

PROGRAM NAUCZANIA ZAWODU
MONTER SIECI I INSTALACJI SANITARNEJ

opracowany w Ośrodku Rozwoju Edukacji w oparciu o Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 16 maja 2019 r.
w sprawie podstaw programowych kształcenia w zawodach szkolnictwa branżowego oraz dodatkowych umiejętności zawodowych
w zakresie wybranych zawodów szkolnictwa branżowego

Program przedmiotowy o strukturze spiralnej

SYMBOL CYFROWY ZAWODU 712618

KWALIFIKACJE WYODRĘBNIONE W ZAWODZIE:

BUD.09. Wykonywanie robót związanych z budową, montażem i eksploatacją sieci oraz instalacji sanitarnych

Warszawa 2019 r.

Spis treści

PLAN NAUCZANIA ZAWODU	4
WSTĘP DO PROGRAMU	6
Opis zawodu	6
Charakterystyka programu	8
Założenia programowe	8
Wykaz przedmiotów w toku kształcenia	9
CELE KIERUNKOWE ZAWODU	9
PROGRAMY NAUCZANIA DLA POSZCZEGÓLNYCH PRZEDMIOTÓW	10
Bezpieczeństwo i higiena pracy	10
Podstawy budownictwa	17
Rysunek techniczny	25
Technologia sieci i instalacji sanitarnych	32
Język obcy zawodowy	56
Wykonywanie sieci i instalacji sanitarnych	62
PRACOWNIE POWINNY BYĆ WYPOSAŻONE W:	74
PROPOZYCJE EWALUACJI PROGRAMU NAUCZANIA ZAWODU	79

STRUKTURA PROGRAMU NAUCZANIA ZAWODU

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

Nazwa i symbol cyfrowy zawodu: Monter sieci i instalacji sanitarnych 712618						
Nazwa i symbol kwalifikacji: BUD.09. Wykonywanie robót związanych z budową, montażem i eksploatacją sieci oraz instalacji sanitarnych						
Lp.	Kształcenie zawodowe Nazwa przedmiotu (Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora)	Tygodniowy wymiar godzin w klasie			Razem w trzyletnim okresie kształcenia	Uwagi o realizacji*
		I	II	III		
Przedmioty w kształceniu zawodowym teoretycznym: (T)						
1.	Bezpieczeństwo i higiena pracy					T
2.	Podstawy budownictwa					T
3.	Rysunek techniczny					T
4.	Technologia sieci i instalacji sanitarnych					T
5.	Język obcy zawodowy					T
Liczba godzin w kształceniu zawodowym teoretycznym						
Przedmioty w kształceniu zawodowym organizowane w formie zajęć praktycznych (P)						
1.	Wykonywanie sieci i instalacji sanitarnych – zajęcia praktyczne					P
Liczba godzin w kształceniu zawodowym organizowanym w formie zajęć praktycznych						
Razem liczba godzin kształcenia w zawodzie:						

***Uwagi o realizacji:**

T - przedmioty w kształceniu zawodowym teoretycznym

P - przedmioty w kształceniu zawodowym organizowane w formie zajęć praktycznych

„ § 4. 5. Godziny stanowiące różnicę między sumą godzin obowiązkowych zajęć edukacyjnych z zakresu kształcenia zawodowego określoną w ramowym planie nauczania dla danego typu szkoły a minimalną liczbą godzin kształcenia zawodowego dla kwalifikacji wyodrębnionych w zawodzie określoną w podstawie programowej kształcenia w zawodzie szkolnictwa branżowego przeznacza się na:

- 1) zwiększenie liczby godzin obowiązkowych zajęć edukacyjnych z zakresu kształcenia w zawodzie lub
- 2) realizację obowiązkowych zajęć edukacyjnych:
 - a) przygotowujących uczniów do uzyskania dodatkowych umiejętności zawodowych związanych z nauczaniem zawodem, lub
 - b) przygotowujących uczniów do uzyskania kwalifikacji rynkowej funkcjonującej w Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji, związanej z nauczaniem zawodem, lub
 - c) przygotowujących uczniów do uzyskania dodatkowych uprawnień zawodowych przydatnych do wykonywania nauczanego zawodu, lub
 - d) uzgodnionych z pracodawcą, których treści nauczania ustalone w formie efektów kształcenia są przydatne do wykonywania nauczanego zawodu.”

Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 3 kwietnia 2019 r. w sprawie ramowych planów nauczania dla publicznych szkół [Dz.U. z 2019 r. poz. 639](#)

<i>Kompetencje personalne i społeczne</i>	<i>Nauczyciele wszystkich obowiązkowych zajęć edukacyjnych z zakresu kształcenia zawodowego powinni stwarzać uczniom warunki do nabywania kompetencji personalnych i społecznych. W programie nauczania zawodu muszą być uwzględnione wszystkie efekty kształcenia z zakresu Kompetencji personalnych i społecznych</i>
--	--

Opis zawodu

Monter sieci i instalacji sanitarnych

Symbol cyfrowy zawodu 712618

Branża drogowa i inżynieryjno – instalacyjna

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

Kwalifikacja wyodrębniona w zawodzie:

BUD.09. Wykonywanie robót związanych z budową, montażem i eksploatacją sieci oraz instalacji sanitarnych

Poziom 3 Polskiej Ramy Kwalifikacji, określony dla kwalifikacji częściowej

Zawód **monter sieci i instalacji sanitarnych** należy do branży drogowej i inżynieryjno – instalacyjnej.

Absolwent szkoły prowadzącej kształcenie w zawodzie **monter sieci i instalacji sanitarnych** powinien być przygotowany do wykonywania zadań zawodowych w zakresie kwalifikacji BUD.09.: Wykonywanie robót związanych z budową, montażem i eksploatacją sieci oraz instalacji sanitarnych

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

Monter sieci i instalacji sanitarnych może kształcić się w branżowej szkole I stopnia. Następnie może kształcić się w branżowej szkole II stopnia i uzyskać tytuł technika inżynierii sanitarnej. Kształcenie w zawodzie **monter sieci i instalacji sanitarnych** może odbywać się również na kwalifikacyjnych kursach zawodowych.

Monter sieci i instalacji sanitarnych montuje, instaluje i naprawia instalację grzewczą, gazową, wodociągową, kanalizacyjną, wentylacyjną i klimatyzacyjną. Buduje i naprawia sieć wodociągową, kanalizacyjną, gazową, ciepłowniczą zgodnie z wymaganiami technicznymi. Wymienia, naprawia i montuje urządzenia sanitarne. Studiuje plany budowy i szkice robocze w celu ustalenia wymaganych pomocy w pracy oraz kolejności montażu elementów instalacji lub sieci. Dokonuje inspekcji w celu identyfikacji przeszkód, których należy unikać, aby zapobiec osłabieniu konstrukcji wynikającej z instalacji rury. Lokalizuje i zaznacza pozycję rury i połączeń między rurami oraz otworów przejściowych na rury w ścianach i podłogach. Wycina otwory w ścianach i podłogach w celu dopasowania rury i armatury używając narzędzi ręcznych i mechanicznych. Wycina i gwintuje rury, używając nożyc do cięcia rur, palnika do przecinania oraz gwinciarki ręcznej lub mechanicznej. Zgina rurę do określonego kąta używając maszyny do zginania rur. Montuje i instaluje zawory, armaturę oraz rury z metali i tworzyw sztucznych używając narzędzi ręcznych i mechanicznych. Łączy rury za pomocą gwintu, śrub, łączników, lutowia, mas i kitów

uszczelniających oraz złączy doszczelniających zaciskanych i zaprasowanych. Wypełnia system rur wodą, powietrzem lub czynnikiem odpowiednim do typu i rodzaju sieci lub instalacji, odczytuje wskazania miernika ciśnienia w celu ustalenia czy w systemie istnieją przecieki. Montuje urządzenia energetyczne stosowane w instalacjach grzewczych, gazowych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych oraz sieciach ciepłowniczych, kanalizacyjnych i wodociągowych. Naprawia i konserwuje instalacje w budynkach mieszkalnych i użyteczności publicznej. Monitoruje stan techniczny urządzeń, armatury i aparatury kontrolno-pomiarowej. Wykonuje montaż przewodów sieci wodociągowej, kanalizacyjnej, gazowej i ciepłowniczej. Wykonuje montaż połączeń instalacji w budynkach z sieciami zewnętrznymi. Usuwa awarie przewodów i armatury sieci wodociągowych, kanalizacyjnych, gazowych, grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych. Usuwa awarie instalacji wodociągowych, kanalizacyjnych, grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych. Inwentaryzuje, przegląda oraz ocenia stan i jakość sieci komunalnych i instalacji sanitarnych.

Praca w zawodzie **monter sieci i instalacji sanitarnych** wymaga dobrej sprawności fizycznej, odporności na warunki pogodowe oraz zdolności do pracy w niesprzyjających warunkach środowiskowych. Do wykonywania pracy niezbędne są uzdolnienia techniczne i rachunkowe, wyobraźnia przestrzenna. Montera sieci i instalacji sanitarnych powinna cechować dokładność, rzetelność, odpowiedzialność, sumienność oraz umiejętność współpracy w zespole. W przypadku pracy z paliwami, parą technologiczną, gorącą wodą lub wodą pod wysokim ciśnieniem, niezbędna jest odporność emocjonalna, zrównoważenie oraz zdolność do pracy w szybkim tempie i pod presją.

Praca w zawodzie **monter sieci i instalacji sanitarnych** wykonywana jest w obiektach budowlanych o różnym przeznaczeniu, tj. w biurach, piwnicach, pomieszczeniach technicznych, mieszkaniach prywatnych, pomieszczeniach biurowych oraz w nowych budynkach różnego przeznaczenia.

Ze względu na różnorodność wykonywanych zadań miejsca pracy monterów sieci i instalacji sanitarnych są różne. Może on pracować w pomieszczeniach zamkniętych jak i na wolnym powietrzu. Czynniki ujemne towarzyszące jego pracy to: hałas, wibracje, zmienna temperatura powietrza. Praca ma charakter zespołowy, gdyż większość zadań wymaga ścisłego współdziałania i sprawnej wymiany informacji między poszczególnymi pracownikami. Z reguły czas pracy wynosi 8 godzin dziennie. Niekiedy ulega zwiększeniu i zachodzi konieczność pracy w wolne soboty. W zawodzie tym na czas pracy wpływają: terminowość dostaw, awarie, warunki pogodowe. Praca wiąże się z koniecznością czasowych wyjazdów, gdyż większość firm realizuje zlecenia na terenie całego kraju, a nawet poza jego granicami.

Monter sieci i instalacji sanitarnych pracuje z reguły w systemie jednozmianowym, natomiast w przypadku poważnych awarii jego czas pracy może ulec zmianie. Praca w firmach takich, jak pogotowie wodne czy gazowe wykonywana jest na trzy zmiany oraz w dni wolne od pracy.

W zawodzie **monter sieci i instalacji sanitarnych** wyróżnia się grupy stanowisk pracy związanych z: wykonawstwem robót sieciowych i instalacyjnych, konserwacji, remontów, napraw oraz montażem i eksploatacją instalacji.

Charakterystyka programu

Program nauczania dla zawodu **monter sieci i instalacji sanitarnych 712618** przeznaczony jest do realizacji w branżowej szkole I stopnia i na kwalifikacyjnych kursach zawodowych. Program nauczania o strukturze przedmiotowej i spiralnym układzie treści, gdzie materiał nauczania ułożony został od najprostszych treści po bardziej trudne, umożliwia powrót do treści zrealizowanych na początku edukacji w szkole branżowej, aby je poszerzyć w kolejnym roku nauki w celu kształtowania umiejętności wykonania czynności związanych z realizacją zadań zawodowych. Ponadto taki układ treści utrwala poznane wcześniej treści i ułatwia zdanie egzaminu zawodowego.

W programie nauczania dla zawodu monter sieci i instalacji sanitarnych uwzględniono powiązania z kształceniem ogólnym polegające na wcześniejszym osiągnięciu efektów kształcenia w zakresie przedmiotów ogólnokształcących stanowiących podbudowę dla kształcenia w zawodzie. Dotyczy to przede wszystkim takich przedmiotów jak: matematyka i fizyka. Treści korelują ze sobą w ramach przedmiotów i są realizowane w postaci kształcenia teoretycznego oraz praktycznego.

Program nauczania dla zawodu **monter sieci i instalacji sanitarnych** uwzględnia aktualny stan wiedzy o zawodzie ze szczególnym zwróceniem uwagi na nowe technologie i najnowsze koncepcje nauczania.

Założenia programowe

Budownictwo należy do rozwijającej się gałęzi gospodarki w naszym kraju. Z danych Głównego Urzędu Statystycznego Zatrudnienie i wynagrodzenie w gospodarce narodowej w 2018 roku: Główny Urząd Statystyczny, <https://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/rynek-pracy/pracujacy-zatrudnieni-wynagrodzenia-koszty-pracy/zatrudnienie-i-wynagrodzenia-w-gospodarce-narodowej-w-2018-roku,1,29.html> wynika, że w sekcji budownictwo w 2018 roku było zatrudnionych ok. 409,6 tys. osób, przeciętne wynagrodzenie wynosiło 4901,82 zł. Osoby te są głównie zatrudniane w prywatnych firmach budowlanych. Obecnie po latach zapaści jest zwiększone zapotrzebowanie na budowę i remonty sieci i instalacji sanitarnych. Ciągłe rosnące zapotrzebowanie na wykwalifikowaną kadrę instalatorów doprowadziło do powstania niedoboru na rynku pracy, zwłaszcza w firmach zajmujących się budownictwem. Kształcenie w tym zawodzie daje absolwentom możliwość interesującej pracy.

Absolwent branżowej szkoły I stopnia w zawodzie **monter sieci i instalacji sanitarnych** jest przygotowany do wykonywania następujących zadań zawodowych w kwalifikacji BUD.09. Wykonywanie robót związanych z budową, montażem i eksploatacją sieci oraz instalacji sanitarnych: wykonywanie robót przygotowawczych związanych z budową sieci komunalnych oraz montażem instalacji sanitarnych, wykonywanie robót związanych z budową sieci wodociągowych, kanalizacyjnych, gazowych oraz sieci i węzłów ciepłowniczych, wykonywanie montażu instalacji wodociągowych, kanalizacyjnych, gazowych, grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych, wykonywanie robót związanych z konserwacją, remontem i modernizacją sieci oraz instalacji sanitarnych.

Wykaz przedmiotów w toku kształcenia

BUD.09. Wykonywanie robót związanych z budową, montażem i eksploatacją sieci oraz instalacji sanitarnych

Przedmioty zawodowe teoretyczne:

1. Bezpieczeństwo i higiena pracy
2. Podstawy budownictwa
3. Rysunek techniczny
4. Technologia sieci i instalacji sanitarnych
5. Język obcy zawodowy

Przedmioty zawodowe organizowane w formie zajęć praktycznych:

1. Wykonywanie sieci i instalacji sanitarnych

CELE KIERUNKOWE ZAWODU

Absolwent branżowej szkoły pierwszego stopnia w zawodzie **monter sieci i instalacji sanitarnych** powinien być przygotowany do wykonywania następujących celów zawodowych w zakresie kwalifikacji:

BUD.09. Wykonywanie robót związanych z budową, montażem i eksploatacją sieci oraz instalacji sanitarnych

1. Wykonywanie robót przygotowawczych związanych z budową sieci komunalnych oraz montażem instalacji sanitarnych;
2. Wykonywanie robót związanych z budową sieci wodociągowych, kanalizacyjnych, gazowych oraz sieci i węzłów ciepłowniczych;
3. Wykonywanie montażu instalacji wodociągowych, kanalizacyjnych, gazowych, grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych;
4. Wykonywanie robót związanych z konserwacją, remontem i modernizacją sieci oraz instalacji sanitarnych.

Przedmiot 1

PROGRAMY NAUCZANIA DLA POSZCZEGÓLNYCH PRZEDMIOTÓW

Bezpieczeństwo i higiena pracy

Cele ogólne przedmiotu

1. Poznawanie pojęć z bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska i ergonomii.
2. Poznawanie zadań i uprawnień instytucji oraz służb działających w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska w Polsce.
3. Poznawanie praw i obowiązków pracownika oraz pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy.
4. Poznawanie skutków oddziaływania czynników szkodliwych na organizm człowieka.
5. Poznawanie zasad organizacji stanowiska pracy zgodnie z wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska.
6. Poznawanie środków ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych.
7. Poznawanie zasad bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska na stanowisku pracy.
8. Kształtowanie umiejętności udzielania pierwszej pomocy w stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego.

Cele operacyjne

Uczeń potrafi:

- 1) omówić pojęcia związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, oraz ergonomią,
- 2) omówić pojęcia związane z ochroną przeciwpożarową, ochroną środowiska,
- 3) omówić zadania i uprawnienia instytucji w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska,
- 4) wymienić zadania i uprawnienia służb działających w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska,
- 5) omówić prawa i obowiązki pracownika w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy,
- 6) omówić prawa i obowiązki pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy,
- 7) scharakteryzować czynniki szkodliwe występujące w środowisku pracy,
- 8) scharakteryzować zagrożenia związane z występowaniem czynników szkodliwych w środowisku pracy,
- 9) omówić zasady organizowania stanowiska pracy zgodnie z wymaganiami ergonomii,
- 10) opisać zasady organizowania stanowiska pracy zgodnie z przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska,
- 11) opisać środki ochrony indywidualnej podczas wykonywania zadań zawodowych,
- 12) opisać środki ochrony i zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych,
- 13) omówić zasady bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej na stanowisku pracy,
- 14) omówić zasady ochrony środowiska na stanowisku pracy,

- 15) omówić zasady udzielania pierwszej pomocy,
16) udzielić pierwszej pomocy w stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego.

