłowniczych oraz instalacji grzewczych</li> <li>– odczytuje informacje zawarte w harmonogramach robót</li> <li>– przestrzega warunków technicznych wykonywania robót</li> <li>– sprawdza jakość prac</li> </ul>	1) Materiały, narzędzi i sprzęt do budowy i eksploatacji sieci oraz instalacji grzewczych 2) Rodzaje połączeń -gwintowane, kielichowe, kołnierzowe, lutowane, zaciskowe, spawane 3) Technika zgrzewania doczołowego, elektrooporowego, polifuzyjnego, technika zaciskania, zaprasowywania 4) Zasady transportu i magazynowania materiałów instalacyjnych 5) Harmonogram robót – przykłady 6) Zgodność warunków technicznych z Polskimi Normami 7) Zabezpieczenie antykorozyjne 8) Izolacja termiczna 9) Zabezpieczenie ppoż. 10) Sprawdzenie jakości wykonania robót -rurociągi, wymienniki ciepła, pompy obiegowe, naczynia zbiorcze, armatura i oprzet
przestrzega zasad przekazywania sieci ciepłowniczych, węzłów ciepłych oraz instalacji grzewczych odbiorcom do użytkowania (ek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wyjaśnia zasady użytkowania sieci ciepłowniczych oraz węzłów ciepłych</li> <li>– przekazuje sieci ciepłownicze oraz węzły ciepłne odbiorcom do użytkowania</li> </ul>	1) Użytkowanie sieci ciepłych – zasady 2) Użytkowanie węzłów ciepłych – zasady 3) Dokumentacja związana z przekazywaniem sieci ciepłowniczych odbiorcom

Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– przekazuje instalacje grzewcze odbiorcom do użytkowania</li> </ul>	4) Specyfikacja wykonania i odbioru robót
monitoruje stan techniczny sieci ciepłowniczych, węzłów cieplnych oraz instalacji grzewczych (ek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– planuje terminy przeglądów technicznych sieci ciepłowniczych, węzłów cieplnych oraz instalacji grzewczych</li> <li>– określa zakres przeglądów technicznych sieci ciepłowniczych, węzłów cieplnych oraz instalacji grzewczych</li> <li>– wykonuje bieżące przeglądy stanu technicznego</li> <li>– ocenia stan techniczny sieci ciepłowniczych, węzłów cieplnych oraz instalacji grzewczych</li> <li>– planuje prace związane z konserwacją i remontami sieci ciepłowniczych, węzłów cieplnych oraz instalacji grzewczych</li> </ul>	1) Częstotliwość kontroli sieci określona przez prawo 2) Ocena stanu elementów instalacji grzewczej -kotły, przewody, rury 3) Konserwacja instalacji w czasie sezonu grzewczego-doszczelnienie, likwidacja przecieków, uzupełnienie izolacji 4) Przegląd przed i po rozpoczęciu sezonu grzewczego 5) Odpowietrzanie instalacji 6) Konserwacja pomp 7) Uzupełnienie stanu wody w węzłach 8) Sprawdzanie i uzupełnianie stanu powietrza w naczyniach zbiorczych i przeponowych 9) Czyszczenie filtrów przy pompach co 10) Przegląd i konserwacja zaworów na rozdzielaczach 11) Dokonywanie wpisów z wykonanych robót i przeglądów w zeszyt kontroli węzła cieplnego
wykonuje przedmiary i obmiary robót związanych z budową oraz eksploatacją sieci ciepłowniczych, węzłów cieplnych i instalacji grzewczych (ew)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– sporządza specyfikacje materiałów, narzędzi i sprzętu</li> <li>– wykonuje przedmiary i obmiary robót związanych z budową eksploatacją sieci ciepłowniczych, węzłów cieplnych i instalacji grzewczych</li> <li>– wykonuje inwentaryzacje materiałów i uzbrojenia odcinków sieci ciepłowniczych, węzłów cieplnych i instalacji grzewczych</li> </ul>	1) Przedmiar robót definicja 2) Metodyka sporządzania przedmiaru robót 3) Obmiar robót-definicja 4) Metodyka sporządzania obmiaru robót 5) Wykonywanie zestawienia materiałów i sprzętu
sporządza kosztorysy oraz oferty przetargowe na roboty związane z budową oraz eksploatacją sieci ciepłowniczych, węzłów cieplnych i instalacji grzewczych (ew)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– oblicza koszty materiałów związanych z budową i eksploatacją sieci ciepłowniczych, węzłów cieplnych i instalacji grzewczych</li> </ul>	1) Katalogi, cenniki, stawki robocizny 2) Zestawienie materiałów sprzętu do wykonywania robót związanych z budową i eksploatacją sieci i instalacji grzewczych



Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>wykonuje obliczenia pomocnicze związane ze sporządzaniem ofert na budowę, eksploatację sieci ciepłowniczych, węzłów ciepłych i instalacji grzewczych</li> <li>sporządza kosztorysy robót związanych z budową, eksploatacją sieci ciepłowniczych, węzłów ciepłych i instalacji grzewczych</li> </ul>	3) Sporządzenie oferty na budowę węzłów ciepłych lub instalacji grzewczej