MATERIAŁ NAUCZANIA

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godz.	Wymagania programowe		Etap realizacji
			Podstawowe Uczeń potrafi:	Ponadpodstawowe Uczeń potrafi:	
A	B		D	E	
I. Podstawowe pojęcia z bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska i ergonomii	1. Pojęcia związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, oraz ergonomią		- wymienić przepisy prawa określające wymagania w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska - opisać pojęcia związane z wypadkami przy pracy i chorobami zawodowymi	- wyjaśnić znaczenie pojęć: bezpieczeństwo pracy, higiena pracy, ochrona pracy, ergonomia - określić zakres i cel działań ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska w środowisku pracy	Klasa I
	2. Pojęcia związane z ochroną przeciwpożarową, ochroną środowiska				
II. Zadania i uprawnienia instytucji, oraz służb działających w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska w Polsce	1. Zadania i uprawnienia instytucji w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska		- wymienić instytucje działające w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska - wymienić zadania i uprawnienia instytucji w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska	- omówić instytucje działające w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska - opisać zadania i uprawnienia instytucji w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska	Klasa I
	2. Zadania i uprawnienia służb działających w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska		- wymienić służby działające w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska - wymienić zadania i uprawnienia służb działających w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska	- omówić służby działające w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska - opisać zadania i uprawnienia służb działających w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska	Klasa I

III. Prawa i obowiązki pracownika oraz pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy	1. Prawa i obowiązki pracownika w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy		- wymienić prawa i obowiązki pracownika w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy - wymienić konsekwencje nieprzestrzegania obowiązków w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy przez pracownika - wskazać rodzaje świadczeń przysługujących pracownikowi z tytułu wypadku przy pracy - wskazać prawa pracownika, który zachorował na chorobę zawodową	- opisać konsekwencje nieprzestrzegania obowiązków w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy przez pracownika - opisać prawa i obowiązki pracownika w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy - opisać rodzaje świadczeń przysługujących pracownikowi z tytułu wypadku przy pracy - opisać prawa pracownika, który zachorował na chorobę zawodową	Klasa I
	2. Prawa i obowiązki pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy		- wymienić prawa i obowiązki pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy - wymienić środki prawne możliwe do zastosowania w przypadku naruszenia przepisów prawa w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy - wymienić konsekwencje nieprzestrzegania obowiązków w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy przez pracodawcę	- opisać prawa i obowiązki pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy - opisać konsekwencje nieprzestrzegania obowiązków w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy przez pracodawcę	Klasa I
IV. Skutki oddziaływania czynników szkodliwych na organizm człowieka	1. Czynniki szkodliwe występujące w środowisku pracy		- wymienić czynniki szkodliwe występujące w środowisku pracy	- opisać czynniki szkodliwe występujące w środowisku pracy	Klasa I
	2. Zagrożenia związane z występowaniem czynników szkodliwych w środowisku pracy		- wymienić zagrożenia związane z występowaniem czynników szkodliwych w środowisku pracy - wymienić zagrożenia występujące w procesie pracy związane z pracami szczególnie niebezpiecznymi - wymienić sposoby przeciwdziałania zagrożeniom dla zdrowia i życia pracownika oraz mienia i środowiska związanym z wykonywaniem zadań zawodowych	- rozpoznać rodzaje i stopnie zagrożenia spowodowane działaniem czynników szkodliwych w środowisku pracy - rozróżnić źródła czynników szkodliwych występujących w środowisku pracy - opisać skutki oddziaływania czynników szkodliwych występujących w środowisku pracy na organizm człowieka - opisać objawy typowych chorób zawodowych występujących w zawodzie	Klasa I

V Stanowisko pracy zgodnie z wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska	1. Zasady organizowania stanowiska pracy zgodnie z wymaganiami ergonomii,		- zidentyfikować wymagania wynikające z ergonomii	- określić zasady organizacji stanowiska pracy wynikające z ergonomii	Klasa I
	2. Zasady organizowania stanowiska pracy zgodnie przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska		- wymienić zasady organizacji stanowiska pracy wynikające z, przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska	- omówić zasady organizacji stanowiska pracy wynikające z, przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska	Klasa I
VI. Środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych	1. Środki ochrony indywidualnej podczas wykonywania zadań zawodowych		- wymienić środki ochrony indywidualnej stosowane podczas wykonywania zadań zawodowych	- dobrać środki ochrony indywidualnej w zależności od rodzaju wykonywanych zadań na stanowisku pracy - określić informacje przedstawiane za pomocą znaków bezpieczeństwa i sygnalizowane za pomocą alarmów, które uzupełniają środki ochrony indywidualnej	Klasa I
	2. Środki ochrony zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych		- wymienić środki ochrony zbiorowej stosowane podczas wykonywania zadań zawodowych	- dobrać środki ochrony zbiorowej w zależności od rodzaju wykonywanych zadań na stanowisku pracy - określić informacje przedstawiane za pomocą znaków bezpieczeństwa i sygnalizowane za pomocą alarmów, które uzupełniają środki ochrony zbiorowej	Klasa I

VII. Zasady bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska na stanowisku pracy	1. Zasady bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej na stanowisku pracy		- wymienić zasady bezpieczeństwa i higieny pracy obowiązujące podczas wykonywania zadań zawodowych - wymienić zasady postępowania w przypadku pożaru na terenie budowy - wymienić środki gaśnicze ze względu na zakres ich stosowania	- opisać zasady bezpieczeństwa i higieny pracy obowiązujące podczas wykonywania zadań zawodowych - określić zasady postępowania w przypadku pożaru na terenie budowy - rozróżnić środki gaśnicze ze względu na zakres ich stosowania	Klasa I
	2. Zasady ochrony środowiska na stanowisku pracy		- wymienić zasady ochrony środowiska obowiązujące podczas wykonywania zadań zawodowych	- opisać zasady ochrony środowiska obowiązujące podczas wykonywania zadań zawodowych	Klasa I
VIII. Zasady udzielania pierwszej pomocy w stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego	1. Zasady udzielania pierwszej pomocy		- wymienić podstawowe symptomy wskazujące na stany nagłego zagrożenia zdrowotnego	- opisać podstawowe symptomy wskazujące na stany nagłego zagrożenia zdrowotnego - ocenić sytuację poszkodowanego na podstawie analizy objawów obserwowanych u poszkodowanego	Klasa I
	2. Udzielanie pierwszej pomocy w stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego		- zabezpieczyć siebie, poszkodowanego i miejsce wypadku - ułożyć poszkodowanego w pozycji bezpiecznej - powiadomić odpowiednie służby	- zaprezentować udzielanie pierwszej pomocy w urazowych stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego, np. krwotok, zwichnięcie, amputacja, złamanie, oparzenie - zaprezentować udzielanie pierwszej pomocy w nieurazowych stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego, np. omdlenie, zawał, udar - wykonać resuscytację krążeniowo-oddechową na fantomie zgodnie z wytycznymi Polskiej Rady Resuscytacji i Europejskiej Rady Resuscytacji	Klasa I
Razem					

PROCEDURY OSIĄGANIA CELÓW KSZTAŁCENIA PRZEDMIOTU

Program nauczania do przedmiotu teoretycznego **bezpieczeństwo i higiena pracy** należy realizować w świadomy i przemyślany sposób. Treści i metod kształcenia powinny współgrać z różnorodnymi formami organizacyjnymi. Zaleca się stosowanie aktywizujących metod nauczania.

1. Metoda przypadków.
2. Metoda sytuacyjna.
3. Metoda inscenizacji.
4. Dyskusja dydaktyczna.
5. Metoda tekstu przewodniego.
6. Symulacje.

Treści kształcenia powinny być aktualne i uwzględniać rzetelną wiedzę. W trakcie realizacji programu nauczania należy zwrócić uwagę na samokształcenie uczniów. Kształtować świadome korzystanie z różnych źródeł informacji: podręczniki, poradniki, normy, katalogi, instrukcje bhp i p.poż., Internet. Rozwijać zainteresowanie przedmiotem, sprawami związanymi z zagrożeniami wypadkowymi i ryzykiem zawodowym w zawodzie.

Środki dydaktyczne powinny uwzględniać najnowsze rozwiązania techno-dydaktyczne, a zajęcia edukacyjne powinny być prowadzone w pracowni i odbywać się w grupach do 25 osób.

Pracownia do nauczania przedmiotu powinna być wyposażona w:

- stanowisko komputerowe dla nauczyciela z dostępem do internetu, z urządzeniem wielofunkcyjnym oraz projektorem multimedialnym,
- urządzenia multimedialne i odtwarzacze CD,
- filmy dydaktyczne z zakresu bhp i ochrony przeciwpożarowej,
- plansze, podręczniki, poradniki, normy, katalogi,
- instrukcje bezpieczeństwa i higieny pracy i ochrony przeciwpożarowej,
- podręczny sprzęt gaśniczy,
- środki ochrony osobistej,
- fantomy do ćwiczeń z zakresu udzielania pierwszej pomocy przedmedycznej.

PROPONOWANE METODY SPRAWDZANIA OSIĄGNIĘĆ EDUKACYJNYCH UCZNIA¹

Ważnym elementem organizacji procesu dydaktycznego jest system sprawdzania i oceny osiągnięć szkolnych ucznia. Wskazane jest prowadzenie badań diagnostycznych, kształtujących i sumatywnych.

Sprawdzanie i ocenianie osiągnięć uczniów z przedmiotu bezpieczeństwo i higiena pracy powinno odbywać się w sposób ciągły i systematyczny, przez cały czas realizacji programu. Wiedza może być sprawdzana za pomocą sprawdzianów ustnych i pisemnych, testów dydaktycznych pisemnych. Prowadzenie

¹ Materiał należy opracować odrębnie do każdego przedmiotu

pomiaru dydaktycznego wymaga od nauczyciela opracowanie spójnego przedmiotowego systemu oceniania oraz opracowanie testów osiągnięć szkolnych i arkuszy oceny postępów. Oceniane powinno uświadamiać uczniowi poziom jego osiągnięć w stosunku do wymagań edukacyjnych, wdrażać do systematycznej pracy, samokontroli i samooceny.

PROPONOWANE METODY EWALUACJI PRZEDMIOTU

Celem ewaluowanego przedmiotu bezpieczeństwo i higiena pracy jest pozyskanie informacji o tworzonych warunkach do rozwijania umiejętności samodzielnego rozwiązywania problemów, w tym - w szczególności z bezpieczeństwem i higieną pracy podczas wykonywania zadań zawodowych. Przedmiotem ewaluacji jest rozwijanie kompetencji teoretycznych. Głównym problemem badawczym jest ustalenie odpowiedzi na pytanie: Czy w programie przedmiotu bezpieczeństwo i higiena pracy są tworzone warunki do rozwijania u uczniów i słuchaczy umiejętności wykorzystania zdobytych wiadomości w praktyce?

Zakresy badawcze określone przez pytania kluczowe będą rozpatrywane przez pryzmat następujących kryteriów: 1. Trafność podejmowanych działań związanych z wykonywaniem zadań zawodowych. 2. Efekty podejmowanych działań. 3. Czy uczniowie nabywają na zajęciach określone w materiale nauczania przedmiotu bezpieczeństwo i higiena pracy umiejętności i potrafią zastosować je w praktyce? 4. Czy szkoła stwarza warunki do rozwoju uzdolnień i zainteresowań uczniów tym przedmiotem?

Określono następujące sposoby zbierania danych - proces ewaluacji przeprowadzony według metod naturalnych: testy, kwestionariusz, ankiety dla uczniów, obserwacja, rozmowy indywidualne z uczniami.

Ewaluacja obejmująca całą grupę uczniów/ słuchaczy.

Ewaluacja przeprowadzona na początku roku szkolnego - „na wejściu” zwaną również diagnozującą.

Ewaluacja końcowa - konkluzyjna (sumująca/sumatywna) koncentrująca się na analizie rezultatów i skutków programu zarówno założonych przed realizacją, jak i niepożądanych wynikłych w trakcie realizacji opisana w postaci wniosków i rekomendacji do programu w następnych latach kształcenia.

Proponowane metody badawcze zastosowane w ewaluacji przedmiotu:

- ankieta - kwestionariusz ankiety,
- obserwacja – arkusz obserwacji,
- wywiad, rozmowa – lista pytań,
- analiza dokumentów – arkusz informacyjny, dyspozycje do analizy dokumentów,
- pomiar dydaktyczny – sprawdzian, test.

Cele ogólne przedmiotu

1. Poznanie rodzajów i elementów obiektów budowlanych.
2. Poznanie konstrukcji obiektów budowlanych i technologii ich wykonania.
3. Poznanie rodzajów gruntów budowlanych i robót ziemnych.
4. Poznanie wyrobów budowlanych, ich zastosowanie i zasad składowania.
5. Poznanie rodzajów i elementów instalacji budowlanych.
6. Poznanie przyrządów pomiarowych w robotach budowlanych.
7. Poznanie elementów zagospodarowania terenu budowy.
8. Poznanie środków transportu stosowanych w budownictwie.
9. Poznanie rodzajów rusztowań stosowanych w budownictwie i zasad ich eksploatacji.
10. Poznanie podstawowych pojęć z zakresu mechaniki i wytrzymałości materiałów w odniesieniu do konstrukcji rusztowań.
11. Poznanie rodzajów i elementów dokumentacji stosowanej w budownictwie.
12. Poznanie zasad wykonywania przedmiaru i obmiaru robót.
13. Poznanie programów komputerowych wspomagających wykonywanie zadań zawodowych.
14. Poznanie norm i procedur oceny zgodności podczas realizacji zadań zawodowych.

Cele operacyjne

Uczeń potrafi:

- 1) wymienić rodzaje obiekty budowlanych,
- 2) wymienić elementy obiektów budowlanych,
- 3) rozpoznać konstrukcje obiektów budowlanych,
- 4) scharakteryzować technologie wykonania obiektów budowlanych,
- 5) omówić rodzaje i właściwości gruntów budowlane,
- 6) opisać roboty ziemne,
- 7) omówić wyroby budowlane i ich zastosowanie,
- 8) omówić zasady składowania wyrobów,
- 9) scharakteryzować rodzaje instalacji budowlanych,
- 10) wymienić elementy instalacji budowlanych,

- 11) rozpoznać rodzaje przyrządów pomiarowe w robotach budowlanych,
- 12) przeprowadzać pomiary w robotach budowlanych,
- 13) wymienić elementy zagospodarowania terenu budowy,
- 14) omówić funkcje elementów zagospodarowania terenu budowy,
- 15) rozpoznać środki transportu stosowane w budownictwie ,
- 16) omówić zasady transportu wewnętrznego na terenie budowy,
- 17) wymienić rodzaje rusztowań stosowanych w budownictwie,
- 18) omówić zasady eksploatacji rusztowań stosowanych w budownictwie,
- 19) wymienić materiały do budowy konstrukcji elementów rusztowań
- 20) opisać podstawowe pojęcia mechaniki, wytrzymałości materiałów i elementów konstrukcji rusztowań,
- 21) wymienić rodzaje dokumentacji stosowanej w budownictwie,
- 22) opisać elementy części rysunkowej dokumentacji stosowanej w budownictwie,
- 23) omówić zasady wykonywania przedmiaru robót,
- 24) omówić zasady wykonywania obmiaru robót,
- 25) wymienić rodzaje programów komputerowych,
- 26) obsługiwać programy komputerowe,
- 27) omówić normy i normalizację,
- 28) przestrzegać procedur oceny zgodności.

MATERIAŁ NAUCZANIA

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godz.	Wymagania programowe		Etap realizacji
			Podstawowe Uczeń potrafi:	Ponadpodstawowe Uczeń potrafi:	
A	B		D	E	A
I. Rodzaje i elementy obiektów budowlanych	1. Rodzaje obiektów budowlanych		- rozpoznać rodzaje obiektów budowlanych	- sklasyfikować obiekty budowlane	Klasa I
	2. Elementy obiektów budowlanych		- wymienić niekonstrukcyjne elementy budynku - wymienić konstrukcyjne elementy budynku - wymienić funkcje elementów konstrukcyjnych i niekonstrukcyjnych	- rozróżnić konstrukcyjne i niekonstrukcyjne elementy budynku - określić funkcje elementów konstrukcyjnych i niekonstrukcyjnych budynku	Klasa I

			budynku		
II. Konstrukcje obiektów budowlanych i technologie ich wykonania	1. Konstrukcje obiektów budowlanych		- wymienić układy konstrukcyjne budynków - wymienić konstrukcje obiektów budowlanych	- sklasyfikować układy konstrukcyjne budynków - rozróżnić i opisać konstrukcje obiektów budowlanych	Klasa I
	2. Technologie wykonania obiektów budowlanych		- rozpoznać technologie wznoszenia konstrukcji budowlanych	- określić technologie wykonania konstrukcji budowlanych - rozróżnić etapy wykonania budynku	Klasa I
III. Rodzaje gruntów budowlanych i robót ziemnych	1. Grunty budowlane		- rozpoznać rodzaje gruntów budowlanych na podstawie ich właściwości	- sklasyfikować grunty budowlane - określić cechy gruntu budowlanego umożliwiające posadowienie na nim budynku - określić właściwości gruntów budowlanych	Klasa I
	2. Robót ziemnych		- wymienić rodzaje wykopów - wymienić maszyny stosowane w robotach ziemnych	- rozróżnić rodzaje wykopów - rozróżnić maszyny stosowane w robotach ziemnych	Klasa I
IV. Wyroby budowlane, określa ich zastosowanie i zasady składowania	1. Wyroby budowlane i ich zastosowani		- wymienić właściwości fizyczne, mechaniczne i chemiczne wyrobów budowlanych - rozpoznać wyroby budowlane stosowane w robotach budowlanych	- sklasyfikować wyroby budowlane ze względu na ich zastosowanie - rozróżnić właściwości fizyczne, mechaniczne i chemiczne wyrobów budowlanych - dobierać wyroby budowlane w zależności od zastosowanej technologii	Klasa I
	2. Zasady składowania wyrobów		- wymienić zasady składowania i przechowywania wyrobów budowlanych	- określić zasady składowania i przechowywania wyrobów budowlanych	Klasa II
V. Rodzaje i elementy instalacji budowlanych	1. Rodzaje instalacji budowlanych		- wymienić rodzaje instalacji budowlanych - rozpoznać instalacje budowlane	- określić zastosowanie instalacji budowlanych	Klasa II
	2. Elementy instalacji budowlanych		- rozpoznać elementy instalacji budowlanych i określić ich funkcje	- opisać elementy instalacji budowlanych i określa ich funkcje	Klasa II

VI. Przyrządy pomiarowe w robotach budowlanych	1. Rodzaje przyrządów pomiarowe w robotach budowlanych		- wymienić i rozróżnić przyrządy pomiarowe stosowane w robotach budowlanych	- wyjaśnić zastosowanie poszczególnych przyrządów pomiarowych	Klasa II
	2. Pomiary w robotach budowlanych		- dobrać przyrządy pomiarowe do określonych robót budowlanych	- wykonać pomiary związane z określonymi robotami budowlanymi z zastosowaniem odpowiednich przyrządów pomiarowych	
VII. Elementy zagospodarowania terenu budowy	1. Elementy zagospodarowania terenu budowy		- rozpoznać i wymienić elementy zagospodarowania terenu budowy	- określić usytuowanie poszczególnych elementów zagospodarowania terenu budowy	Klasa II
	2. Funkcje elementów zagospodarowania terenu budowy		- wymienić funkcje poszczególnych elementów zagospodarowania terenu budowy	- określić funkcje poszczególnych elementów zagospodarowania terenu budowy	Klasa II
VIII. Środki transportu stosowane w budownictwie	1. Środki transportu stosowane w budownictwie		- wymienić i rozpoznać środki transportu wewnętrznego stosowane na terenie budowy - wymienić i rozpoznać środki transportu zewnętrznego stosowane w budownictwie - wymienić urządzenia do transportu pionowego i poziomego	- sklasyfikować środki transportu stosowane w budownictwie	Klasa II
	2. Zasady transportu wewnętrznego na terenie budowy		- wymienić zasady transportu wewnętrznego na terenie budowy	- określić zasady transportu wewnętrznego na terenie budowy	Klasa III
IX. Rodzaje rusztowań stosowanych w budownictwie i przestrzega zasad ich eksploatacji	1. Rodzaje rusztowań stosowanych w budownictwie		- rozpoznać rodzaje rusztowań stosowanych w robotach budowlanych - rozpoznać elementy rusztowań	- sklasyfikować rusztowania stosowane w budownictwie - określić zastosowanie rusztowań w robotach budowlanych	Klasa II
	2. Zasady eksploatacji rusztowań stosowanych w budownictwie		- wymienić zasady eksploatacji rusztowań - wymienić środki zabezpieczające stosowane przy eksploatacji rusztowań	- opisać i stosować zasady eksploatacji rusztowań - określić wymagania bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu prac szczególnie niebezpiecznych - określić środki zabezpieczające stosowane przy eksploatacji rusztowań	Klasa III

X. Podstawowe pojęcia mechaniki i wytrzymałości materiałów w odniesieniu do konstrukcji rusztowań	1. Materiały do budowy konstrukcji elementów rusztowań		- wymienić materiały do budowy rusztowań	- opisać materiały do budowy rusztowań	Klasa III
	2. Podstawowe pojęcia mechaniki, wytrzymałości materiałów i elementów konstrukcji rusztowań		- wymienić rodzaje sił wewnętrznych występujących w elementach konstrukcji rusztowania - wymienić zasady ustalania dopuszczalnych obciążeń użytkowych	- omówić rodzaje sił wewnętrznych występujących w elementach konstrukcji rusztowania - omówić zależność nośności elementów rusztowań od czynników wewnętrznych (np. geometria, wzmocnienia) i zewnętrznych (np. obciążenia) - określić i omówić zasady ustalania dopuszczalnych obciążeń użytkowych	Klasa III
XI. Rodzaje i elementy dokumentacji stosowanej w budownictwie	1. Rodzaje dokumentacji stosowanej w budownictwie		- rozpoznać rodzaje dokumentacji budowlanej i wymienić jej elementy	- określić zawartość części opisowej dokumentacji budowlanej - określić zawartość części rysunkowej dokumentacji budowlanej	Klasa III
	2. Elementy części rysunkowej dokumentacji stosowanej w budownictwie		- wymienić zawartość części rysunkowej dokumentacji budowlanej	- rozróżnić rysunki rzutów i przekrojów obiektów i elementów budowlanych	Klasa III
XII. Zasady wykonywania przedmiaru i obmiaru robót	1. Zasady wykonywania przedmiaru robót		- wymienić zasady sporządzania przedmiaru robót	- określić zasady sporządzania przedmiaru robót - sporządzić przedmiar robót na podstawie dokumentacji budowlanej - obliczyć ilość materiałów, narzędzi, sprzętu i robocizny na podstawie przedmiaru robót - określić zasady sporządzania obmiaru	Klasa III
	2. Zasady wykonywania obmiaru robót		- wymienić zasady sporządzania obmiaru robót	- określić zasady sporządzania obmiaru robót - wykonać obmiar robót i ich kosztorys	Klasa III

XIII. Programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań zawodowych	1. Rodzaje programów komputerowych		- rozpoznać programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań zawodowych	- rozróżnić programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań zawodowych	Klasa III
	2. Obsługa programów komputerowych		- wymienić funkcje programów komputerowych wspomagających wykonywanie zadań zawodowych	- obsługiwać programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań zawodowych	Klasa III
XIV. Normy i procedury oceny zgodności podczas realizacji zadań zawodowych	1. Normy i normalizacja		- wymienić cele normalizacji krajowej - podać definicje i cechy normy	- rozróżnić oznaczenie normy międzynarodowej, europejskiej i krajowej - korzystać ze źródeł informacji zawartych w normach	Klasa III
	2. Procedury oceny zgodności		- wymienić źródła informacji dotyczące procedur oceny zgodności	- korzystać ze źródeł informacji dotyczących procedur oceny zgodności	Klasa III
Razem					

PROCEDURY OSIĄGANIA CELÓW KSZTAŁCENIA PRZEDMIOTU²

Program nauczania do przedmiotu teoretycznego **podstawy budownictwa** należy realizować w świadomy i przemyślany sposób. Treści i metod kształcenia powinny współgrać z różnorodnymi formami organizacyjnymi. Zaleca się stosowanie aktywizujących metody nauczania

1. Metoda przypadków.
2. Dyskusja dydaktyczna.
3. Metoda projektu.
4. Metoda tekstu przewodniego.
5. Symulacje.
6. Gry dydaktyczne.

Treści kształcenia powinny być aktualne i uwzględniać rzetelnie wiedzę. W trakcie realizacji programu nauczania należy zwrócić uwagę na samokształcenie uczniów. Kształtować świadome korzystanie z różnych źródeł informacji: podręczniki, poradniki, normy, katalogi, instrukcje, Internet. Nauczyciele powinni rozwijać zainteresowanie zawodem, wskazywać możliwości dalszego kształcenia, zdobywania nowych umiejętności i kwalifikacji zawodowych.

Środki dydaktyczne powinny uwzględniać najnowsze rozwiązania techno-dydaktyczne. Nauczyciele kierujący procesem kształcenia umiejętności uczniów powinni udzielać wsparcia i sterować tempem pracy z uwzględnieniem predyspozycji oraz umiejętności uczniów.

Zajęcia edukacyjne powinny być prowadzone w pracowni. Zaleca się, aby zajęcia dydaktyczne odbywały się w grupach do 25 osób.

Pracownia rysunku technicznego wyposażona w:

² Materiał należy opracować odrębnie do każdego przedmiotu

- stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do internetu, wyposażone w urządzenie wielofunkcyjne, ploter, skaner oraz projektor multimedialny,
- stanowiska komputerowe dla uczniów (jedno stanowisko dla jednego ucznia) 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 ucznia) 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.

PROPONOWANE METODY SPRAWDZANIA OSIĄGNIĘĆ EDUKACYJNYCH UCZNIA³

Ważnym elementem organizacji procesu dydaktycznego jest system sprawdzania i oceny osiągnięć szkolnych ucznia. Wskazane jest prowadzenie badań diagnostycznych, kształtujących i sumatywnych.

Sprawdzanie i ocenianie osiągnięć uczniów z przedmiotu podstawy **budownictwa** powinno odbywać się w sposób ciągły i systematyczny, przez cały czas realizacji programu. Wiedza może być sprawdzona za pomocą sprawdzianów ustnych i pisemnych, testów dydaktycznych pisemnych. Prowadzenie pomiaru dydaktycznego wymaga od nauczyciela opracowanie spójnego przedmiotowego systemu oceniania oraz opracowanie testów osiągnięć szkolnych i arkuszy oceny postępów. Oceniane powinny uświadamiać uczniowi poziom jego osiągnięć w stosunku do wymagań edukacyjnych, wdrażać do systematycznej pracy, samokontroli i samooceny.

PROPONOWANE METODY EWALUACJI PRZEDMIOTU

Celem ewaluowanego przedmiotu podstawy budownictwa jest pozyskanie informacji o tworzonych warunkach do rozwijania umiejętności samodzielnego rozwiązywania problemów, w tym - w szczególności – rozpoznawania i charakteryzowania rodzajów i elementów obiektów budowlanych, konstrukcji obiektów budowlanych i technologii wykonania, rodzajów i właściwości gruntów budowlanych, materiałów budowlanych, rodzajów i elementów instalacji budowlanych, zasad zagospodarowania placu budowy, środków transportu, rodzajów rusztowań i zasad eksploatacji.

Przedmiotem ewaluacji jest rozwijanie kompetencji teoretycznych. Głównym problemem badawczym jest ustalenie odpowiedzi na pytanie: Czy w programie przedmiotu podstawy budownictwa są tworzone warunki do rozwijania u uczniów i słuchaczy umiejętności wykorzystania zdobytych wiadomości w praktyce?

Zakresy badawcze określone przez pytania kluczowe będą rozpatrywane przez pryzmat następujących kryteriów: 1. Trafność podejmowanych działań związanych wykonywaniem zadań zawodowych. 2. Efekty podejmowanych działań. 3. Czy uczniowie nabywają na zajęciach określone w materiale nauczania przedmiotu podstawy budownictwa umiejętności i potrafią zastosować je w praktyce? 4. Czy szkoła stwarza warunki do rozwoju uzdolnień i zainteresowań uczniów tym przedmiotem?

Określono następujące sposoby zbierania danych - proces ewaluacji przeprowadzony według metod naturalnych: testy, kwestionariusz, ankiety dla uczniów, obserwacja, rozmowy indywidualne z uczniami.

Ewaluacja obejmująca całą grupę uczniów/ słuchaczy.

³ Materiał należy opracować odrębnie do każdego przedmiotu

Ewaluacja przeprowadzona na początku roku szkolnego - „na wejściu” zwaną również diagnozującą.

Ewaluację końcową - konkluzyjną (sumującą/sumatywną) koncentrującą się na analizie rezultatów i skutków programu zarówno założonych przed realizacją, jak i niepożądanych wynikłych w trakcie realizacji opisana w postaci wniosków i rekomendacji do programu w następnych latach kształcenia.

Proponowane metody badawcze zastosowane w ewaluacji przedmiotu:

- ankieta - kwestionariusz ankiety,
- obserwacja – arkusz obserwacji,
- wywiad, rozmowa – lista pytań,
- analiza dokumentów – arkusz informacyjny, dyspozycje do analizy dokumentów,
- pomiar dydaktyczny – sprawdzian, test.

Rysunek techniczny

Cele ogólne przedmiotu

1. Poznanie podstaw rysunku technicznego.
2. Poznanie zasady wymiarowania rysunków.
3. Kształtowanie umiejętności rzutowania.
4. Poznanie zasad sporządzania rysunków budowlanych.

Cele operacyjne

Uczeń potrafi:

- 1) rozpoznać rodzaje rysunków technicznych,
- 2) rozpoznać przybory i materiały do rysowania i pisanie,
- 3) omówić rodzaje norm rysunkowych,
- 4) opisać arkusze rysunkowe,
- 5) omówić zasady pisma technicznego,
- 6) omówić rodzaje i grubości linii rysunkowych,
- 7) rozpoznać podstawowe konstrukcje rysunkowe,
- 8) omówić zasady wymiarowania,
- 9) omówić zasady wymiarowania figur płaskich, kątów, kół, łuków,
- 10) rozpoznać układy płaszczyzn rzutowania,
- 11) omówić zasady rzutowania na płaszczyzny,
- 12) wykonać rzutowanie aksonometryczne,
- 13) omówić zasady wykonywania przekrojów,
- 14) rozpoznać oznaczenia graficzne stosowane na rysunkach technicznych ,
- 15) wykonać szkice robocze i rysunki techniczne budowlane,
- 16) obsługiwać programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań zawodowych.

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godz.	Wymagania programowe		Etap realizacji
			Podstawowe Uczeń potrafi:	Ponadpodstawowe Uczeń potrafi:	
A	B		D	E	A
I. Podstawy rysunku technicznego	1. Rodzaje rysunków technicznych		- rozróżnić rodzaje rysunków technicznych, - scharakteryzować rysunek mechaniczny, budowlany, szkic, plan sytuacyjny, plan orientacyjny	- wyjaśnić znaczenie i rolę rysunków w technice - rozróżnić rodzaje rysunków budowlanych	Klasa I
	2. Przybory i materiały do rysowania i pisanie		- dobierać przybory do rysowania i pisanie, dobierać materiały rysunkowe	- posługiwać się przyborami do rysowania i pisanie - stosować materiały do wykonywania rysunków technicznych	Klasa I
	3. Rodzaje norm rysunkowych		- wymienić cele normalizacji krajowej - podać definicje i cechy normy - rozróżnić oznaczenie normy międzynarodowej, europejskiej i krajowej	- posługiwać się normami technicznymi dotyczącymi wykonywania rysunków technicznych - korzystać ze źródeł informacji dotyczących norm i procedur oceny zgodności	Klasa I
	4. Arkusze rysunkowe		- formatować arkusze rysunkowe - wykonać tabliczki rysunkowe - rozróżnić podziałki rysunkowe	- wykonać arkusz rysunkowy w skali - stosować skale rysunkowe	Klasa I
	5. Zasady pisma technicznego		- rozróżnić wzory pisma technicznego, - wskazać zasady opisywania rysunków pismem technicznym	- opisać rysunki techniczne pismem technicznym - przestrzegać estetyki wykonania opisu technicznego	Klasa I
	6. Rodzaje i grubości linii rysunkowych		- rozróżnić rodzaje linii stosowanych w rysunkach technicznych - wskazać rodzaj linii rysunkowych w zależności od zastosowania	stosować odpowiednie rodzaje i grubości linii rysunkowych	Klasa I
	7. Podstawowe konstrukcje		- rysować linie równoległe, prostopadłe i pochylone	- konstruować dowolne figury geometryczne - rozplanować w arkuszu rysunkowym figurę	Klasa I

	rysunkowe		- dokonać podziału odcinka, kąta - wyznaczyć środek okręgu - rysować styczne do okręgu - stosować zasady konstrukcji figur geometrycznych	geometryczną,	
II. Zasady wymiarowania rysunków	1.Zasady wymiarowania		- rozróżnić elementy wymiarowe - określić położenie linii wymiarowych i pomocniczych względem linii zarysu	- stosować zasady wymiarowania - stosować zakończenie linii wymiarowych - stosować znaki umowne i liczby wymiarowe	Klasa I
	2.Wymiarowanie figur płaskich, kątów, kół, łuków		- stosować znaki umowne i liczby wymiarowe - stosować zasady wymiarowania elementów rysunkowych - określić usytuowanie linii wymiarowych względem wymiarowanego elementu	- zwymiarować figurę geometryczną, - wymiarować elementy o różnych kształtach	Klasa I
III. Rzutowanie	1.Układy płaszczyzn rzutowania		- wyjaśnić pojęcie rzutu - określić płaszczyzny rzutów - rozróżnić płaski i przestrzenny układ płaszczyzn rzutowania	- sporządzić płaski i przestrzenny układ rzutowania - wyjaśnić ilości rzutów w zależności o złożoności rzutowanego elementu	Klasa I
	2.Zasady rzutowania na płaszczyzny		- rozróżnić układ osi współrzędnych - wykonać rzut prostokątny punktu, odcinka, prostych figur i brył geometrycznych	- stosować zasady rzutowania prostokątnego - wykonać rozwinięcia brył - wykonać rzutowanie prostych elementów budowlanych i instalacyjnych	Klasa II
	3.Rzutowanie aksonometryczne		- rozróżnić rodzaje rzutów aksonometrycznych - wskazać rodzaje płaszczyzn w rzutach aksonometrycznych - scharakteryzować zasady rysowania figur i brył w rzutach aksonometrycznych	- wyjaśnić różnice pomiędzy odwzorowaniem prostokątnym a aksonometrycznym - wykonać odwzorowanie elementów budowlanych i instalacyjnych w rzutach aksonometrycznych	Klasa II
	4.Zasady wykonywania przekrojów		- scharakteryzować zasady wykonywania przekrojów	- rysować przekroje różnych brył geometrycznych	Klasa II
IV. Zasady sporządzania	1.Oznaczenia graficzne		- odczytać oznaczenia graficzne stosowane na schematach instalacyjnych i rysunkach	- rozróżnić oznaczenia graficzne stosowane na rysunkach budowlanych	Klasa II

rysunków budowlanych	stosowane na rysunkach technicznych		architektoniczno-budowlanych	- sporządzić szkice i proste rysunki techniczne - sporządzić instalacyjne rysunki techniczne	
	2. Wykonywanie szkiców roboczych i rysunków technicznych budowlanych		- stosować zasady wykonywania rysunków technicznych - odczytać informacje zawarte na schematach instalacyjnych i rysunkach budowlanych - stosować oznaczenia graficzne na rysunkach instalacyjnych i budowlanych - wykonać i omówić szkic zabudowy rusztowań zawierający rzuty i widoki (plan montażu)	- opisać rysunki pismem technicznym - wykonać rzuty i przekroje obiektów i elementów budowlanych - sporządzić szkice elementów budowlanych - wykonać szkic montażowy rusztowania - rysować przekroje elementów budowlanych i instalacyjnych, - rysować półprzekroje- półwidoki brył, elementów budowlanych i instalacyjnych	Klasa II
	3. Programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań zawodowych		- stosować zasady wykonywania rysunków technicznych za pomocą programów komputerowych	- wykorzystać programy komputerowe do wykonywania szkiców roboczych i rysunków technicznych budowlanych	Klasa II
Razem					

PROCEDURY OSIĄGANIA CELÓW KSZTAŁCENIA PRZEDMIOTU⁴

Program nauczania do przedmiotu teoretycznego rysunek techniczny należy realizować w świadomy i przemyślany sposób. Treści i metody kształcenia powinny współgrać z różnorodnymi formami organizacyjnymi. Zaleca się stosowanie aktywizujących metody nauczania

1. Metoda przypadków.
2. Metoda sytuacyjna.
3. Metoda projektu.

⁴ Materiał należy opracować odrębnie do każdego przedmiotu

4. Symulacje.

Treści kształcenia powinny być aktualne i uwzględniać rzetelnie wiedzę. W trakcie realizacji programu nauczania należy zwrócić uwagę na samokształcenie uczniów. Kształtować świadome korzystanie z różnych źródeł informacji: podręczniki, poradniki, normy, katalogi, instrukcje, Internet. Ponadto powinni rozwijać zainteresowanie zawodem, wskazywać możliwości dalszego kształcenia, zdobywania nowych umiejętności i kwalifikacji zawodowych.

Środki dydaktyczne powinny uwzględniać najnowsze rozwiązania techno-dydaktyczne. Nauczyciele kierujący procesem kształcenia umiejętności uczniów powinni udzielać wsparcia i sterować tempem pracy z uwzględnieniem predyspozycji oraz umiejętności uczniów.

Zajęcia edukacyjne powinny być prowadzone w pracowni. Zaleca się aby zajęcia dydaktyczne odbywały się w grupach do 25 osób.

Pracownia powinna być wyposażona w:

stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do internetu, z urządzeniem wielofunkcyjnym, ploterem oraz projektorem multimedialnym,

stanowiska komputerowe (jedno stanowisko dla jednego ucznia), wyposażone w: komputery podłączone do sieci lokalnej z dostępem do internetu, pakiet programów biurowych, program do wykonywania rysunków technicznych,

stanowiska rysunkowe (jedno stanowisko dla jednego ucznia) umożliwiające wykonywanie rysunków odręcznych, wyposażone w: pomoce dydaktyczne do kształtowania wyobraźni przestrzennej, wzorniki liternictwa, ornamentyki i innych zdobień, wzory znormalizowanego pisma technicznego, przykładowe dokumentacje architektoniczno-budowlane, normy dotyczące zasad wykonywania rysunków technicznych,

poradniki, normy i aprobaty techniczne, instrukcje technologiczne oraz katalogi materiałów budowlanych

przykładowe dokumentacje architektoniczno-budowlane, zestaw przepisów prawa budowlanego,

filmy edukacyjne.

PROPONOWANE METODY SPRAWDZANIA OSIĄGNIĘĆ EDUKACYJNYCH UCZNIA⁵

Ważnym elementem organizacji procesu dydaktycznego jest system sprawdzania i oceny osiągnięć szkolnych ucznia. Wskazane jest prowadzenie badań diagnostycznych, kształtujących i sumatywnych.

Sprawdzanie i ocenianie osiągnięć uczniów z przedmiotu rysunek techniczny powinno odbywać się w sposób ciągły i systematyczny, przez cały czas realizacji programu. Wiedza może być sprawdzona za pomocą sprawdzianów ustnych i pisemnych, testów dydaktycznych pisemnych. Prowadzenie pomiaru dydaktycznego wymaga od nauczyciela opracowanie spójnego przedmiotowego systemu oceniania oraz opracowanie testów osiągnięć szkolnych i arkuszy oceny postępów. Ocenianie powinno uświadamiać uczniowi poziom jego osiągnięć w stosunku do wymagań edukacyjnych, wdrażać do systematycznej pracy, samokontroli i samooceny.

PROPONOWANE METODY EWALUACJI PRZEDMIOTU

Celem ewaluowanego przedmiotu rysunek techniczny jest pozyskanie informacji o tworzonych warunkach do rozwijania umiejętności samodzielnego rozwiązywania problemów, w tym - w szczególności –, przyrządy pomiarowe, rysunek techniczny i odręczny, programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań zawodowych, normy i procedury oceny, zgodności.

Przedmiotem ewaluacji jest rozwijanie kompetencji teoretycznych. Głównym problemem badawczym jest ustalenie odpowiedzi na pytanie: Czy w programie przedmiotu rysunek techniczny są tworzone warunki do rozwijania u uczniów i słuchaczy umiejętności wykorzystania zdobytych wiadomości w praktyce? Zakresy badawcze określone przez pytania kluczowe będą rozpatrywane przez pryzmat następujących kryteriów: 1. Trafność podejmowanych działań związanych z wykonywaniem zadań zawodowych. 2. Efekty podejmowanych działań. 3. Czy uczniowie nabywają na zajęciach określone w materiale nauczania przedmiotu rysunek techniczny umiejętności i potrafią zastosować je w praktyce? 4. Czy szkoła stwarza warunki do rozwoju uzdolnień i zainteresowań uczniów tym przedmiotem?

Określono następujące sposoby zbierania danych - proces ewaluacji przeprowadzony według metod naturalnych: testy, kwestionariusz, ankiety dla uczniów, obserwacja, rozmowy indywidualne z uczniami.

Ewaluacja obejmująca całą grupę uczniów/ słuchaczy.

Ewaluacja przeprowadzona na początku roku szkolnego - „na wejściu” zwaną również diagnozującą.

⁵ Materiał należy opracować odrębnie do każdego przedmiotu

Ewaluację końcową - konkluzywną (sumującą/sumatywną) koncentrującą się na analizie rezultatów i skutków programu zarówno założonych przed realizacją, jak i niepożądanych wynikłych w trakcie realizacji opisana w postaci wniosków i rekomendacji do programu w następnych latach kształcenia.

Proponowane metody badawcze zastosowane w ewaluacji przedmiotu:

ankieta - kwestionariusz ankiety,

obserwacja – arkusz obserwacji,

wywiad, rozmowa – lista pytań,

analiza dokumentów – arkusz informacyjny, dyspozycje do analizy dokumentów,

pomiar dydaktyczny – sprawdzian, test.

Cele ogólne przedmiotu

1. Poznanie wiadomości o wodzie, sieciach i instalacjach wodociągowych.
2. Poznanie sieci wodociągowych.
3. Poznanie przyłączy wodociągowych.
4. Poznanie instalacji wodociągowych.
5. Poznanie wiadomości o ściekach, sieciach i instalacjach kanalizacyjnych.
6. Poznanie sieci kanalizacyjnych.
7. Poznanie przyłączy kanalizacyjnych.
8. Poznanie instalacji kanalizacyjnych.
9. Poznanie paliw i ich właściwości.
10. Poznanie sieci i przyłączy gazowych.
11. Poznanie instalacji gazowych.
12. Poznanie wiadomości o źródłach ciepła, sieciach ciepłowniczych i instalacjach grzewczych.
13. Poznanie sieci ciepłowniczych.
14. Poznanie węzłów ciepłowniczych.
15. Poznanie instalacji grzewczych.
16. Poznanie ogólnych wiadomości o powietrzu, instalacjach wentylacyjnych i klimatyzacyjnych.
17. Poznanie instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych.