<b>BUD.20.6 Organizowanie robót związanych z budową, montażem i eksploatacją instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych.</b>		
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji	
określa parametry powietrza wymagane w pomieszczeniach (ew)	<ul style="list-style-type: none"> <li>rozdziela i opisuje parametry komfortu cieplnego w pomieszczeniach</li> <li>wyjaśnia zasadę komfortu cieplnego w pomieszczeniach</li> <li>rozdziela parametry powietrza wymagane w pomieszczeniach o określonym przeznaczeniu</li> </ul>	1) Komfort cieplny -definicja 2) Parametry komfortu cieplnego – czynniki wewnętrzne 3) Parametry komfortu cieplnego – czynniki zewnętrzne 4) Komfort cieplny a system ogrzewania 5) Komfort cieplny – wentylacja 6) Komfort cieplny pomieszczeń
określa sposoby wentylacji pomieszczeń (ek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>rozdziela i określa sposoby wentylacji pomieszczeń</li> <li>określa zasady działania instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych</li> <li>wyjaśnia podobieństwa i różnice między instalacjami wentylacyjnymi i klimatyzacyjnymi</li> <li>wymienia wymagania dotyczące wentylacji pomieszczeń</li> </ul>	1) Warunki prawidłowej wentylacji 2) Wentylacja naturalna 3) Wentylacja mechaniczna wyciągowa 4) Wentylacja hybrydowa 5) Wentylacja nawiewno-wywiewna 6) Rekuperacja 7) Nawiewniki 8) Działanie klimatyzacji – parownik, skraplacz, sprężarka, zawór rozprężny, wentylatory 9) Klimatyzacja a wentylacja – wymiana powietrza, odzysk ciepła i ogrzewanie, chłodzenie, oczyszczanie, osuszanie 10) Wentylacja -normy i przepisy prawne



Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
posługuje się dokumentacją projektową i eksploatacyjną instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych pomieszczeń (ek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– odczytuje oznaczenia graficzne stosowane na rysunkach technicznych instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych</li> <li>– odczytuje informacje zawarte w opisie technicznym dokumentacji projektowej instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych</li> <li>– odczytuje informacje zawarte na rzutach przekrojach instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych</li> <li>– odczytuje informacje zawarte na schematach blokowych i montażowych instalacji</li> <li>– odczytuje informacje zawarte w dokumentacji eksploatacyjnej instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych</li> <li>– odczytuje informacje z norm technicznych, katalogów oraz instrukcji dotyczących instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Sposób rozprowadzenia powietrza w instalacji</li> <li>2) System uzdatniania powietrza –przebieg powietrza przez instalacje</li> <li>1) Opis elementów instalacji nawiewnej i wywiewnej</li> <li>2) Obliczenia</li> <li>3) Rzuty kondygnacji, przekroje</li> <li>4) Schematy blokowe instalacji</li> <li>5) Dokumentacja eksploatacyjna instalacji</li> <li>6) Normy techniczne dotyczące instalacji</li> </ol>
wykonuje obliczenia związane z projektowaniem instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych pomieszczeń (ek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– oblicza ilość powietrza wentylacyjnego</li> <li>– bilansuje ilości powietrza wentylacyjnego i klimatyzacyjnego pomieszczeń</li> <li>– wymiaruje przewody instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych</li> <li>– wykonuje schematy obliczeniowe i montażowe</li> <li>– dobiera materiały przewodów wentylacyjnych i klimatyzacyjnych</li> <li>– dobiera system mocowania przewodów, urządzeń i uzbrojenia instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych</li> <li>– dobiera izolację i uzbrojenie instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Ilość powietrza wentylacyjnego, obliczenia, budynki mieszkalne, budynki zamieszkania zbiorowego, budynki użyteczności publicznej</li> <li>2) Bilans ilości powietrza na podstawie zysków ciepła, zysków pary wodnej, ilości osób, ilości zanieczyszczeń</li> <li>3) wymiary przewodów instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych -wybór kształtu, reguła 30%, Metoda doboru zmiennej prędkości przepływu powietrza, Metoda stałej wartości jednostkowego spadku ciśnienia R</li> <li>4) schematy montażowe -przykłady</li> <li>5) materiały przewodów wentylacyjnych</li> <li>6) Materiały przewodów klimatyzacyjnych</li> <li>7) Systemy mocowania elementów instalacji</li> </ol>

Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– dobiera urządzenia wentylacyjne i klimatyzacyjne</li> </ul>	8) Izolacja i uzbrojenie instalacji 9) Urządzenia klimatyzacyjne i wentylacyjne
określa warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych (ek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– analizuje warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych</li> <li>– przygotowuje instalacje wentylacyjne i klimatyzacyjne do prób szczelności i prób wydajności</li> <li>– przeprowadza pomiary wstępne i regulację instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych</li> </ul>	1) Odbiory instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych: przewody wentylacyjne, wentylatory, wymienniki ciepła, urządzenia do odzyskiwania ciepła, filtry powietrza, nawiewniki, wywiewniki, okapy 2) Odbiór robót wg norm 3) Kontrola działania 4) Pomiary kontrolne, regulacja instalacji
organizuje prace związane z budową i eksploatacją instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych (ek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– dobiera materiały, narzędzia i sprzęt do budowy instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych</li> <li>– przestrzega zasad transportu oraz magazynowania materiałów, narzędzi i sprzętu</li> <li>– określa rodzaj i zakres prac związanych z budową, montażem, remontem i modernizacją instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych</li> <li>– analizuje harmonogramy robót</li> <li>– wykonuje zestawienia kształtek, kanałów, urządzeń, uzbrojenia i izolacji instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych</li> <li>– planuje roboty związane z wykonywaniem instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych</li> <li>– sprawdza jakość wykonania robót w instalacjach wentylacyjnych i klimatyzacyjnych</li> </ul>	1) Materiały, narzędzia i sprzęt do budowy i eksploatacji instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych 2) Zasady transportu i magazynowania materiałów instalacyjnych 3) rodzaje i elementy instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych oraz technologie ich wykonania 4) warunki montażu uzbrojenia oraz urządzeń instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych 5) kolejność robót związanych z wykonywaniem instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych 6) połączenia kanałów, uzbrojenie i urządzenia instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych oraz odciągi miejscowe 7) izolacje termiczne i akustyczne instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych 8) Harmonogram robót – przykłady 9) Zestawienia materiałów instalacji klimatyzacyjnych i wentylacyjnych 10) Planowanie robót 11) Sprawdzenie jakości wykonania robót

Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
przeprowadza kontrolę stanu technicznego instalacji oraz urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych (ek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– planuje terminy przeglądów technicznych instalacji oraz urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych</li> <li>– określa zakres przeglądów technicznych</li> <li>– wykonuje bieżące przeglądy stanu technicznego instalacji oraz urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych</li> <li>– ocenia stan techniczny urządzeń</li> <li>– planuje prace związane z konserwacją i remontami instalacji oraz urządzeń</li> <li>– rozpoznaje awarie instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych oraz określa przyczyny ich powstawania</li> <li>– usuwa awarie instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Częstotliwość kontroli sieci określona przez prawo</li> <li>2) Ocena stanu przewodów, gazomierza, zaworów, kurków gazowych</li> <li>3) Ocena kanałów spalinowych, wentylacji</li> <li>4) Szczelność instalacji</li> <li>5) Ochrona przeciwkorozyjna gazociągu</li> <li>6) Stan techniczny urządzeń w instalacji – przewody wentylacyjne, wentylatory, wymienniki ciepła, filtry powietrza, urządzenia, nawiewniki, wywiewniki</li> <li>7) Awarie instalacji, częste przyczyny - za mała lub zbyt intensywna wymiana powietrza, nieszczelność instalacji, niedostateczna izolacja termiczna, zbyt niska temperatura powietrza</li> </ol>