Cele operacyjne

Uczeń potrafi:

- 1) rozpoznać rodzaje wód powierzchniowych i podziemnych,
- 2) rozpoznać rodzaje ujęć wody,
- 3) rozpoznać rodzaje i układy sieci wodociągowych oraz przyłączy wodociągowych wraz z technologiami ich wykonania,
- 4) scharakteryzować uzbrojenie oraz urządzenia sieci i instalacji wodociągowych,
- 5) rozpoznać obiekty sieci wodociągowych,
- 6) opisać dokumentację projektową sieci wodociągowych,
- 7) omówić roboty związane z budową i remontem sieci wodociągowych,
- 8) opisać prace przygotowawcze związane z budową i remontem sieci wodociągowych,
- 9) omówić roboty ziemne związane z budową sieci wodociągowych,

- 10) omówić połączenia rur oraz montuje uzbrojenie i urządzenia sieci wodociągowych,
- 11) opisać prace związane z uruchomieniem i eksploatacją sieci wodociągowych,
- 12) omówić wykopy pod przyłącze wodociągowe,
- 13) omówić montaż przyłącza wodociągowe,
- 14) rozpoznać rodzaje i elementy instalacji wodociągowych oraz technologie ich wykonania,
- 15) opisać dokumentację projektową instalacji wodociągowych,
- 16) omówić montaż i remont instalacji wodociągowych,
- 17) opisać uruchomienie i eksploatację instalacji wodociągowych,
- 18) scharakteryzować przedmiar i obmiar robót związanych z budową, montażem oraz eksploatacją sieci i instalacji wodociągowych,
- 19) omówić rodzaje ścieków i ich odbiorników,
- 20) rozpoznać rodzaje i układy sieci kanalizacyjnych oraz technologie ich wykonania,
- 21) rozpoznać uzbrojenie oraz urządzenia sieci i instalacji kanalizacyjnych,
- 22) rozpoznać obiekty sieci kanalizacyjnych oraz określić ich zadania i funkcje,
- 23) opisać dokumentację projektową sieci kanalizacyjnych ,
- 24) scharakteryzować materiały, narzędzia i sprzęt do budowy i remontu sieci kanalizacyjnych,
- 25) omówić wykonanie robót związanych z budową i remontem sieci kanalizacyjnych,
- 26) opisać prace przygotowawcze związane z budową i remontem sieci kanalizacyjnych,
- 27) omówić roboty ziemne związane z budową sieci kanalizacyjnych,
- 28) omówić połączenia rur oraz montuje uzbrojenie i urządzenia sieci kanalizacyjnych,
- 29) omówić prace związane z uruchomieniem i eksploatacją sieci kanalizacyjnych,
- 30) opisać rodzaje i elementy instalacji kanalizacyjnych oraz technologie ich wykonania,
- 31) omówić wykopy pod przyłącze kanalizacyjne,
- 32) omówić montaż przyłącza kanalizacyjne,
- 33) opisać dokumentację projektową instalacji kanalizacyjnych,
- 34) scharakteryzować materiały, narzędzia i sprzęt do montażu instalacji kanalizacyjnych,
- 35) opisać wykonanie robót związanych z montażem instalacji kanalizacyjnych,
- 36) opisać zabezpieczenie miejsca robót związanych z montażem i remontem instalacji kanalizacyjnych,
- 37) opisać połączenia rur oraz montaż uzbrojenia i urządzeń instalacji kanalizacyjnych,
- 38) opisać izolacje instalacji kanalizacyjnej,
- 39) omówić prace związane z uruchomieniem i eksploatacją instalacji kanalizacyjnych,
- 40) rozpoznać rodzaje paliw oraz omówić ich właściwości,
- 41) opisać spalanie paliw,
- 42) rozpoznać rodzaje i układy gazociągów i przyłączy gazowych oraz technologie ich wykonania,
- 43) rozpoznać uzbrojenie gazociągów i przyłączy gazowych,

- 44) rozpoznać obiekty sieci gazowych oraz omówić ich funkcje,
- 45) opisać dokumentację projektową gazociągów i przyłączy gazowych,
- 46) omówić wykonywanie robót związanych z budową i remontem gazociągów i przyłączy gazowych,
- 47) opisać roboty ziemne związane z budową gazociągów i przyłączy gazowych,
- 48) opisać połączenia rur oraz montuje uzbrojenie gazociągów i przyłączy gazowych,
- 49) omówić prace związane z uruchomieniem i eksploatacją gazociągów i przyłączy gazowych,
- 50) rozpoznać rodzaje i elementy instalacji gazowych oraz technologie ich wykonania,
- 51) opisać dokumentację projektową instalacji gazowych,
- 52) opisać wykonanie robót związanych z montażem instalacji gazowych,
- 53) opisać zabezpieczenia miejsc robót związanych z montażem i remontem instalacji gazowych,
- 54) omówić połączenia rur oraz montaż uzbrojenia i urządzeń instalacji gazowych,
- 55) omówić wykonanie zabezpieczenia antykorozyjne instalacji gazowych,
- 56) omówić prace związane z uruchomieniem i eksploatacją instalacji gazowych,
- 57) omówić rodzaje źródeł ciepła,
- 58) rozpoznać rodzaje i układy sieci ciepłowniczych oraz technologie ich wykonania,
- 59) rozpoznać uzbrojenie oraz urządzenia stosowane w sieciach ciepłowniczych ,
- 60) opisać urządzenia energetyczne stosowane w sieciach ciepłowniczych i instalacjach grzewczych,
- 61) rozpoznać obiekty sieci ciepłowniczych oraz określa ich funkcje,
- 62) opisać dokumentację projektową sieci ciepłowniczych,
- 63) omówić roboty związanych z budową i remontem sieci ciepłowniczych,
- 64) omówić prace przygotowawcze związane z budową i remontem sieci ciepłowniczych,
- 65) opisać roboty ziemne związane z budową sieci ciepłowniczych,
- 66) opisać połączenia rur oraz montuje uzbrojenie i urządzenia sieci ciepłowniczych,
- 67) omówić prace związane z budową węzłów cieplnych,
- 68) opisać zabezpieczenia węzłów cieplnych,
- 69) omówić prace związane z uruchomieniem i eksploatacją węzłów cieplnych,
- 70) omówić warunki techniczne, jakie powinny spełniać pomieszczenia, w których są instalowane kotły,
- 71) rozpoznać rodzaje i elementy instalacji grzewczych oraz technologie ich wykonania,
- 72) opisać dokumentację projektową instalacji grzewczych,
- 73) omówić roboty związanych z montażem i remontem instalacji grzewczych,
- 74) omówić zabezpieczenia miejsc wykonywanych robót związanych z montażem i remontem instalacji grzewczych,
- 75) omówić połączenia rur oraz montuje uzbrojenie i urządzenia instalacji grzewczych,
- 76) opisać izolacje instalacji grzewczych,
- 77) omówić prace związane z uruchomieniem i eksploatacją instalacji grzewczych,

- 78) omówić rodzaje i źródła zanieczyszczeń powietrza w pomieszczeniach,
- 79) rozpoznać rodzaje wentylacji i klimatyzacji,
- 80) rozpoznać rodzaje i elementy instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych oraz technologie ich wykonania,
- 81) opisać dokumentację projektową instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych,
- 82) omówić roboty związanych z montażem instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych,
- 83) omówić połączenia przewodów oraz montuje uzbrojenie i urządzenia instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych,
- 84) opisać izolacje przeciwwilgociowe, termiczne i akustyczne instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych,
- 85) omówić prace związane z uruchomieniem oraz eksploatacją instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych.

MATERIAŁ NAUCZANIA

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godz.	Wymagania programowe		Etap realizacji
			Podstawowe Uczeń potrafi:	Ponadpodstawowe Uczeń potrafi:	
A	B		D	E	A
I. Ogólne wiadomości o wodzie, sieciach i instalacjach wodociągowych	1. Rodzaje wód powierzchniowych i podziemnych		- rozpoznać źródła wód powierzchniowych i podziemnych - wymienić właściwości wód powierzchniowych i podziemnych	- opisać źródła wód powierzchniowych i podziemnych - określić właściwości wód powierzchniowych i podziemnych	Klasa I
	2. Rodzaje ujęć wody		- rozpoznać rodzaje ujęć wód powierzchniowych i podziemnych - wymienić rodzaje stref ochronnych ujęć i źródeł wody	- opisać rodzaje ujęć wód powierzchniowych i podziemnych - omówić rodzaje stref ochronnych ujęć i źródeł wody	Klasa I
	3. Rodzaje i układy sieci wodociągowych oraz przyłączy wodociągowych wraz z technologiami ich wykonania		- rozpoznać na podstawie schematów układy sieci i przyłączy wodociągowych - rozpoznać elementy sieci i przyłączy wodociągowych oraz określić ich funkcje - rozpoznać technologie wykonania sieci wodociągowych - wymienić czynności technologiczne związane z robotami ziemnymi przy budowie sieci i przyłączy wodociągowych - wymienić czynności technologiczne	- rozróżnić na podstawie schematów układy sieci i przyłączy wodociągowych - określić elementy sieci i przyłączy wodociągowych oraz określić ich funkcje - opisać technologie wykonania sieci wodociągowych - omówić czynności technologiczne związane z robotami ziemnymi przy budowie sieci i przyłączy wodociągowych - omówić czynności technologiczne związane	Klasa I

			związane z robotami montażowymi przy budowie sieci i przyłączy wodociągowych	z robotami montażowymi przy budowie sieci i przyłączy wodociągowych	
	4. Uzbrojenie oraz urządzenia sieci i instalacji wodociągowych		- wymienić rodzaje uzbrojenia i urządzeń stosowanych w sieciach i instalacjach wodociągowych	- rozróżnić rodzaje uzbrojenia i urządzeń sieci i instalacji wodociągowych - określić cele stosowania elementów uzbrojenia sieci i instalacji wodociągowych - opisać zasadę działania elementów uzbrojenia	Klasa I
	5. Obiekty sieci wodociągowych		- wymienić i rozpoznać obiekty sieci wodociągowych - wymienić funkcje obiektów sieci wodociągowych	- rozpoznać obiekty sieci wodociągowych - opisać funkcje obiektów sieci wodociągowych	Klasa I
II. Sieci wodociągowa	1. Dokumentacja projektowa sieci wodociągowych		- wymienić informacje zawarte: a) w opisie technicznym dokumentacji projektowej sieci wodociągowych b) na planach sytuacyjnych i orientacyjnych dokumentacji projektowej sieci wodociągowych c) na rzutach i przekrojach w dokumentacji projektowej sieci wodociągowych d) na profilach w dokumentacji projektowej sieci wodociągowych e) w katalogach oraz instrukcjach - wymienić oznaczenia stosowane w dokumentacji projektowej sieci wodociągowej	- odczytać informacje zawarte: a) w opisie technicznym dokumentacji projektowej sieci wodociągowych b) na planach sytuacyjnych i orientacyjnych dokumentacji projektowej sieci wodociągowych c) na rzutach i przekrojach w dokumentacji projektowej sieci wodociągowych d) na profilach w dokumentacji projektowej sieci wodociągowych e) w katalogach oraz instrukcjach - odczytać oznaczenia stosowane w dokumentacji projektowej sieci wodociągowej	Klasa I

	2. Roboty związane z budową i remontem sieci wodociągowych		- wymienić czynności związane z budową i remontem sieci wodociągowych oraz ustalić ich kolejność - wymienić materiały oraz narzędzia i sprzęt do budowy i remontu sieci wodociągowych	- określić czynności związane z budową i remontem sieci wodociągowych oraz ustalić ich kolejność - dobrać materiały oraz narzędzia i sprzęt do budowy i remontu sieci wodociągowych	Klasa I
	3. Prace przygotowawcze związane z budową i remontem sieci wodociągowych		- wymienić zabezpieczenia miejsca robót związanych z budową i remontem sieci wodociągowych	- opisać zabezpieczenia miejsca robót związanych z budową i remontem sieci wodociągowych	Klasa I
	4. Roboty ziemne związane z budową sieci wodociągowych		- wymienić narzędzia i sprzęt do wykonywania wykopów	- dobrać narzędzia i sprzęt do wykonywania wykopów	Klasa I
	5. Połączenia rur oraz montaż uzbrojenia i urządzeń sieci wodociągowych		- wymienić technologie połączenia przewodów wodociągowych	- dobrać technologie połączenia przewodów wodociągowych	Klasa I
	6. Prace związane z uruchomieniem i eksploatacją sieci wodociągowych		- wymienić prace związane z weryfikacją poprawności wykonania połączeń sieci wodociągowych - wymienić prace związane z przeprowadzeniem próby szczelności - wymienić prace związane z przeprowadzeniem próby ciśnienia - wymienić prace związane z przeprowadzeniem płukania i dezynfekcji - wymienić roboty związane z konserwacją sieci wodociągowych - wymienić roboty związane z remontem odcinków sieci wodociągowych - wymienić roboty związane z modernizacją odcinków sieci wodociągowych - ocenić jakość wykonania robót	- określić prace związane z weryfikacją poprawności wykonania połączeń sieci wodociągowych - określić prace związane z przeprowadzeniem próby szczelności - określić prace związane z przeprowadzeniem próby ciśnienia - określić prace związane z przeprowadzeniem płukania i dezynfekcji - określić roboty związane z konserwacją sieci wodociągowych - określić roboty związane z remontem odcinków sieci wodociągowych - określić roboty związane z modernizacją odcinków sieci wodociągowych	Klasa I
III. Przyłącze	1. Wykopy pod przyłącze		- wymienić zabezpieczenia wykopów pod	- wykonać i zabezpieczyć wykopy pod	Klasa I

wodociągowe	wodociągowe		przyłącza wodociągowe	przyłącza wodociągowe	
	2. Montaż przyłącza wodociągowego		- wymienić materiały do budowy przyłączy wodociągowych - wymienić technologię połączeń elementów przyłącza wodociągowego z siecią - ocenić jakość wykonanych połączeń elementów przyłącza wodociągowego z siecią	- opisać materiały do budowy przyłączy wodociągowych - określić technologię połączeń elementów przyłącza wodociągowego z siecią - określić jakość wykonanych połączeń elementów przyłącza wodociągowego z siecią	Klasa I
IV. Instalacji wodociągowe	1. Rodzaje i elementy instalacji wodociągowych oraz technologie ich wykonania		- wymienić rodzaje instalacji wody zimnej, ciepłej wody użytkowej oraz instalacji przeciwpożarowych - wymienić technologie wykonania instalacji wody zimnej, ciepłej wody użytkowej oraz instalacji przeciwpożarowych, w zależności od zastosowanego materiału - wymienić elementy instalacji wodociągowych	- rozpoznać rodzaje instalacji wody zimnej, ciepłej wody użytkowej oraz instalacji przeciwpożarowych - rozpoznać technologie wykonania instalacji wody zimnej, ciepłej wody użytkowej oraz instalacji przeciwpożarowych, w zależności od zastosowanego materiału - opisać technologie wykonania instalacji wody zimnej, ciepłej wody użytkowej oraz instalacji przeciwpożarowych, w zależności od zastosowanego materiału - rozróżnić elementy instalacji wodociągowych	Klasa I
	2. Dokumentacja projektowa instalacji wodociągowych		- wymienić oznaczenia graficzne stosowane na schematach instalacji wodociągowych - wymienić informacje zawarte w opisie technicznym dokumentacji projektowej - wymienić informacje zawarte na rzutach i przekrojach w dokumentacji projektowej - wymienić informacje zawarte na rozwinięciach i schematach w dokumentacji projektowej - wymienić informacje zawarte w katalogach, normach technicznych oraz instrukcjach	- odczytać oznaczenia graficzne stosowane na schematach instalacji wodociągowych - odczytać informacje zawarte w opisie technicznym dokumentacji projektowej - odczytać informacje zawarte na rzutach i przekrojach w dokumentacji projektowej - odczytać informacje zawarte na rozwinięciach i schematach w dokumentacji projektowej - odczytać informacje zawarte w katalogach, normach technicznych oraz instrukcjach	Klasa I

	3. Montaż i remont instalacji wodociągowych		- wymienić czynności związane z montażem i remontem instalacji wodociągowych oraz planować ich kolejność - wymienić materiały oraz narzędzia i sprzęt do montażu i remontu instalacji wodociągowych	- opisać czynności związane z montażem i remontem instalacji wodociągowych oraz zaplanować ich kolejność - dobrać materiały oraz narzędzia i sprzęt do montażu i remontu instalacji wodociągowych - zaplanować miejsca wykonania bruzd i otworów w przegrodach budowlanych	Klasa II
	4. Uruchomienie i eksploatacja instalacji wodociągowych		- ocenić jakość wykonania instalacji wodociągowych - wymienić etapy przeprowadzania próby szczelności instalacji wodociągowej	- omówić etapy przeprowadzania próby szczelności instalacji wodociągowej - omówić przygotowanie instalacji do odbioru technicznego	Klasa II
	5. Przedmiar i obmiar robót związanych z budową, montażem oraz eksploatacją sieci i instalacji wodociągowych		- wymienić zasady przedmiaru i obmiaru robót związanych z budową, montażem oraz eksploatacją sieci i instalacji wodociągowych	- określić zasady przedmiaru i obmiaru robót związanych z budową, montażem oraz eksploatacją sieci i instalacji wodociągowych - wykonać przedmiar i obmiar robót związanych z budową, montażem oraz eksploatacją sieci i instalacji wodociągowych - obliczyć koszt budowy, montażu oraz eksploatacji sieci i instalacji wodociągowych	Klasa II
V. Ogólne wiadomości o ściekach, sieciach i instalacjach kanalizacyjnych	1. Rodzaje ścieków i ich odbiorników		- wymienić rodzaje ścieków - wymienić właściwości ścieków - wymienić rodzaje odbiorników ścieków	- rozróżnić rodzaje ścieków - określić właściwości ścieków - rozróżnić rodzaje odbiorników ścieków	Klasa II
	2. Rodzaje i układy sieci kanalizacyjnych oraz technologie ich wykonania		- wymienić rodzaje sieci kanalizacyjnych - wymienić układy przewodów sieci kanalizacyjnych - wymienić technologie wykonania sieci kanalizacyjnych - dobrać technologię budowy sieci kanalizacyjnych	- rozpoznać rodzaje sieci kanalizacyjnych - opisać układy przewodów sieci kanalizacyjnych - rozpoznać technologie wykonania sieci kanalizacyjnych - określić zasady budowy sieci kanalizacyjnych	Klasa II
	3. Uzbrojenie oraz urządzenia sieci i instalacji kanalizacyjnych		- wymienić rodzaje uzbrojenia stosowanego w sieciach i instalacjach kanalizacyjnych - wyjaśnić zadania i funkcje uzbrojenia	- rozróżnić rodzaje uzbrojenia stosowanego w sieciach i instalacjach kanalizacyjnych - wyjaśnić zadania i funkcje uzbrojenia	Klasa II

			stosowanego w sieciach i instalacjach kanalizacyjnych - wymienić urządzenia stosowane w sieciach i instalacjach kanalizacyjnych	stosowanego w sieciach i instalacjach kanalizacyjnych - rozróżnić urządzenia stosowane w sieciach i instalacjach kanalizacyjnych - wyjaśnić zadania i funkcje urządzeń stosowanych w sieciach i instalacjach kanalizacyjnych	
VI. Sieci kanalizacyjne	1. Obiekty sieci kanalizacyjnych oraz ich zadania i funkcje		- wymienić obiekty sieci kanalizacyjnych - wymienić zasad lokalizacji oraz budowy obiektów sieci kanalizacyjnych - wymienić zadania i funkcje obiektów sieci kanalizacyjnych	- rozpoznać obiekty sieci kanalizacyjnych - przestrzegać zasad lokalizacji oraz budowy obiektów sieci kanalizacyjnych - określić zadania i funkcje obiektów sieci kanalizacyjnych	Klasa II
	2. Dokumentacja projektowa sieci kanalizacyjnych		- wskazać na informacje zawarte w opisie technicznym dokumentacji projektowej sieci kanalizacyjnych - wskazać na informacje zawarte na mapach sytuacyjno-wysokościowych sieci kanalizacyjnych - wskazać na informacje zawarte na profilach dokumentacji projektowej sieci kanalizacyjnych - wskazać na informacje zawarte w katalogach, normach technicznych oraz instrukcjach	- odczytać informacje zawarte w opisie technicznym dokumentacji projektowej sieci kanalizacyjnych - odczytać informacje zawarte na mapach sytuacyjno-wysokościowych sieci kanalizacyjnych - odczytać informacje zawarte na profilach dokumentacji projektowej sieci kanalizacyjnych - odczytać informacje zawarte w katalogach, normach technicznych oraz instrukcjach	Klasa II
	3. Materiały, narzędzia i sprzęt do budowy i remontu sieci kanalizacyjnych		- wymienić materiały, narzędzia i sprzęt do budowy i remontu sieci kanalizacyjnych - dobrać materiały i sposoby połączeń do budowy i remontu sieci kanalizacyjnych - dobrać narzędzia i sprzęt do budowy i remontu sieci kanalizacyjnych	- rozróżnić materiały, narzędzia i sprzęt do budowy i remontu sieci kanalizacyjnych - opisać materiały i sposoby połączeń do budowy i remontu sieci kanalizacyjnych - omówić narzędzia i sprzęt do budowy i remontu sieci kanalizacyjnych	Klasa II
	4. Roboty związane z budową i remontem sieci		- planować kolejność czynności związanych z budową i remontem sieci kanalizacyjnych - planować trasę prowadzenia przewodów	- opisać kolejność czynności związanych z budową i remontem sieci kanalizacyjnych - opisać trasę prowadzenia przewodów sieci	Klasa II

	kanalizacyjnych		sieci kanalizacyjnych - planować miejsca montażu uzbrojenia na sieci kanalizacyjnych	kanalizacyjnych - omówić miejsca montażu uzbrojenia na sieci kanalizacyjnych	
	5. Prace przygotowawcze związane z budową i remontem sieci kanalizacyjnych		- wymienić rodzaje zabezpieczeń miejsc robót związanych z budową i remontem sieci kanalizacyjnych	- omówić rodzaje zabezpieczeń miejsc robót związanych z budową i remontem sieci kanalizacyjnych	Klasa II
	6. Roboty ziemne związane z budową sieci kanalizacyjnych		- wymienić i dobrać narzędzia oraz sprzęt do wykonywania wykopów	- rozróżnić narzędzia oraz sprzęt do wykonywania wykopów	Klasa II
	7. Połączenia rur oraz montaż uzbrojenia i urządzeń sieci kanalizacyjnych		- dobrać metody budowy kanałów - wymienić rodzaje połączeń rur, uzbrojenia i urządzeń sieci kanalizacyjnych - wymienić roboty związane z łączeniem rur oraz montażem uzbrojenia i urządzeń sieci kanalizacyjnych	- rozróżnić metody budowy kanałów - opisać rodzaje połączeń rur, uzbrojenia i urządzeń sieci kanalizacyjnych - opisać roboty związane z łączeniem rur oraz montażem uzbrojenia i urządzeń sieci kanalizacyjnych	Klasa II
	8. Prace związane z uruchomieniem i eksploatacją sieci kanalizacyjnych		- wymienić prace związane z uruchomieniem i eksploatacją sieci kanalizacyjnych - ocenić jakość wykonanych robót	- omówić prace związane z uruchomieniem i eksploatacją sieci kanalizacyjnych - opisać przygotowanie odcinki sieci do odbioru technicznego	Klasa II
VII. Przyłącza kanalizacyjne	1. Wykopy pod przyłącze kanalizacyjne		- wymienić zabezpieczenia wykopów pod przyłącza kanalizacyjne	- opisać zabezpieczenia wykopów pod przyłącza kanalizacyjne	Klasa II
	2. Montaż przyłącza kanalizacyjnego		- wymienić materiały do budowy przyłączy kanalizacyjnych - wymienić technologię połączeń elementów przyłącza kanalizacyjne z siecią - ocenić jakość wykonanych połączeń elementów przyłącza kanalizacyjne z siecią	- opisać materiały do budowy przyłączy kanalizacyjnych - określić technologię połączeń elementów przyłącza kanalizacyjne z siecią - określić jakość wykonanych połączeń elementów przyłącza kanalizacyjne z siecią	Klasa II

VIII. Instalacje kanalizacyjne	1. Rodzaje i elementy instalacji kanalizacyjnych oraz technologie ich wykonania		- wymienić rodzaje instalacji kanalizacyjnych - wymienić elementy instalacji kanalizacyjnych - wymienić zadania, funkcje i przeznaczenie instalacji kanalizacyjnych	- rozróżnić rodzaje instalacji kanalizacyjnych - rozpoznać rodzaje i elementy instalacji kanalizacyjnych - rozróżnić zadania, funkcje i przeznaczenie instalacji kanalizacyjnych - rozróżnić zadania i funkcje elementów instalacji kanalizacyjnych - rozróżnić technologie wykonania instalacji kanalizacyjnych - wyjaśnić warunki montażu przewodów, uzbrojenia i urządzeń instalacji kanalizacyjnych	Klasa II
	2. Dokumentacja projektowa instalacji kanalizacyjnych		- wskazać oznaczenia graficzne stosowane na schematach instalacji kanalizacyjnych - wskazać na informacje zawarte w opisie technicznym dokumentacji projektowej instalacji kanalizacyjnych - wskazać na informacje zawarte na rzutach i przekrojach dokumentacji projektowej instalacji kanalizacyjnych - wskazać na informacje zawarte na rozwinięciach instalacji kanalizacyjnych - wskazać na odczytane informacje zawarte w katalogach, normach technicznych oraz instrukcjach	- odczytać oznaczenia graficzne stosowane na schematach instalacji kanalizacyjnych - odczytać informacje zawarte w opisie technicznym dokumentacji projektowej instalacji kanalizacyjnych - odczytać informacje zawarte na rzutach i przekrojach dokumentacji projektowej instalacji kanalizacyjnych - odczytać informacje zawarte na rozwinięciach instalacji kanalizacyjnych - odczytać informacje zawarte w katalogach, normach technicznych oraz instrukcjach	Klasa II
	3. Materiały, narzędzia i sprzęt do montażu instalacji kanalizacyjnych		- wymienić materiały, narzędzia oraz sprzęt do montażu instalacji kanalizacyjnych - dobrać materiały, narzędzia i sprzęt do montażu instalacji kanalizacyjnych	- rozróżnić materiały, narzędzia oraz sprzęt do montażu instalacji kanalizacyjnych - opisać materiały, narzędzia i sprzęt do montażu instalacji kanalizacyjnych	Klasa II
	4. Roboty związane z montażem instalacji kanalizacyjnych		- wymienić rodzaj i zakres robót związanych z montażem instalacji kanalizacyjnych - planować kolejność czynności związanych z montażem instalacji kanalizacyjnych	- określić rodzaj i zakres robót związanych z montażem instalacji kanalizacyjnych - opisać kolejność czynności związanych z montażem instalacji kanalizacyjnych	Klasa II

			- weryfikować jakość wykonanych robót	- omówić jakość wykonanych robót	
	5. Zabezpieczenia miejsca robót związanych z montażem i remontem instalacji kanalizacyjnych		- dobrać oznaczenia miejsca robót montażowych i remontowych instalacji kanalizacyjnych - wymienić zabezpieczenia miejsca robót montażowych i remontowych instalacji kanalizacyjnych	- omówić oznakowanie miejsca robót montażowych i remontowych instalacji kanalizacyjnych - opisać zabezpieczenie miejsca robót montażowych i remontowych instalacji kanalizacyjnych	Klasa II
	6. Połączenia rur oraz montaż uzbrojenia i urządzeń instalacji kanalizacyjnych		- wymienić technologie montażu przewodów instalacji kanalizacyjnych - dobrać technologie montażu przewodów instalacji kanalizacyjnej	- rozróżnić technologie montażu przewodów instalacji kanalizacyjnych - opisać technologie montażu przewodów instalacji kanalizacyjnej	Klasa II
	7. Izolacje instalacji kanalizacyjnej		- wymienić materiały stosowane do wykonywania izolacji akustycznych - rozpoznać materiały stosowane do wykonywania izolacji akustycznych	- rozróżnić materiały stosowane do wykonywania izolacji akustycznych - opisać materiały stosowane do wykonywania izolacji akustycznych	Klasa II
	8. Prace związane z uruchomieniem i eksploatacją instalacji kanalizacyjnych		- wymienić prace związane z uruchomieniem i eksploatacją instalacji kanalizacyjnych - zweryfikować jakość wykonanych robót	- opisać prace związane z uruchomieniem i eksploatacją instalacji kanalizacyjnych - opisać przygotowanie instalacji kanalizacyjnych do odbioru technicznego	Klasa II
IX. Paliwa i ich właściwości	1. Rodzaje paliw oraz określa ich właściwości		- rozpoznać paliwa stosowane do spalania	- określić właściwości paliw	Klasa II
	2. Spalanie paliw		- wymienić warunki niezbędne do procesu spalania - wymienić wpływ produktów spalania na środowisko naturalne	- opisać warunki niezbędne do procesu spalania - opisać wpływ produktów spalania na środowisko naturalne	Klasa II
X. Sieci i przyłącza gazowe	1. Rodzaje i układy .gazociągów i przyłączy gazowych oraz technologie ich wykonania		- wymienić rodzaje gazociągów i przyłączy gazowych - wymienić układy gazociągów - wymienić technologie wykonania gazociągów i przyłączy gazowych - wymienić materiały stosowane do budowy	- opisać rodzaje gazociągów i przyłączy gazowych - rozróżnić układy gazociągów - określić technologie wykonania gazociągów i przyłączy gazowych - rozróżnić materiały stosowane do budowy	Klasa II

			gazociągów i przyłączy gazowych	gazociągów i przyłączy gazowych	
	2. Uzbrojenie gazociągów i przyłączy gazowych		- wymienić uzbrojenie gazociągów i przyłączy gazowych - wymienić rodzaje uzbrojenia gazociągów - rozpoznać zadania i funkcje uzbrojenia gazociągów i przyłączy gazowych	- opisać uzbrojenie gazociągów i przyłączy gazowych - rozróżnić rodzaje uzbrojenia gazociągów - wyjaśnić zadania i funkcje uzbrojenia gazociągów i przyłączy gazowych	Klasa II
	3. Obiekty sieci gazowych oraz określa ich funkcje		- wymienić i rozpoznać obiekty sieci gazowych - wymienić zasady lokalizacji oraz funkcje obiektów sieci gazowych	- rozróżnić obiekty sieci gazowych - określić zasady lokalizacji oraz funkcje obiektów sieci gazowych	Klasa II
	4. Dokumentacja projektowa gazociągów i przyłączy gazowych		- wskazać na informacje zawarte w dokumentacji projektowej gazociągów i przyłączy gazowych - wskazać na informacje zawarte na mapach sytuacyjno-wysokościowych gazociągów i przyłączy gazowych - wskazać na informacje zawarte na profilach gazociągów i przyłączy gazowych - wskazać na informacje zawarte w katalogach, normach technicznych oraz instrukcjach	- odczytać informacje zawarte w dokumentacji projektowej gazociągów i przyłączy gazowych - odczytać informacje zawarte na mapach sytuacyjno-wysokościowych gazociągów i przyłączy gazowych - odczytać informacje zawarte na profilach gazociągów i przyłączy gazowych - odczytać informacje zawarte w katalogach, normach technicznych oraz instrukcjach	Klasa II
	5. Roboty związane z budową i remontem gazociągów i przyłączy gazowych		- wskazać materiały, narzędzia i sprzęt do budowy i remontu gazociągów i przyłączy gazowych - dobrać materiały oraz narzędzia i sprzęt do budowy i remontu gazociągów i przyłączy gazowych - zaplanować kolejność czynności	- opisać materiały, narzędzia i sprzęt do budowy i remontu gazociągów i przyłączy gazowych - rozróżnić materiały oraz narzędzia i sprzęt do budowy i remontu gazociągów i przyłączy gazowych - określić rodzaj robót związanych z budową	Klasa II

				i remontem gazociągów i przyłączy gazowych	
	6. Roboty ziemne związane z budową gazociągów i przyłączy gazowych		- dobrać narzędzia i sprzęt do robót ziemnych	- opisać narzędzia i sprzęt do robót ziemnych	Klasa II
	7. Połączenia rur oraz montaż uzbrojenia gazociągów i przyłączy gazowych		- wymienić i dobrać metody budowy gazociągów i przyłączy gazowych	- opisać metody budowy gazociągów i przyłączy gazowych	Klasa II
	8. Prace związane z uruchomieniem i eksploatacją gazociągów i przyłączy gazowych		- wymienić kolejność robót związanych z uruchomieniem i eksploatacją gazociągów i przyłączy gazowych - ocenić jakość wykonanych robót	- określić kolejność robót związanych z uruchomieniem i eksploatacją gazociągów i przyłączy gazowych - rozróżnić czynności związane z uruchomieniem i eksploatacją gazociągów i przyłączy gazowych	Klasa II
XI. Instalacje gazowe	1. Rodzaje i elementy instalacji gazowych oraz technologie ich wykonania		- wymienić rodzaje instalacji gazowych - wymienić elementy instalacji gazowych - wymienić technologie wykonania instalacji gazowych	- omówić rodzaje instalacji gazowych - rozróżnić elementy instalacji gazowych - rozróżnić technologie wykonania instalacji gazowych	Klasa II

	2. Dokumentacja projektowa instalacji gazowych		- wskazać na oznaczenia graficzne stosowane na schematach instalacji gazowych - wskazać na informacje zawarte w opisie technicznym dokumentacji projektowej - wskazać na informacje zawarte na rzutach i przekrojach dokumentacji projektowej - wskazać na informacje zawarte na rozwinięciach instalacji gazowych - wskazać na informacje zawarte w katalogach, normach technicznych oraz instrukcjach	- odczytać oznaczenia graficzne stosowane na schematach instalacji gazowych - odczytać informacje zawarte w opisie technicznym dokumentacji projektowej - odczytać informacje zawarte na rzutach i przekrojach dokumentacji projektowej - odczytać informacje zawarte na rozwinięciach instalacji gazowych - odczytać informacje zawarte w katalogach, normach technicznych oraz instrukcjach	Klasa II
	3. Wykonanie robót związanych z montażem instalacji gazowych		- wymienić czynności związane z montażem instalacji gazowych oraz planuje ich kolejność - wymienić i dobrać materiały, narzędzia i sprzęt do montażu instalacji gazowych - zaplanować wykonanie połączeń przewodów instalacji gazowych oraz montaż uzbrojenia i mocowania przewodów instalacji gazowych - zaplanować wykonanie bruzd i otworów w przegrodach budowlanych	- opisać czynności związane z montażem instalacji gazowych oraz zaplanować ich kolejność - wymienić i dobrać materiały, narzędzia i sprzęt do montażu instalacji gazowych - opisać wykonanie połączeń przewodów instalacji gazowych oraz montaż uzbrojenia i mocowania przewodów instalacji gazowych - opisać wykonanie bruzd i otworów w przegrodach budowlanych	Klasa II
	4. Zabezpieczenia miejsc robót związanych z montażem i remontem instalacji gazowych		- wymienić zabezpieczenia miejsc montażowych i remontowych instalacji gazowych	- opisać zabezpieczenia miejsc montażowych i remontowych instalacji gazowych	Klasa II
	5. Połączenia rur oraz montaż uzbrojenia i urządzeń instalacji gazowych		- wymienić techniki montażu przewodów instalacji gazowych	- rozróżnić techniki montażu przewodów instalacji gazowych - omówić metody połączenia rur instalacji gazowych	Klasa II
	6. Zabezpieczenia antykorozyjne instalacji		- wymienić oraz rozpoznać materiały i środki stosowane do wykonywania	- rozróżnić materiały i środki stosowane do wykonywania zabezpieczeń antykorozyjnych	Klasa II

	gazowych		zabezpieczeń antykorozyjnych		
	7. Prace związane z uruchomieniem i eksploatacją instalacji gazowych		- wymienić prace związane z uruchomieniem i eksploatacją instalacji gazowych - ocenić jakość wykonanych prac	- opisać prace związane z uruchomieniem i eksploatacją instalacji gazowych - omówić przygotowanie instalacji gazowej do odbioru technicznego	Klasa II
XII. Ogólne wiadomości o źródłach ciepła, sieciach ciepłowniczych i instalacjach grzewczych	1. Rodzaje źródeł ciepła		- wymienić lokalne i scentralizowane źródła ciepła - wymienić rodzaje źródeł ciepła	- opisać lokalne i scentralizowane źródła ciepła - rozróżnić rodzaje źródeł ciepła	Klasa II
	2. Rodzaje i układy sieci ciepłowniczych oraz technologie ich wykonania		- wymienić oraz rozpoznać rodzaje i układy sieci ciepłowniczych - wymienić technologie wykonania sieci ciepłowniczych - wymienić materiały stosowane do budowy sieci ciepłowniczych - wymienić zasady budowy sieci ciepłowniczych	- rozróżnić rodzaje i układy sieci ciepłowniczych - rozróżnić technologie wykonania sieci ciepłowniczych - określić materiały stosowane do budowy sieci ciepłowniczych - opisać zasady budowy sieci ciepłowniczych	Klasa II
	3. Uzbrojenie oraz urządzenia stosowane w sieciach ciepłowniczych		- wymienić uzbrojenie oraz urządzenia sieci ciepłowniczych - wymienić zadania i funkcje uzbrojenia oraz urządzeń sieci ciepłowniczych	- opisać uzbrojenie oraz urządzenia sieci ciepłowniczych - rozróżnić uzbrojenie oraz urządzenia stosowane w sieciach ciepłowniczych - określić zadania i funkcje uzbrojenia oraz urządzeń sieci ciepłowniczych - rozróżnić budowę i zasadę działania urządzeń oraz uzbrojenia sieci ciepłowniczych	Klasa II
	4. Urządzenia energetyczne stosowane w sieciach ciepłowniczych i instalacjach grzewczych		- wymienić urządzenia energetyczne - wymienić zasady montażu kotłów, pomp ciepła i kolektorów słonecznych	- rozróżnić urządzenia energetyczne - opisać urządzenia energetyczne - opisać zasady montażu kotłów, pomp ciepła i kolektorów słonecznych	Klasa II
XIII. Sieci ciepłownicze	1. Obiekty sieci ciepłowniczych oraz ich funkcje		- wymienić obiekty sieci ciepłowniczych - wymienić zadania, funkcje i lokalizację obiektów sieci ciepłowniczych	- rozróżnić obiekty sieci ciepłowniczych - określić zadania, funkcje i lokalizację obiektów sieci ciepłowniczych - wyjaśnić zasady budowy obiektów sieci ciepłowniczych	Klasa II

	2. Dokumentacja projektowa sieci ciepłowniczych		- wskazać na informacje zawarte w opisie technicznym dokumentacji projektowej sieci ciepłowniczych - wskazać na informacje zawarte na mapach sytuacyjno-wysokościowych sieci ciepłowniczych - wskazać na informacje zawarte na profilach dokumentacji projektowej sieci ciepłowniczych - wskazać na informacje zawarte w katalogach, normach technicznych oraz instrukcjach	- odczytać informacje zawarte w opisie technicznym dokumentacji projektowej sieci ciepłowniczych - odczytać informacje zawarte na mapach sytuacyjno-wysokościowych sieci ciepłowniczych - odczytać informacje zawarte na profilach dokumentacji projektowej sieci ciepłowniczych - odczytać informacje zawarte w katalogach, normach technicznych oraz instrukcjach	Klasa III
	3. Roboty związane z budową i remontem sieci ciepłowniczych		- wymienić rodzaj robót związanych z budową i remontem sieci ciepłowniczych oraz zaplanować ich kolejność - dobrać materiały, narzędzia i sprzęt do budowy i remontu sieci ciepłowniczych	- określić rodzaj robót związanych z budową i remontem sieci ciepłowniczych oraz zaplanować ich kolejność - rozróżnić materiały, narzędzia i sprzęt do budowy i remontu sieci ciepłowniczych	Klasa III
	4. Prace przygotowawcze związane z budową i remontem sieci ciepłowniczych		- wymienić zabezpieczenia miejsca robót	- opisać zabezpieczenia miejsca robót	Klasa III
	5. Roboty ziemne związane z budową sieci ciepłowniczych		- wymienić oraz dobrać narzędzia i sprzęt do wykonywania wykopów - wskazać sposoby wykonywania robót ziemnych	- rozróżnić narzędzia i sprzęt do wykonywania wykopów - określić sposoby wykonywania robót ziemnych	Klasa III
	6. Połączenia rur oraz montaż uzbrojenia i urządzeń sieci ciepłowniczych		- rozpoznać połączenia rur, elementy uzbrojenia i urządzenia sieci ciepłowniczych - dobrać technologię połączenia przewodów	- opisać połączenia rur, elementy uzbrojenia i urządzenia sieci ciepłowniczych - omówić technologię połączenia przewodów	Klasa III