wykonuje przedmiary i obmiary robót związanych z montażem oraz eksploatacją instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych (ew)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wykonuje przedmiary i obmiary robót związanych z montażem instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych</li> <li>– wykonuje zestawienia materiałów, sprzętu do instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Przedmiar robót definicja</li> <li>2) Metodyka sporządzania przedmiaru robót</li> <li>3) Obmiar robót-definicja</li> <li>4) Metodyka sporządzania obmiaru robót</li> <li>5) Wykonywanie zestawienia materiałów i sprzętu</li> </ol>
sporządza kosztorysy oraz oferty na roboty związane z montażem oraz eksploatacją instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych (ew)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wykonuje obliczenia powierzchni materiału potrzebnego do wykonania kanałów</li> <li>– wykonuje zestawienia i kalkulacje związane ze sporządzaniem ofert na montaż instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych</li> <li>– wykonuje kosztorysy robót związanych z montażem instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Obliczenia zapotrzebowania materiału - powierzchnia potrzebna do wykonania kanału</li> <li>2) Zestawienie materiałów sprzętu do wykonywania robót związanych z montażem instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych</li> <li>3) Sporządzenie oferty na montaż instalacji wentylacyjnej i klimatyzacyjnej</li> </ol>
<b>BUD.20.7 Język obcy zawodowy</b>		
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji	

Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
posługuje się podstawowym zasobem środków językowych w języku obcym nowożytnym (ze szczególnym uwzględnieniem środków leksykalnych), umożliwiającym realizację czynności zawodowych w zakresie tematów związanych:	rozpoznaje oraz stosuje środki językowe umożliwiające realizację czynności zawodowych w zakresie: a) czynności wykonywanych na stanowisku pracy, w tym związanych z zapewnieniem bezpieczeństwa i higieny pracy b) narzędzi, maszyn, urządzeń i materiałów koniecznych do realizacji czynności zawodowych c) procesów i procedur związanych z realizacją zadań zawodowych d) formularzy, specyfikacji oraz innych dokumentów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych e) świadczonych usług, w tym obsługi klient	1) Słownictwo i zwroty związane z Bezpieczeństwem i higieną pracy przy urządzeniach stosowanych w instalacjach sanitarnych 2) Słownictwo i zwroty określające narzędzia i maszyny stosowane podczas prac montażowo eksploatacyjnych w instalacjach sanitarnych. 3) Słownictwo i zwroty określające materiały wykorzystywane w montażu sieci i instalacji sanitarnych. 4) Poznanie zwrotów potrzebnych do rozmowy z klientem 5) Wyposażenie stanowiska pracy: nazwy narzędzi, specyfikacja sprzętu do budowy sieci i instalacji sanitarnych
rozumie proste wypowiedzi ustne artykułowane wyraźnie, w standardowej odmianie języka obcego nowożytnego, a także proste wypowiedzi pisemne w języku obcym nowożytnym w zakresie umożliwiającym realizację zadań zawodowych:	określa główną myśl wypowiedzi lub tekstu lub fragmentu wypowiedzi lub tekstu 1) znajduje w wypowiedzi lub tekście określone informacje 2) rozpoznaje związki między poszczególnymi częściami tekstu 3) układa informacje w określonym porządku	1) Odczytywanie parametrów i niezbędnych informacji z instrukcji obsługi urządzeń stosowanych w instalacjach sanitarnych 2) Rozpoznawanie nazw elementów instalacji sanitarnych 3) Sporządzanie protokołu z przeglądu instalacji 4) Napisanie instrukcji obsługi urządzenia wykonanej instalacji sanitarnej. 5) Odczytywanie parametrów z dokumentacji instalacji sanitarnej napisanej w języku obcym
samodzielnie tworzy krótkie, proste, spójne i logiczne wypowiedzi ustne i pisemne w języku obcym nowożytnym w zakresie umożliwiającym realizację zadań zawodowych:	– opisuje przedmioty, działania i zjawiska związane z czynnościami zawodowymi	1) Praca zespołowa i porozumiewanie się w języku obcym w zespole 2) Kierowanie grupą. Zwroty grzecznościowe 3) Udzielanie instrukcji, objaśnień w języku obcym

Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