XIV. Węzły ciepłownicze	1. Prace związane z budową węzłów ciepłych		- wymienić prace związane z budową węzłów ciepłych - ocenić jakość wykonanych prac	- rozróżnić rodzaje i funkcje oraz moduły, urządzenia i osprzęt węzłów ciepłych - rozróżnić materiały, narzędzia i sprzęt oraz montuje moduły, urządzenia i osprzęt węzłów ciepłych	Klasa III
	2. Zabezpieczenia węzłów ciepłych		- dobierać zabezpieczenia antykorozyjne i termiczne węzłów ciepłych	- rozróżnić zabezpieczenia antykorozyjne i termiczne węzłów ciepłych	Klasa III
	3. Prace związane z uruchomieniem i eksploatacją węzłów ciepłych		- wymienić kolejność wykonywania czynności związanych z uruchomieniem i eksploatacją węzłów ciepłych - ocenić jakość wykonania robót	- omówić czynności związane z uruchomieniem węzłów ciepłych - opisać próby szczelności i próby ciśnienia węzłów ciepłych - omówić czynności związane z eksploatacją i konserwacją węzłów ciepłych	Klasa III
XV. Instalacje grzewcze	1. Warunki techniczne, jakie powinny spełniać pomieszczenia, w których są instalowane kotły		- wymienić wymagania dotyczące warunków technicznych pomieszczeń kotłowni - rozpoznać wymagania dotyczące pomieszczeń składowania paliw	- wyjaśnić wymagania dotyczące warunków technicznych pomieszczeń kotłowni - opisać zasady rozmieszczania kotłów - omówić wymagania dotyczące pomieszczeń składowania paliw - opisać zasady odprowadzania produktów spalania oraz doprowadzania powietrza do spalania	Klasa III
	2. Rodzaje i elementy instalacji grzewczych oraz technologie ich wykonania		- wymienić rodzaje instalacji grzewczych - wymienić elementy instalacji grzewczych - wymienić technologie wykonania instalacji grzewczych - wymienić rodzaje i budowę kotłów - wymienić warunków montażu przewodów, uzbrojenia i urządzeń grzewczych	- rozróżnić rodzaje instalacji grzewczych - opisać działanie instalacji grzewczych - rozróżnić elementy instalacji grzewczych - rozróżnić technologie wykonania instalacji grzewczych - opisać rodzaje i budowę kotłów - opisać warunki montażu przewodów, uzbrojenia i urządzeń grzewczych	Klasa III
	3. Dokumentacja projektowa instalacji grzewczych		- wymienić oznaczenia graficzne stosowane w dokumentacji technicznej instalacji grzewczych - wskazać na informacje zawarte w opisie	- odczytać oznaczenia graficzne stosowane w dokumentacji technicznej instalacji grzewczych - odczytać informacje zawarte w opisie	Klasa III

		technicznym dokumentacji projektowej instalacji grzewczych - wskazać na informacje zawarte na rzutach i przekrojach dokumentacji projektowej instalacji grzewczych - wskazać na informacje zawarte na rozwinięciach i rzutach aksonometrycznych dokumentacji projektowej instalacji grzewczych - wskazać na informacje zawarte w katalogach, normach technicznych oraz instrukcjach	technicznym dokumentacji projektowej instalacji grzewczych - odczytać informacje zawarte na rzutach i przekrojach dokumentacji projektowej instalacji grzewczych - odczytać informacje zawarte na rozwinięciach i rzutach aksonometrycznych dokumentacji projektowej instalacji grzewczych - odczytać informacje zawarte w katalogach, normach technicznych oraz instrukcjach	
	4. Roboty związane z montażem i remontem instalacji grzewczych	- wymienić czynności związane z montażem i remontem instalacji grzewczych oraz zaplanować ich kolejność - wymienić, wskazać i dobrać materiały, narzędzia i sprzęt do montażu i remontu instalacji grzewczych	- rozróżnić czynności związane z montażem i remontem instalacji grzewczych oraz zaplanować ich kolejność - rozróżnić materiały, narzędzia i sprzęt do montażu i remontu instalacji grzewczych	Klasa III
	5. Zabezpieczenia miejsc wykonywanych robót związanych z montażem i remontem instalacji grzewczych	- wymienić zabezpieczenia miejsc wykonywania robót związanych z montażem i remontem instalacji grzewczych	- opisać zabezpieczenia miejsc wykonywania robót związanych z montażem i remontem instalacji grzewczych	Klasa III
	6. Połączenia rur oraz montaż uzbrojenie i urządzenia instalacji grzewczych	- dobrać technologie montażu przewodów instalacji grzewczych	- opisać technologie montażu przewodów instalacji grzewczych	Klasa III
	7. Izolacje instalacji grzewczych	- wymienić materiały stosowane do wykonywania izolacji antykorozyjnych i termicznych - rozpoznać i dobrać materiały stosowane do wykonywania izolacji antykorozyjnych i termicznych	- rozróżnić materiały stosowane do wykonywania izolacji antykorozyjnych i termicznych - określić materiały stosowane do wykonywania izolacji antykorozyjnych i termicznych	Klasa III

	8. Prace związane z uruchomieniem i eksploatacją instalacji grzewczych		- wymienić kolejność czynności związanych z uruchomieniem i eksploatacją instalacji grzewczych - ocenić jakość wykonanych robót	- ustalić kolejność czynności związanych z uruchomieniem i eksploatacją instalacji grzewczych - opisać przygotowanie instalacji grzewczej do odbioru technicznego	Klasa III
XVI. Ogólne wiadomości o powietrzu, instalacjach wentylacyjnych i klimatyzacyjnych	1. Rodzaje i źródła zanieczyszczeń powietrza w pomieszczeniach		- rozpoznać rodzaje i źródła zanieczyszczeń powietrza w pomieszczeniach - wymienić wpływ zanieczyszczeń powietrza na zdrowie i samopoczucie człowieka - wymienić sposoby ograniczenia emisji zanieczyszczeń w pomieszczeniach - wymienić parametry powietrza wentylacyjnego	- rozróżnić rodzaje i źródła zanieczyszczeń powietrza w pomieszczeniach - określić wpływ zanieczyszczeń powietrza na zdrowie i samopoczucie człowieka - określić sposoby ograniczenia emisji zanieczyszczeń w pomieszczeniach - rozróżnić parametry powietrza wentylacyjnego	Klasa III
	2. Rodzaje wentylacji i klimatyzacji		- rozpoznać rodzaje wentylacji i klimatyzacji - rozpoznać schematy układów wentylacyjnych i klimatyzacyjnych	- rozróżnić rodzaje wentylacji i klimatyzacji - rozróżnić schematy układów wentylacyjnych i klimatyzacyjnych - wyjaśnić zasady wentylacji grawitacyjnej i mechanicznej - wyjaśnić zasady wentylacji pomieszczeń i stanowisk roboczych oraz klimatyzacji pomieszczeń	Klasa III
	3. Rodzaje i elementy instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych oraz technologie ich wykonania		- wymienić rodzaje i elementy układów wentylacyjnych i klimatyzacyjnych - rozpoznać materiały stosowane do montażu instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych - rozpoznać technologie wykonania instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych - wymienić warunki montażu przewodów, uzbrojenia, urządzeń oraz mocowania instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych	- rozróżnić rodzaje i elementy układów wentylacyjnych i klimatyzacyjnych - rozróżnić materiały stosowane do montażu instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych - opisać technologie wykonania instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych - określić warunki montażu przewodów, uzbrojenia, urządzeń oraz mocowania instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych	Klasa III

IXVII. Instalacje wentylacyjne i klimatyzacyjne	1. Dokumentacja projektowa instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych		- rozpoznać na schematach elementy układów wentylacyjnych i klimatyzacyjnych - rozpoznać oznaczenia graficzne instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych - rozpoznać informacje zawarte w opisie technicznym dokumentacji projektowej - rozpoznać informacje zawarte na rzutach i przekrojach w dokumentacji technicznej - rozpoznać informacje zawarte na rozwinięciach i schematach w dokumentacji technicznej - rozpoznać informacje zawarte w katalogach, normach technicznych oraz instrukcjach	- rozróżnić na schematach elementy układów wentylacyjnych i klimatyzacyjnych - odczytać oznaczenia graficzne instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych - odczytuje informacje zawarte w opisie technicznym dokumentacji projektowej - odczytuje informacje zawarte na rzutach i przekrojach w dokumentacji technicznej - odczytuje informacje zawarte na rozwinięciach i schematach w dokumentacji technicznej - odczytuje informacje zawarte w katalogach, normach technicznych oraz instrukcjach	Klasa III
	2. Roboty związanych z montażem instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych		- wymienić kolejność czynności związanych z montażem przewodów, uzbrojenia oraz mocowaniem instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych - rozpoznać miejsca montażu urządzeń instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych - rozpoznać oraz dobrać narzędzia i sprzęt do montażu instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych	- określić kolejność czynności związanych z montażem przewodów, uzbrojenia oraz mocowaniem instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych - określić miejsca montażu urządzeń instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych - rozróżnić narzędzia i sprzęt do montażu instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych	Klasa III
	3. Połączenia przewodów oraz montuje uzbrojenie i urządzenia instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych		- dobrać technologię połączeń przewodów - dobrać materiały, narzędzia i sprzęt do montażu instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych - ocenić jakość wykonanych prac	- opisać technologię połączeń przewodów - rozróżnić materiały, narzędzia i sprzęt do montażu instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych	Klasa III

	4. Izolacje przeciwwilgociowe, termiczne i akustyczne instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych		- wymienić materiały izolacyjne - dobrać materiały do izolacji przeciwwilgociowych, termicznych i akustycznych - dobrać narzędzia i sprzęt do montażu izolacji przeciwwilgociowych, termicznych i akustycznych - wymienić zasady wykonywania izolacji przeciwwilgociowych, termicznych i akustycznych na przewodach instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych - oceniać jakość wykonanych prac	- rozróżnić materiały izolacyjne - opisać materiały do izolacji przeciwwilgociowych, termicznych i akustycznych - rozróżnić narzędzia i sprzęt do montażu izolacji przeciwwilgociowych, termicznych i akustycznych - opisać zasad wykonywania izolacji przeciwwilgociowych, termicznych i akustycznych na przewodach instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych - ocenić jakość wykonanych prac	Klasa III
	5. Prace związane z uruchomieniem oraz eksploatacją instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych		- wymienić etapy przygotowanie instalacje wentylacyjne i klimatyzacyjne do odbioru technicznego. - wymienić zasady związane z napełnianiem i opróżnianiem instalacji klimatyzacyjnych	- opisać przygotowanie instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych do odbioru technicznego - przestrzegać zasad związanych z napełnianiem i opróżnianiem instalacji klimatyzacyjnych	Klasa III
Razem					

ROCEDURY OSIĄGANIA CELÓW KSZTAŁCENIA PRZEDMIOTU

Program nauczania do przedmiotu teoretycznego **Technologia sieci i instalacji sanitarnych** należy realizować w świadomy i przemyślany sposób. Treści i metod kształcenia powinny współgrać z różnorodnymi formami organizacyjnymi. Zaleca się stosowanie aktywizujących metody nauczania

1. Metoda sytuacyjna.
2. Dyskusja dydaktyczna.
3. Metoda projektu.
4. Metoda tekstu przewodniego.

W trakcie realizacji programu nauczania należy zwrócić uwagę na samokształcenie uczniów. Kształtować świadome korzystanie z różnych źródeł informacji: podręczniki, poradniki, normy, katalogi, instrukcje, Internet. Ponadto powinni rozwijać zainteresowanie zawodem, wskazywać możliwości dalszego kształcenia, zdobywania nowych umiejętności i kwalifikacji zawodowych.

Środki dydaktyczne powinny uwzględniać najnowsze rozwiązania techno-dydaktyczne Nauczyciele kierujący procesem kształcenia umiejętności uczniów powinni udzielać wsparcia i sterować tempem pracy z uwzględnieniem predyspozycji oraz umiejętności uczniów.

Zajęcia edukacyjne powinny być prowadzone w pracowni. Zaleca się aby zajęcia dydaktyczne odbywały się w grupach do 25 osób.

Pracownia powinna być wyposażona w:

Pracownia sieci i instalacji sanitarnych 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,
- odcinki rur i uzbrojenie, modele i przekroje elementów rurociągów, przybory sanitarne, urządzenia wodociągowe, kanalizacyjne, gazowe, grzewcze, wentylacyjne, klimatyzacyjne, chłodnicze i energetyki odnawialnej,
- 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 i 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.

PROPONOWANE METODY SPRAWDZANIA OSIĄGNIĘĆ EDUKACYJNYCH UCZNIA⁶

Ważnym elementem organizacji procesu dydaktycznego jest system sprawdzania i oceny osiągnięć szkolnych ucznia. Wskazane jest prowadzenie badań diagnostycznych, kształtujących i sumatywnych.

Sprawdzanie i ocenianie osiągnięć uczniów z przedmiotu technologia sieci i instalacji sanitarnych powinno odbywać się w sposób ciągły i systematyczny, przez cały czas realizacji programu. Wiedza może być sprawdzona za pomocą sprawdzianów ustnych i pisemnych, testów dydaktycznych pisemnych. Prowadzenie pomiaru dydaktycznego wymaga od nauczyciela opracowanie spójnego przedmiotowego systemu oceniania oraz opracowanie testów osiągnięć szkolnych i arkuszy oceny postępów. Oceniane powinno uświadamiać uczniowi poziom jego osiągnięć w stosunku do wymagań edukacyjnych, wdrażać do systematycznej pracy, samokontroli i samooceny.

PROPONOWANE METODY EWALUACJI PRZEDMIOTU

Celem ewaluowanego przedmiotu technologia sieci i instalacji sanitarnych jest pozyskanie informacji o tworzonych warunkach do rozwijania umiejętności samodzielnego rozwiązywania problemów, w tym - w szczególności – budowy i montażu sieci i instalacji sanitarnych. Przedmiotem ewaluacji jest rozwijanie kompetencji teoretycznych. Głównym problemem badawczym jest ustalenie odpowiedzi na pytanie: Czy w programie przedmiotu technologia sieci i instalacji sanitarnych są tworzone warunki do rozwijania u uczniów i słuchaczy umiejętności wykorzystania zdobytych wiadomości w praktyce?

⁶ Materiał należy opracować odrębnie do każdego przedmiotu

Zakresy badawcze określone przez pytania kluczowe będą rozpatrywane przez pryzmat następujących kryteriów: 1. Trafność podejmowanych działań związanych z wykonywaniem zadań zawodowych. 2. Efekty podejmowanych działań. 3. Czy uczniowie nabywają na zajęciach określone w materiale nauczania przedmiotu technologia sieci i instalacji sanitarnych umiejętności i potrafią zastosować je w praktyce? 4. Czy szkoła stwarza warunki do rozwoju uzdolnień i zainteresowań uczniów tym przedmiotem?

Określono następujące sposoby zbierania danych - proces ewaluacji przeprowadzony według metod naturalnych: testy, kwestionariusz, ankiety dla uczniów, obserwacja, rozmowy indywidualne z uczniami.

Ewaluacja obejmująca całą grupę uczniów/ słuchaczy.

Ewaluacja przeprowadzona na początku roku szkolnego - „na wejściu” zwaną również diagnozującą.

Ewaluację końcową - konkluzyjną (sumującą/sumatywną) koncentrującą się na analizie rezultatów i skutków programu zarówno założonych przed realizacją, jak i niepożądanych wynikłych w trakcie realizacji opisana w postaci wniosków i rekomendacji do programu w następnych latach kształcenia.

Proponowane metody badawcze zastosowane w ewaluacji przedmiotu:

- ankieta - kwestionariusz ankiety,
- obserwacja – arkusz obserwacji,
- wywiad, rozmowa – lista pytań,
- analiza dokumentów – arkusz informacyjny, dyspozycje do analizy dokumentów,
- pomiar dydaktyczny – sprawdzian, test.

Cele ogólne przedmiotu

1. Poznanie środków językowych w wykonywaniu zadań zawodowych.
2. Porozumiewanie się w języku obcym na stanowisku pracy.
3. Doskonalenie własnych umiejętności językowych.
4. Kształtowanie kompetencji personalnych i społecznych.
5. Kształtowanie pracy małych zespołów.

Cele operacyjne

Uczeń potrafi:

- 1) posługiwać się podstawowym zasobem środków językowych związanych z czynnościami wykonywanymi na stanowisku pracy oraz bezpieczeństwem i higieną pracy,
- 2) posługiwać się podstawowym zasobem środków językowych związanych ze stosowaniem narzędzi, maszyn, urządzeń i materiałów do realizacji czynności zawodowych,
- 3) utworzyć proste wypowiedzi ustne artykułować wyrażenie,
- 4) utworzyć proste wypowiedzi pisemne w języku obcym nowożytnym w zakresie umożliwiającym realizację zadań zawodowych,
- 5) tworzyć samodzielne wypowiedzi ustne i pisemne w języku obcym nowożytnym w zakresie umożliwiającym realizację zadań zawodowych,
- 6) uczestniczyć w rozmowie i w typowych sytuacjach związanych z realizacją zadań zawodowych,
- 7) posługiwać się różnymi formami przekazu ustnego lub pisemnego w języku obcym w zakresie umożliwiającym realizację zadań zawodowych,
- 8) scharakteryzować strategie służące doskonaleniu własnych umiejętności językowych,
- 9) podnosić świadomość językową,
- 10) przestrzegać zasad kultury i etyki,
- 11) realizować zadania kreatywnie i konsekwentnie,
- 12) prowadzić rozwiązania techniczne i organizacyjne wpływające na poprawę warunków i jakości pracy,
- 13) komunikować się ze współpracownikami.

MATERIAŁ NAUCZANIA

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godz.	Wymagania programowe		Etap realizacji
			Podstawowe Uczeń potrafi:	Ponadpodstawowe Uczeń potrafi:	

A	B		D	E	A
I. Środki językowe w wykonywaniu zadań zawodowych	1. Posługiwanie się podstawowym zasobem środków językowych związanych z czynnościami wykonywanymi na stanowisku pracy, oraz bezpieczeństwem i higieną pracy		- rozpoznać środki językowe umożliwiające realizację czynności zawodowych w zakresie czynności wykonywanych na stanowisku pracy - rozpoznać środki językowe umożliwiające realizację czynności wykonywanych na stanowisku pracy, w tym związanych z zapewnieniem bezpieczeństwa i higieny pracy	- stosować środki językowe umożliwiające realizację czynności zawodowych w zakresie czynności wykonywanych na stanowisku pracy, w tym związanych z zapewnieniem bezpieczeństwa i higieny pracy	Klasa III
	2. Posługiwanie się podstawowym zasobem środków językowych związanych z obsługą narzędzi, maszyn, urządzeń i materiałów do realizacji czynności zawodowych		- rozpoznać środki językowe umożliwiające realizację czynności zawodowych w zakresie: obsługi narzędzi, maszyn, urządzeń i materiałów koniecznych do realizacji czynności zawodowych, procesów i procedur związanych z realizacją zadań zawodowych, formularzy, specyfikacji oraz innych dokumentów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych świadczonych usług, w tym obsługi klienta	- posługiwać się środkami językowymi umożliwiającymi realizację czynności zawodowych w zakresie: obsługi narzędzi, maszyn, urządzeń i materiałów koniecznych do realizacji czynności zawodowych, procesów i procedur związanych z realizacją zadań zawodowych, formularzy, specyfikacji oraz innych dokumentów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych, świadczonych usług, w tym obsługi klienta	Klasa III
II. Porozumiewanie się w języku obcym na stanowisku pracy	1. Proste wypowiedzi ustne artykułowane wyraźnie, a także proste wypowiedzi pisemne w języku obcym w zakresie umożliwiającym realizację zadań zawodowych		- określić główną myśl wypowiedzi/tekstu lub fragmentu wypowiedzi/tekstu	- znaleźć w wypowiedzi/tekście określone informacje - rozpoznać związki między poszczególnymi częściami tekstu - układać informacje w określonym porządku	Klasa III
	2. Samodzielne tworzenie wypowiedzi ustnych i pisemnych w języku obcym nowożytnym w zakresie		- opisać przedmioty, działania i zjawiska związane z czynnościami zawodowymi	- stosować zasady konstruowania tekstów o różnym charakterze - przedstawić sposób postępowania w różnych sytuacjach zawodowych (np. udzielać instrukcji, wskazówek, określać zasady)	Klasa III

	umożliwiającym realizację zadań zawodowych			wyrażać i uzasadnia swoje stanowisko - stosować formalny lub nieformalny styl wypowiedzi adekwatnie do sytuacji	
	3. Uczestnictwo w rozmowie i w typowych sytuacjach związanych z realizacją zadań zawodowych		- prowadzić proste negocjacje związane z czynnościami zawodowymi - stosować zwroty i formy grzecznościowe - dostosować styl wypowiedzi do sytuacji	- rozpoczynać, prowadzić i kończyć rozmowę - uzyskiwać i przekazać informacje i wyjaśnienia - wyrażać swoje opinie i uzasadniać je, pytać o opinie, zgadzać się lub nie zgadzać z opiniami innych osób - pyta o upodobania i intencje innych osób - proponować, zachęcać	Klasa III
	4. Forma przekazu ustnego lub pisemnego w języku obcym nowożytnym w zakresie umożliwiającym realizację zadań zawodowych		- rozumieć informacje zawarte w materiałach umożliwiających realizację zadań zawodowych	- przekazać w języku obcym nowożytnym informacje zawarte w materiałach wizualnych (np. wykresach, symbolach, piktogramach, schematach) oraz audiowizualnych (np. filmach instruktażowych) - przekazać w języku polskim informacje sformułowane w języku obcym nowożytnym - przekazać w języku obcym nowożytnym informacje sformułowane w języku polskim lub tym języku obcym nowożytnym - przedstawić publicznie w języku obcym nowożytnym wcześniej opracowany materiał, np. prezentację	Klasa III
III. Doskonaleni e własnych umiejętności językowych	1. Strategie służące doskonaleniu własnych umiejętności językowych		- korzystać ze słownika dwujęzycznego i jednojęzycznego	- współdziałać z innymi osobami, realizując zadania językowe - korzystać z tekstów w języku obcym, również za pomocą technologii informacyjno-komunikacyjnych	Klasa III

	2. Podnoszenie świadomość językowej		- identyfikować słowa kluczowe, internacjonalizmy.	- omówić słowa kluczowe, - wykorzystywać kontekst (tam gdzie to możliwe), aby w przybliżeniu określić znaczenie słowa upraszcza (jeżeli to konieczne) wypowiedź, zastępuje nieznane słowa innymi, wykorzystuje opis, środki niewerbalne	Klasa III
	Razem				

PROCEDURY OSIĄGANIA CELÓW KSZTAŁCENIA PRZEDMIOTU

Program nauczania do przedmiotu język obcy zawodowy należy realizować w świadomy i przemyślany sposób. Treści i metod kształcenia powinny współgrać z różnorodnymi formami organizacyjnymi. Zaleca się stosowanie aktywizujących metody nauczania:

1. Metoda przypadków.
2. Metoda sytuacyjna.
3. Metoda inscenizacji.
4. Dyskusja dydaktyczna.
5. Metoda tekstu przewodniego.
6. Symulacje.
7. Gry dydaktyczne.

Treści kształcenia powinny być aktualne i uwzględniać rzetelne wiedzę. W trakcie realizacji programu nauczania należy zwrócić uwagę na samokształcenie uczniów oraz kształtować świadome korzystanie z różnych źródeł informacji: podręczniki, poradniki, normy, katalogi, instrukcje, Internet. Ponadto należy rozwijać u uczniów zainteresowanie zawodem, wskazywać możliwości dalszego kształcenia, zdobywania nowych umiejętności i kwalifikacji zawodowych.

Środki dydaktyczne powinny uwzględniać najnowsze rozwiązania technologiczne. materiały, narzędzia, sprzęt, komputer z dostępem do Internetu, urządzenia multimedialne i odtwarzacze CD, filmy dydaktyczne i specjalistyczne programy komputerowe, zestawy ćwiczeń, Nauczyciele kierujący procesem kształcenia umiejętności uczniów powinni udzielać wsparcia i sterować tempem pracy z uwzględnieniem predyspozycji oraz umiejętności uczniów. Zajęcia edukacyjne powinny być prowadzone w pracowni lub u pracodawcy. Zaleca się aby, zajęcia dydaktyczne odbywały się w grupach do 10 osób.

Pracownia powinna być wyposażona w:

- stanowisko dla nauczyciela wyposażone w komputer stacjonarny z oprogramowaniem biurowym i z dostępem do Internetu, z urządzeniem wielofunkcyjnym,
- projektor multimedialny, odtwarzacze CD, telewizor, ekran projekcyjny, tablicę szkolną białą suchocieralną, tablicę flipchart, słuchawki z mikrofonem, system do nauczania języków obcych,

- stanowisko dla każdego ucznia wyposażone w komputer stacjonarny z oprogramowaniem biurowym z dostępem do Internetu oraz słuchawki z mikrofonem,
- biblioteczkę wyposażoną w słowniki, podręczniki i czasopisma specjalistyczne w języku obcym zawodowym.

PROPONOWANE METODY SPRAWDZANIA OSIĄGNIĘĆ EDUKACYJNYCH UCZNIA⁷

Ważnym elementem organizacji procesu dydaktycznego jest system sprawdzania i oceny osiągnięć szkolnych ucznia. Wskazane jest prowadzenie badań diagnostycznych, kształtujących i sumatywnych.

Sprawdzanie i ocenianie osiągnięć uczniów z przedmiotu język obcy zawodowy powinno odbywać się w sposób ciągły i systematyczny, przez cały czas realizacji programu. Wiedza może być sprawdzona za pomocą sprawdzianów ustnych i pisemnych oraz testów dydaktycznych pisemnych. Umiejętności praktyczne proponuje się sprawdzać poprzez obserwację czynności wykonywanych przez uczniów podczas realizacji ćwiczeń, przez stosowanie sprawdzianów oraz testów pisemnych. Prowadzenie pomiaru dydaktycznego wymaga od nauczyciela opracowania spójnego przedmiotowego systemu oceniania, opracowania testów osiągnięć szkolnych, arkuszy obserwacji i arkuszy oceny postępów.

Ocenianie powinno uświadamiać uczniowi poziom jego osiągnięć w stosunku do wymagań edukacyjnych, wdrażać do systematycznej pracy, samokontroli i samooceny.

PROPONOWANE METODY EWALUACJI PRZEDMIOTU

Celem ewaluowanego przedmiotu język obcy zawodowy jest pozyskanie informacji o tworzonych warunkach do rozwijania umiejętności samodzielnego rozwiązywania problemów, w tym - w szczególności - nabywania umiejętności posługiwania się zasobem środków językowych (leksykalnych, gramatycznych, ortograficznych oraz fonetycznych), umożliwiających realizację zadań zawodowych, interpretowania wypowiedzi dotyczących wykonywania typowych czynności zawodowych artykułowanych powoli i wyraźnie, w standardowej odmianie języka, nabywania umiejętności analizowania i interpretowania krótkich tekstów pisemnych dotyczących wykonywania typowych czynności zawodowych, formułowania krótkich i zrozumiałych wypowiedzi oraz tekstów pisemnych umożliwiających komunikowanie się w środowisku pracy, korzystania z obcojęzycznych źródeł informacji. Przedmiotem ewaluacji jest rozwijanie kompetencji praktycznych. Głównym problemem badawczym jest ustalenie odpowiedzi na pytanie: Czy w programie przedmiotu język obcy zawodowy są tworzone warunki do rozwijania u uczniów i słuchaczy umiejętności stosowania języka obcego zawodowego w obsłudze klienta, czytania korespondencji otrzymywanej za pomocą poczty elektronicznej, prezentowania czynności związanych z obsługą potencjalnego klienta firmy **budowlanych i instalacyjnych**, prowadzenia rozmowy w języku obcym z zakresu **budowy sieci i montażu instalacji sanitarnych** posługiwania się językiem obcym w zakresie wspomagającym wykonywanie zadań zawodowych, tłumaczenia na język obcy zawodowy tekstów zawodowych napisanych w języku polskim, porozumiewania się z uczestnikami procesu pracy wykorzystując słownictwo zawodowe, przekazywania informacji w języku obcym dotyczących wykonywanych prac **instalacyjnych**, stosowania obcojęzycznych instrukcji dotyczących obsługi sprzętu mechanicznego w budownictwie, porozumiewania się z zespołem współpracowników w języku obcym zawodowym oraz korzystania z obcojęzycznych portali Internetowych w celu zdobycia informacji? Zakresy badawcze określone przez pytania kluczowe będą rozpatrywane przez pryzmat następujących kryteriów: 1. Trafność podejmowanych działań. 2. Efekty podejmowanych

⁷ Materiał należy opracować odrębnie do każdego przedmiotu

działań. 3. Poziom kompetencji technologicznych. 3. Czy uczniowie nabywają na lekcjach określone umiejętności i potrafią zastosować je w praktyce? 4. Czy szkoła stwarza warunki do rozwoju uzdolnień i zainteresowań uczniów tym przedmiotem?

Określono następujące sposoby zbierania danych - proces ewaluacji przeprowadzony według metod naturalnych: testy, kwestionariusz, ankiety dla uczniów, obserwacja, rozmowy indywidualne z uczniami.

Ewaluacja obejmująca całą grupę uczniów/ słuchaczy.

Ewaluacja przeprowadzona na początku roku szkolnego - „na wejściu” zwaną również diagnozującą.

Ewaluację końcową - konkluzyjną (sumującą/sumatywną) koncentrującą się na analizie rezultatów i skutków programu zarówno założonych przed realizacją, jak i niepożądanych wynikłych w trakcie realizacji opisana w postaci wniosków i rekomendacji do programu w następnych latach kształcenia.

Proponowane metody badawcze zastosowane w ewaluacji przedmiotu:

- ankieta - kwestionariusz ankiety,
- obserwacja – arkusz obserwacji,
- wywiad, rozmowa – lista pytań,
- analiza dokumentów – arkusz informacyjny, dyspozycje do analizy dokumentów,
- pomiar dydaktyczny – sprawdzian, test.

Cele ogólne przedmiotu

1. Kształtowanie umiejętności wykonywania robót związanych z budową, eksploatacją sieci wodociągowych.
2. Kształtowanie umiejętności wykonywania robót związanych z budową przyłączy wodociągowych.
3. Kształtowanie umiejętności wykonywania robót związanych z montażem i remontem instalacji wodociągowych.
4. Kształtowanie umiejętności wykonywania robót związanych z budową, montażem oraz eksploatacją sieci i instalacji kanalizacyjnych.
5. Kształtowanie umiejętności wykonywania robót związanych z budową, eksploatacją sieci i przyłączy gazowych.
6. Kształtowanie umiejętności wykonywania robót związanych z montażem i eksploatacją instalacji gazowych.
7. Kształtowanie umiejętności wykonywania robót związanych z budową, montażem oraz eksploatacją sieci ciepłowniczych, węzłów cieplnych oraz instalacji grzewczych.
8. Kształtowanie umiejętności wykonywania robót związanych z montażem oraz eksploatacją instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych.

Cele operacyjne**Uczeń potrafi:**

- 1) zorganizować stanowisko pracy zgodnie z wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska
- 2) wykonać prace przygotowawcze związane z budową i remontem sieci wodociągowych,
- 3) wykonać roboty ziemne związane z budową sieci wodociągowych,
- 4) wykonać połączenia rur oraz montować uzbrojenie i urządzenia sieci wodociągowych,
- 5) wykonać prace związane z uruchomieniem i eksploatacją sieci wodociągowych,
- 6) wykonać prace związane z budową przyłączy wodociągowych,
- 7) wykonać roboty związane z montażem i remontem instalacji wodociągowych,
- 8) montować uzbrojenie oraz wykonać izolację,
- 9) stosować środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych,
- 10) zabezpieczyć miejsce robót związanych z montażem i remontem instalacji wodociągowych,
- 11) wykonać prace związane z uruchomieniem i eksploatacją instalacji wodociągowych,
- 12) wykonać prace przygotowawcze związane z budową i remontem sieci kanalizacyjnych,
- 13) wykonać roboty ziemne związane z budową sieci kanalizacyjnych,
- 14) wykonać połączenia rur oraz montować uzbrojenie i urządzenia sieci kanalizacyjnych,
- 15) wykonać prace związane z uruchomieniem i eksploatacją sieci kanalizacyjnych,
- 16) zaplanować roboty związane z montażem instalacji kanalizacyjnych,
- 17) zabezpieczać miejsca robót związanych z montażem i remontem instalacji kanalizacyjnych,

- 18) wykonać połączenia rur oraz montować uzbrojenie i urządzenia instalacji kanalizacyjnych,
- 19) wykonać izolacje instalacji kanalizacyjnej,
- 20) wykonać prace związane z uruchomieniem i eksploatacją instalacji kanalizacyjnych,
- 21) wykonać prace przygotowawcze związane z budową i remontem gazociągów i przyłączy gazowych,
- 22) wykonać roboty ziemne związane z budową gazociągów i przyłączy gazowych,
- 23) wykonać połączenia rur oraz montować uzbrojenie gazociągów i przyłączy gazowych,
- 24) wykonać prace związane z uruchomieniem i eksploatacją gazociągów i przyłączy gazowych,
- 25) przygotować miejsce robót związanych z montażem i remontem instalacji gazowych,
- 26) wykonać połączenia rur oraz montować uzbrojenie i urządzenia instalacji gazowych,
- 27) wykonać zabezpieczenia antykorozyjne instalacji gazowych,
- 28) wykonać prace związane z uruchomieniem i eksploatacją instalacji gazowych,
- 29) stosować zasady bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska na stanowisku pracy,
- 30) wykonać prace przygotowawcze związane z budową i remontem sieci ciepłowniczych,
- 31) wykonać roboty ziemne związane z budową sieci ciepłowniczych,
- 32) wykonać połączenia rur oraz montować uzbrojenie i urządzenia sieci ciepłowniczych,
- 33) wykonać prace związane z budową węzłów cieplnych,
- 34) wykonać zabezpieczenia węzłów cieplnych,
- 35) wykonać prace związane z uruchomieniem i eksploatacją węzłów cieplnych,
- 36) zaplanować roboty związane z montażem i remontem instalacji grzewczych,
- 37) przygotować miejsca wykonywanych robót związanych z montażem i remontem instalacji grzewczych,
- 38) wykonać połączenia rur oraz montować uzbrojenie i urządzenia instalacji grzewczych,
- 39) wykonać zabezpieczenia instalacji grzewczych,
- 40) wykonać prace związane z uruchomieniem i eksploatacją instalacji grzewczych,
- 41) planować roboty związane z montażem instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych,
- 42) przygotować miejsce wykonywania robót związanych z montażem i remontem instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych,
- 43) wykonać połączenia przewodów oraz montować uzbrojenie i urządzenia instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych,
- 44) wykonać izolacje przeciwwilgociowe, termiczne i akustyczne instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych,
- 45) wykonać prace związane z uruchomieniem oraz eksploatacją instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych.

MATERIAŁ NAUCZANIA

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godz.	Wymagania programowe		Etap realizacji
			Podstawowe Uczeń potrafi:	Ponadpodstawowe Uczeń potrafi:	

A	B		D	E	A
I. Wykonywanie robót związanych z budową, eksploatacją sieci wodociągowych	1. Organizowanie stanowiska pracy zgodnie z wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska		- dobrać wyposażenie i sprzęt w zależności od rodzaju stanowiska pracy zgodnie z przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska	- rozmieścić materiały, narzędzia i sprzęt zgodnie z wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ochrony przeciwpożarowej na określonym stanowisku pracy	Klasa I
	2. Wykonywanie prac przygotowawczych związanych z budową i remontem sieci wodociągowych		- przygotować, oznakować teren robót	- zabezpieczyć teren robót	Klasa I
	3. Wykonywanie robót ziemnych związanych z budową sieci wodociągowych		- wykonać wykopy pomocnicze związane z budową sieci wodociągowych - wykonać roboty związane z zasypywaniem wykopów oraz porządkowaniem terenu	- wykonać roboty związane z obudową i odwadnianiem wykopów - przygotować dno wykopu do ułożenia przewodów sieci wodociągowej - wykonać roboty związane z zasypywaniem wykopów oraz porządkowaniem terenu	Klasa I
	4. Wykonywanie połączeń rur oraz montaż uzbrojenia i urządzeń sieci wodociągowych		- przygotować odcinki rur do wykonywania połączeń w określonej technologii - wykonać zabezpieczenia przewodów wodociągowych	- docinać odcinki rur do wykonywania połączeń w określonej technologii - wykonać połączenia rurociągów - montować uzbrojenie, urządzenia oraz aparaturę kontrolno-pomiarową	Klasa I

	5. Wykonywanie prac związanych z uruchomieniem i eksploatacją sieci wodociągowych		- wykonać prace związane z weryfikacją poprawności wykonania połączeń sieci wodociągowych - wykonać roboty związane z konserwacją sieci wodociągowych	- wykonać prace związane z przeprowadzeniem próby szczelności - wykonać prace związane z przeprowadzeniem próby ciśnienia - wykonać prace związane z przeprowadzeniem płukania i dezynfekcji - wykonać roboty związane z remontem odcinków sieci wodociągowych - wykonać roboty związane z modernizacją odcinków sieci wodociągowych	Klasa I
II. Wykonywanie robót związanych z budową przyłączy wodociągowych	1. Wykonywanie prac związanych z budową przyłączy wodociągowych		- zabezpieczać wykopy pod przyłącza wodociągowe - przygotować podsypkę pod przyłącza wodociągowe - przygotować połączenia elementów przyłącza wodociągowego z siecią - przygotować prace związane z przeprowadzeniem próby szczelności i próby ciśnienia oraz przeprowadzeniem płukania i dezynfekcji - zagęszczać obsypkę i nadsypkę przyłącza wodociągowego - przygotować roboty związane z zasypywaniem wykopów, porządkowaniem oraz odtwarzaniem stanu pierwotnego terenu budowy	- wykonać wykopy pod przyłącza wodociągowe - wykonać podsypkę pod przyłącza wodociągowe - wykonać połączenia elementów przyłącza wodociągowego z siecią - wykonać prace związane z przeprowadzeniem próby szczelności i próby ciśnienia oraz przeprowadzeniem płukania i dezynfekcji - wykonać obsypkę i nadsypkę przyłącza wodociągowego - wykonać roboty związane z zasypywaniem wykopów, porządkowaniem oraz odtwarzaniem stanu pierwotnego terenu budowy	Klasa I
III. Wykonywanie robót związanych z montażem i remontem instalacji wodociągowych	1. Wykonywanie robót związanych z montażem i remontem instalacji wodociągowych		- wyznaczyć trasę prowadzenia przewodów instalacji wodociągowych - wyznaczyć miejsca na bruzdy i otwory w przegrodach budowlanych	- montować uchwyty, podpory przewodów instalacji wodociągowych - wykonać bruzdy i otwory w przegrodach budowlanych - montować instalacje wodociągowe - łączyć przewody instalacji wodociągowych - montować urządzenia w instalacjach	Klasa I

	2. Montowanie uzbrojenia oraz wykonywanie izolacji instalacji wodociągowych		- dobrać uzbrojenie w instalacjach wodociągowych - dobrać izolacje instalacji wodociągowych	wodociągowych - montować uzbrojenie w instalacjach wodociągowych - wykonać izolacje instalacji wodociągowych	Klasa II
IV. Wykonywanie robót związanych z budową, montażem oraz eksploatacją sieci i instalacji kanalizacyjnych	1. Stosowanie środków ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych		- dobrać środki ochrony indywidualnej w zależności od rodzaju wykonywanych zadań na stanowisku pracy	- używać środków ochrony indywidualnej na stanowisku pracy zgodnie z ich przeznaczeniem - stosować się do znaków zakazu, nakazu, ostrzegawczych, ewakuacyjnych, ochrony przeciwpożarowej oraz sygnałów alarmowych, które uzupełniają środki ochrony indywidualnej i zbiorowej	Klasa II
	2. Zabezpieczanie miejsca robót związanych z montażem i remontem instalacji wodociągowych		- przygotować miejsca robót montażowych i remontowych	- znakować miejsca wykonywania robót - zabezpieczyć miejsca wykonywania robót	Klasa II
	3. Wykonywanie prac związanych z uruchomieniem i eksploatacją instalacji wodociągowych		- przygotować próbę szczelności instalacji wodociągowej - wykonać pomocnicze roboty wykończeniowe - przygotować prace związane z konserwacją i remontami instalacji wodociągowych	- przeprowadzić próbę szczelności instalacji wodociągowej - wykonać prace związane z konserwacją i remontami instalacji wodociągowych	Klasa II
	4. Wykonywanie prac przygotowawczych związanych z budową i remontem sieci kanalizacyjnych		- przygotować teren robót	- oznakować teren robót - zabezpieczyć teren robót	Klasa II

	5. Wykonywanie robót ziemnych związanych z budową sieci kanalizacyjnych		- przygotować wykopy związane z budową sieci kanalizacyjnej - przygotować roboty związane z obudową i odwadnianiem wykopów - przygotować dno wykopu do ułożenia przewodów sieci kanalizacyjnej - przygotować roboty związane z zasypywaniem wykopów oraz porządkowaniem terenu	- wykonać wykopy związane z budową sieci kanalizacyjnej - wykonać roboty związane z obudową i odwadnianiem wykopów - przygotować dno wykopu do ułożenia przewodów sieci kanalizacyjnej - wykonać roboty związane z zasypywaniem wykopów oraz porządkowaniem terenu	Klasa II
	6. Wykonywanie połączeń rur oraz montaż uzbrojenie i urządzeń sieci kanalizacyjnych		- przygotować zabezpieczenia antykorozyjne przewodów oraz uzbrojenia sieci kanalizacyjnych	- wykonać zabezpieczenia antykorozyjne przewodów oraz uzbrojenia sieci kanalizacyjnych	Klasa II
	7. Wykonywanie prac związanych z uruchomieniem i eksploatacją sieci kanalizacyjnych		- zaplanować czynności związane z płukaniem sieci kanalizacyjnych - przygotować prace związane z konserwacją, remontami oraz modernizacją sieci kanalizacyjnych - zagęszczać obsypkę i nadsypkę sieci kanalizacyjnych - przygotować roboty związane z zasypywaniem wykopów, porządkowaniem oraz odtwarzaniem stanu pierwotnego terenu budowy	- wykonać czynności związane z płukaniem sieci kanalizacyjnych - wykonać prace związane z konserwacją, remontami oraz modernizacją sieci kanalizacyjnych - wykonać obsypkę i nadsypkę sieci kanalizacyjnych - wykonać roboty związane z zasypywaniem wykopów, porządkowaniem oraz odtwarzaniem stanu pierwotnego terenu budowy	Klasa II
	8. Planowanie wykonania robót związanych z montażem instalacji kanalizacyjnych		- zaplanować trasę prowadzenia przewodów instalacji kanalizacyjnych - zaplanować miejsce montażu uzbrojenia oraz mocowania przewodów instalacji kanalizacyjnych - zaplanować miejsca wykonania bruzd i otworów w przegrodach budowlanych	- wyznaczyć trasę prowadzenia przewodów instalacji kanalizacyjnych - wyznaczyć miejsca montażu uzbrojenia oraz mocowania przewodów instalacji kanalizacyjnych - wyznaczyć miejsca wykonania bruzd i otworów w przegrodach budowlanych	Klasa II