<p>a) tworzy krótkie, proste, spójne i logiczne wypowiedzi ustne dotyczące czynności zawodowych (np. polecenie, komunikat, instrukcję)</p> <p>b) tworzy krótkie, proste, spójne i logiczne wypowiedzi pisemne dotyczące czynności zawodowych (np. komunikat, e-mail, instrukcję, wiadomość, CV, list motywacyjny, dokument związany z wykonywanym zawodem – według wzoru) (ek)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– przedstawia sposób postępowania w różnych sytuacjach zawodowych (np. udziela instrukcji, wskazówek, określa zasady)</li> <li>– wyraża i uzasadnia swoje stanowisko</li> <li>– stosuje zasady konstruowania tekstów o różnym charakterze</li> <li>– stosuje formalny lub nieformalny styl wypowiedzi adekwatnie do sytuacji</li> </ul>	<p>4) Pisanie CV w języku obcym do pracodawcy z branży budowlanej</p> <p>5) Pisanie listu motywacyjnego w języku obcym.</p>
<p>uczestniczy w rozmowie w typowych sytuacjach związanych z realizacją zadań zawodowych – reaguje w języku obcym nowożytnym w sposób zrozumiały, adekwatnie do sytuacji komunikacyjnej, ustnie lub w formie prostego tekstu:</p> <p>a) reaguje ustnie (np. podczas rozmowy z innym pracownikiem, klientem, kontrahentem, w tym rozmowy telefonicznej) w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych</p> <p>b) reaguje w formie prostego tekstu pisanego (np. wiadomość, formularz, e-mail, dokument związany z wykonywanym zawodem) w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych (ek)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– rozpoczyna, prowadzi i kończy rozmowę</li> <li>– uzyskuje i przekazuje informacje i wyjaśnienia</li> <li>– wyraża swoje opinie i uzasadnia je, pyta o opinie, zgadza się lub nie zgadza z opiniami innych osób</li> <li>– prowadzi proste negocjacje związane z czynnościami zawodowymi</li> <li>– pyta o upodobania i intencje innych osób</li> <li>– stosuje zwroty i formy grzecznościowe</li> <li>– dostosowuje styl wypowiedzi do sytuacji</li> </ul>	<p>1) Zwroty i formy grzecznościowe stosowane w zespole.</p> <p>2) Przekazywanie informacji na temat urządzeń stosowanych w instalacjach sanitarnych</p> <p>3) Rozmowa telefoniczna z serwisantem urządzeń sanitarnych</p> <p>4) Zgłoszenie awarii serwisowi w język obcym.</p> <p>5) Opis usterki urządzenia</p>
<p>1) zmienia formę przekazu ustnego lub pisemnego w języku obcym nowożytnym w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych (ew)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– przekazuje w języku obcym nowożytnym informacje zawarte w materiałach wizualnych (np. wykresach, symbolach, piktogramach, schematach) oraz audiowizualnych (np. filmach instruktażowych)</li> <li>– przekazuje w języku polskim informacje sformułowane w języku obcym nowożytnym</li> </ul>	<p>1) Prezentacja schematu i opisu działania wykonanej instalacji wodociągowo-kanalizacyjnej</p> <p>2) Prezentacja schematu i opisu działania wykonanej instalacji gazowej</p> <p>3) Prezentacja schematu i opisu działania wykonanej instalacji grzewczej</p>

Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– przekazuje w języku obcym nowożytnym informacje sformułowane w języku polskim lub w tym języku obcym nowożytnym</li> <li>– przedstawia publicznie w języku obcym nowożytnym wcześniej opracowany materiał (np. prezentację)</li> </ul>	4) Prezentacja schematu i opisu działania wykonanej instalacji wentylacyjno-klimatyzacyjnej 5) Przedstawienie i omówienie parametrów pracy urządzeń w oparciu o wykresy, tabele. 6) Przedstawienie i omówienie procesu uruchamiania i sprawdzenia urządzeń w instalacjach sanitarnych
wykorzystuje strategie służące doskonaleniu własnych umiejętności językowych oraz podnoszące świadomość językową: a) wykorzystuje techniki samodzielnej pracy nad nauką języka obcego nowożytnego b) współdziała w grupie c) korzysta ze źródeł informacji w języku obcym nowożytnym d) stosuje strategie komunikacyjne i kompensacyjne (ew)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– korzysta ze słownika dwujęzycznego i jednojęzycznego</li> <li>– współdziała z innymi osobami, realizując zadania językowe</li> <li>– korzysta z tekstów w języku obcym nowożytnym, również za pomocą technologii informacyjno-komunikacyjnych</li> <li>– identyfikuje słowa kluczowe i internacjonalizmy</li> <li>– wykorzystuje kontekst (tam, gdzie to możliwe), aby w przybliżeniu określić znaczenie słowa</li> <li>– upraszcza (jeżeli to konieczne) wypowiedź, zastępuje nieznanne słowa innymi, wykorzystuje opis, środki niewerbalne</li> </ul>	1) Podstawowe komunikaty w programach komputerowych służących do obsługi urządzeń instalacji sanitarnych. 2) Korzystanie z słownika technicznego. 3) Opis instalacji sanitarnej oraz jej urządzeń w języku obcym