	9. Zabezpieczanie miejsca robót związanych z montażem i remontem instalacji kanalizacyjnych		- przygotować miejsca robót montażowych i remontowych instalacji kanalizacyjnych	- oznakować miejsca robót montażowych i remontowych instalacji kanalizacyjnych - zabezpieczyć miejsca robót montażowych i remontowych instalacji kanalizacyjnych	Klasa II
	10. Wykonywanie połączeń rur oraz montaż uzbrojenia i urządzeń instalacji kanalizacyjnych		- wyznaczyć miejsce montażu uchwytów i podpór przewodów, uzbrojenia oraz urządzeń instalacji kanalizacyjnych - przygotować odcinki rur do montażu w określonej technologii	- montować uchwyty i podpory przewodów, uzbrojenia oraz urządzeń instalacji kanalizacyjnych - łączyć przewody instalacje kanalizacyjne w określonej technologii	Klasa II
			- przygotować odcinki rur do montażu w określonej technologii - przygotować urządzenia sanitarne do montażu	- montować instalacje kanalizacyjne - montować urządzenia sanitarne	Klasa II
	11. Wykonywanie izolacji instalacji kanalizacyjnej		- przygotować izolacje akustyczne przewodów instalacji kanalizacyjnej	- wykonać izolacje akustyczne przewodów instalacji kanalizacyjnej	Klasa II
	12. Wykonywanie prac związanych z uruchomieniem i eksploatacją instalacji kanalizacyjnych		- przygotować prace związane z uruchomieniem instalacji kanalizacyjnych oraz ich eksploatacją	- wykonać prace związane z uruchomieniem instalacji kanalizacyjnych oraz ich eksploatacją	Klasa II
V. Wykonywanie robót związanych z budową, eksploatacją sieci i przyłączy gazowych	1. Wykonywanie prac przygotowawczych związanych z budową i remontem gazociągów i przyłączy gazowych		- przygotować teren robót związanych z budową i remontem gazociągów i przyłączy gazowych	- oznakować teren robót związanych z budową i remontem gazociągów i przyłączy gazowych - zabezpieczyć teren robót związanych z budową i remontem gazociągów i przyłączy gazowych	Klasa II

	2. Wykonywanie robót ziemnych związanych z budową gazociągów i przyłączy gazowych		- wykonać prace przygotowawcze robót ziemnych, niwelację oraz porządkowanie terenu, wykopy, roboty związane z obudową i odwadnianiem wykopów pod gazociągi i przyłącza gazowe - wykonać roboty związane z zasypywaniem wykopów, porządkowaniem oraz odtwarzaniem stanu pierwotnego terenu budowy	- przygotować dno wykopu do ułożenia gazociągów i przyłączy gazowych	Klasa II
	3. Wykonywanie połączeń rur oraz montaż uzbrojenia gazociągów i przyłączy gazowych		- wykonać połączenia gazociągów i przyłączy gazowych - montować uzbrojenie oraz aparaturę kontrolno-pomiarową na gazociągach i przyłączach gazowych - wykonać zabezpieczenia przeciwkorozyjne oraz czynności związane ze znakowaniem gazociągów	- wykonać połączenia gazociągów i przyłączy gazowych - montować uzbrojenie oraz aparaturę kontrolno-pomiarową na gazociągach i przyłączach gazowych - wykonać zabezpieczenia przeciwkorozyjne oraz czynności związane ze znakowaniem gazociągów	Klasa II
	4. Wykonywanie prac związanych z uruchomieniem i eksploatacją gazociągów i przyłączy gazowych		- przygotować odcinki gazociągów i przyłączy gazowych do przeprowadzania prób szczelności	- wykonać prace związane z przeprowadzaniem prób szczelności oraz prób ciśnienia oraz czynności związane z uruchomieniem i eksploatacją gazociągów i przyłączy gazowych	Klasa II
VI. Wykonywanie robót związanych z montażem i eksploatacją instalacji gazowych	1. Przygotowanie miejsca robót związanych z montażem i remontem instalacji gazowych		- przygotować miejsca robót montażowych i remontowych instalacji gazowych	- oznakować miejsca robót montażowych i remontowych instalacji gazowych - zabezpieczyć miejsca robót montażowych i remontowych instalacji gazowych	Klasa II
	2. Wykonywanie połączeń rur oraz montaż uzbrojenia i urządzenia instalacji		- wyznaczyć miejsca uchwytów pod instalację gazową - przygotować odcinki rur instalacji gazowych do montażu w określonej	- wyznaczyć trasę przewodów instalacji gazowych - montować uchwyty pod instalację gazową - wykonać połączenie przewodów instalacji	Klasa II

	gazowych		technologii	gazowych	
			- montować przewody instalacji gazowych, uzbrojenie instalacji gazowych i urządzenia gazowe	- montować przewody instalacji gazowych - montować uzbrojenie i urządzenia gazowe	Klasa III
	3. Wykonywanie zabezpieczeń antykorozyjnych instalacji gazowych		- dobrać zabezpieczenia antykorozyjne instalacji gazowych	- wykonać zabezpieczenia antykorozyjne instalacji gazowych	Klasa III
	4. Wykonywanie prac związanych z uruchomieniem i eksploatacją instalacji gazowych		- przygotować instalację gazową do odbioru technicznego	- wykonać prace związane z przeprowadzeniem prób szczelności i ciśnienia w instalacjach gazowych	Klasa III
VII. Wykonywanie robót związanych z budową, montażem oraz eksploatacją sieci ciepłowniczych, węzłów cieplnych oraz instalacji grzewczych	1. Stosowanie zasad bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska na stanowisku pracy		- stosować zasady i przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska obowiązujące na terenie budowy - przygotować maszyny i urządzenia na stanowiskach pracy zgodnie z zasadami i przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska	- obsługiwać maszyny i urządzenia na stanowiskach pracy zgodnie z zasadami i przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska	Klasa III
	2. Wykonywanie prac przygotowawczych związanych z budową i remontem sieci ciepłowniczych		- przygotować teren robót	- oznakować teren robót - zabezpieczyć teren robót	Klasa III
	3. Wykonywanie robót ziemnych związanych z budową sieci ciepłowniczych		- przygotować roboty związane z obudową i odwadnianiem wykopów - wykonuje roboty związane z zasypywaniem wykopów oraz porządkowaniem terenu	- wykonać roboty związane z obudową i odwadnianiem wykopów - przygotować dno wykopu do ułożenia przewodów sieci ciepłowniczych	Klasa III

	4. Wykonywanie połączeń rur oraz montaż uzbrojenia i urządzeń sieci ciepłowniczych		- przygotować połączenia przewodów - przygotować uzbrojenie, urządzenia oraz aparaturę kontrolno-pomiarową - przygotować zabezpieczenia antykorozyjne, termoizolacyjne i przeciwwilgociowe przewodów ciepłowniczych	- wykonać połączenia przewodów - montować uzbrojenie, urządzenia oraz aparaturę kontrolno-pomiarową - wykonać zabezpieczenia antykorozyjne, termoizolacyjne i przeciwwilgociowe przewodów ciepłowniczych	Klasa III
	5. Wykonywanie prac związanych z budową węzłów cieplnych		- dobrać materiały, narzędzia i sprzęt do montażu węzłów cieplnych	- montować moduły, urządzenia i osprzęt węzłów cieplnych	Klasa III
	6. Wykonywanie zabezpieczenia węzłów cieplnych		- przygotować przewody i urządzenia węzłów cieplnych do wykonywania zabezpieczeń antykorozyjnych i termicznych	- wykonać zabezpieczenia antykorozyjne i termiczne węzłów cieplnych	Klasa III
	7. Wykonywanie prac związanych z uruchomieniem i eksploatacją węzłów cieplnych		- zaplanować czynności związane z uruchomieniem węzłów cieplnych - przygotować próby szczelności i próby ciśnienia węzłów cieplnych - zaplanować czynności związane z eksploatacją i konserwacją węzłów cieplnych	- wykonać czynności związane z uruchomieniem węzłów cieplnych - przeprowadzać próby szczelności i próby ciśnienia węzłów cieplnych - wykonać czynności związane z eksploatacją i konserwacją węzłów cieplnych	Klasa III
	8. Planowanie wykonanie robót związanych z montażem i remontem instalacji grzewczych		- wyznaczyć trasę prowadzenia przewodów oraz miejsca montażu uzbrojenia instalacji grzewczych - wyznaczyć miejsca montażu podpór i mocowania przewodów instalacji grzewczych oraz miejsca wykonania bruzd i otworów w przegrodach budowlanych	- montować podpory i mocowania przewodów instalacji grzewczych - wykonać bruzdy i otworów w przegrodach budowlanych	Klasa III
	9. Przygotowanie miejsca wykonywanych robót związanych z montażem		- przygotować miejsca robót	- oznakować miejsce robót - zabezpieczyć miejsce robót	Klasa III

	i remontem instalacji grzewczych				
	10. Wykonywanie połączeń rur oraz montaż uzbrojenia i urządzeń instalacji grzewczych		- przygotować odcinki rur instalacji grzewczych do montażu w określonej technologii - przygotować uzbrojenie, urządzenia oraz aparaturę kontrolno-pomiarową instalacji grzewczych	- przygotować odcinki rur instalacji grzewczych do montażu w określonej technologii - rozprawdzać i łączyć przewody instalacji grzewczych - montować uzbrojenie, urządzenia oraz aparaturę kontrolno-pomiarową instalacji grzewczych	Klasa III
	11. Wykonywanie zabezpieczenia instalacji grzewczych		- przygotować izolacje antykorozyjne i termiczne zabezpieczenia instalacji grzewczych	- wykonać izolacje antykorozyjne i termiczne zabezpieczenia instalacji grzewczych	Klasa III
	12. Wykonywanie prac związanych z uruchomieniem i eksploatacją instalacji grzewczych		- przygotować prace związane z uruchomieniem instalacji grzewczych - zaplanować próby szczelności i próby ciśnienia - zaplanować prace związane z konserwacją, naprawą i remontem instalacji grzewczych	- wykonać prace związane z uruchomieniem instalacji grzewczych - przeprowadzić próby szczelności i próby ciśnienia - wykonać prace związane z konserwacją, naprawą i remontem instalacji grzewczych	Klasa III
VIII. Wykonywanie robót związanych z montażem oraz eksploatacją instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych	1. Planowanie wykonanie robót związanych z montażem instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych		- wyznaczyć miejsca wykonania otworów w przegrodach budowlanych	- wykonać otwory w przegrodach budowlanych	Klasa III
	2. Przygotowanie miejsca wykonywania robót związanych z montażem i remontem instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych		- przygotować teren robót	- oznakować teren robót - zabezpieczyć teren robót	Klasa III

	3. Wykonywanie połączeń przewodów oraz montaż uzbrojenia i urządzeń instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych		- przygotować przewody w określonej technologii - przygotować uzbrojenie i urządzenia instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych - zaplanować prace związane z mocowaniem przewodów, uzbrojenia i urządzeń	- wykonać połączenia przewodów w określonej technologii - montować uzbrojenie i urządzenia instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych - wykonać prace związane z mocowaniem przewodów, uzbrojenia i urządzeń	Klasa III
	4. Wykonywanie izolacji przeciwwilgociowych, termicznych i akustycznych instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych		- dobrać izolacje przeciwwilgociowe, termiczne i akustyczne	- montować izolacje przeciwwilgociowe, termiczne i akustyczne	Klasa III
	5. Wykonywanie prace związanych z uruchomieniem oraz eksploatacją instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych		- zaplanować prace związane z konserwacją i remontem instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych - przygotować próby szczelności oraz próby ciśnienia instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych	- wykonać prace związane z konserwacją i remontem instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych - wykonać próby szczelności oraz próby ciśnienia instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych	Klasa III
Razem					

PROCEDURY OSIĄGANIA CELÓW KSZTAŁCENIA PRZEDMIOTU⁸

Program nauczania do przedmiotu praktycznego **Wykonywanie sieci i instalacji sanitarnych** należy realizować w świadomy i przemyślany sposób. Treści i metody kształcenia powinny współgrać z różnorodnymi formami organizacyjnymi. Zaleca się stosowanie praktycznych metod nauczania:

1. Pokaz z objaśnieniem (wyjaśnieniem).
2. Pokaz z instruktażem.
3. Ćwiczenia przedmiotowe.
4. Ćwiczenia laboratoryjne.
5. Ćwiczenia produkcyjne (wytwórcze).
6. Metoda projektów.

⁸ Materiał należy opracować odrębnie do każdego przedmiotu

7. Metoda inscenizacji.

Treści kształcenia powinny być aktualne i uwzględniać rzetelnie wiedzę. W pracowni **wykonywania sieci i instalacji sanitarnych** środki dydaktyczne powinny uwzględniać najnowsze rozwiązania techno-dydaktyczne, a ponadto najnowsze materiały, narzędzia, sprzęt i urządzenia do wykonywania **sieci i instalacji sanitarnych**. Nauczyciele kierujący procesem kształcenia umiejętności uczniów powinni udzielać wsparcia i sterować tempem pracy z uwzględnieniem predyspozycji oraz umiejętności uczniów.

Zajęcia edukacyjne powinny być prowadzone w pracowni lub u pracodawcy. Zaleca się, aby zajęcia dydaktyczne odbywały się w grupach do 8 osób.

Pracownie powinny być wyposażone w:

- stanowiska do obróbki rur sieciowych i instalacyjnych (jedno stanowisko dla dwóch uczniów), wyposażone w stół warsztatowy z imadłem ślusarskim i imadłem pionier, przyrządy kontrolno-pomiarowe, narzędzia i przyrządy traserskie, narzędzia i urządzenia do ręcznego i mechanicznego cięcia, frezowania, gratowania, fazowania, kalibrowania, gięcia, kielichowania, wyoblania, wywijania i nawiercania rur stosowanych w sieciach wodociągowych, kanalizacyjnych, gazowych, ciepłowniczych, instalacjach wodnych, przeciwpożarowych, kanalizacyjnych, gazowych, grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych,
- stanowiska do wykonywania połączeń zaciskanych promieniowo i osiowo, zgrzewanych kielichowo, doczołowo i elektrooporowo, lutowanych lutem miękkim i twardym, gwintowanych, kołnierzowych, klejonych, spawanych metodami TIG, MIG i MMA (jedno stanowisko dla dwóch uczniów), wyposażone w stół warsztatowy z imadłem ślusarskim i imadłem pionier, zaciskarki promieniowe i osiowe, zgrzewarki kielichowe polifuzyjne, doczołowe i elektrooporowe, palniki do lutu miękkiego i twardego, zgrzewarkę elektrooporową do lutu miękkiego, spawarki gazowe i inwertorowe umożliwiające spawanie metodami TIG, MIG i MMA,
- stanowiska montażu sieci sanitarnych (jedno stanowisko dla dwóch uczniów) wyposażone w stół warsztatowy z imadłem, narzędzia monterskie i traserskie, przyrządy do kontroli i pomiarów geometrycznych, narzędzia do robót ziemnych, przyrządy do wykonywania prób ciśnieniowych oraz przykładowe dokumentacje projektowe sieci,
- stanowiska montażu instalacji sanitarnych (jedno stanowisko dla dwóch uczniów), wyposażone w stół warsztatowy z imadłem, narzędzia monterskie i traserskie, narzędzia i urządzenia do prób ciśnieniowych, odcinki przewodów do wszystkich typów instalacji oraz przybory sanitarne, baterie, zawory, filtry, zestawy armatury pomiarowej, zabezpieczającej i regulacyjnej do wszystkich typów instalacji, tryskacze i zraszacze, elementy studzienek kanalizacyjnych, zasuw burzowe, podstawy gazomierzowe, szafki gazowe, węzły redukcyjno-pomiarowe, filtry, kuchnie gazowe, kotły na paliwo stałe z podajnikami, urządzenia gazowe, pompy ciepła typu powietrze-woda i powietrze-powietrze, zestawy kolektorów słonecznych płaskich i rurowych, urządzenia chłodnicze, urządzenia wentylacyjne do odzysku ciepła, małe centrale wentylacyjne i przykładowe dokumentacje projektowe instalacji sanitarnych.

Wszystkie stanowiska pracy powinny być wyposażone w: instrukcje obsługi sprzętu, elektronarzędzi i urządzeń, środki ochrony indywidualnej, zestaw przepisów prawa dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska.

PROPONOWANE METODY SPRAWDZANIA OSIĄGNIĘĆ EDUKACYJNYCH UCZNIA

Ważnym elementem organizacji procesu dydaktycznego jest system sprawdzania i oceny osiągnięć szkolnych ucznia. Wskazane jest prowadzenie badań diagnostycznych, kształtujących i sumatywnych.

Sprawdzanie i ocenianie osiągnięć uczniów z pracowni **wykonywania sieci i instalacji sanitarnych** odbywać się w sposób ciągły i systematyczny, przez cały czas realizacji programu. Umiejętności praktyczne powinno się sprawdzać poprzez obserwację czynności wykonywanych przez uczniów podczas realizacji ćwiczeń, przez stosowanie sprawdzianów praktycznych oraz testów praktycznych z zadaniami typu próba pracy.

Prowadzenie pomiaru dydaktycznego wymaga od nauczyciela opracowania spójnego przedmiotowy system oceniania, oraz opracowanie testów osiągnięć szkolnych, arkuszy obserwacji i arkuszy oceny postępów.

Ocenianie powinno uświadamiać uczniowi poziom jego osiągnięć w stosunku do wymagań edukacyjnych, wdrażać do systematycznej pracy, samokontroli i samooceny.

PROPONOWANE METODY EWALUACJI PRZEDMIOTU

Celem ewaluowanego przedmiotu **Wykonywanie sieci i instalacji sanitarnych** jest pozyskanie informacji o tworzonych warunkach do rozwijania umiejętności samodzielnego rozwiązywania problemów, w tym - w szczególności – wykonania **sieci, przyłączy i instalacji sanitarnych**.

Przedmiotem ewaluacji jest rozwijanie kompetencji teoretycznych. Głównym problemem badawczym jest ustalenie odpowiedzi na pytanie: Czy w programie przedmiotu **Wykonywanie sieci i instalacji sanitarnych** są tworzone warunki do rozwijania u uczniów i słuchaczy umiejętności wykorzystania maszyn, urządzeń, narzędzi i aparatów stosowanych do budowy sieci i montażu instalacji sanitarnych.

Zakresy badawcze określone przez pytania kluczowe będą rozpatrywane przez pryzmat następujących kryteriów: 1. Trafność podejmowanych działań związanych z wykonywaniem zadań zawodowych. 2. Efekty podejmowanych działań. 3. Czy uczniowie nabywają na zajęciach określone w materiale nauczania przedmiotu **Wykonywanie sieci i instalacji sanitarnych** umiejętności i potrafią zastosować je w praktyce? 4. Czy szkoła stwarza warunki do rozwoju uzdolnień i zainteresowań uczniów tym przedmiotem?

Określono następujące sposoby zbierania danych - proces ewaluacji przeprowadzony według metod naturalnych: testy, kwestionariusz, ankiety dla uczniów, obserwacja, rozmowy indywidualne z uczniami.

Cele ogólne

1. Kształtowanie kompetencji personalnych i społecznych.

Cele operacyjne

Uczeń potrafi:

- 1) przestrzegać zasad kultury osobistej i etyki zawodowej,
- 2) planować wykonanie zadania,
- 3) ponosić odpowiedzialność za podejmowane działania,
- 4) wykazywać się kreatywnością i otwartością na zmiany,
- 5) stosować techniki radzenia sobie ze stresem,
- 6) doskonalić umiejętności zawodowe,
- 7) stosować zasady komunikacji interpersonalnej,
- 8) stosować metody i techniki rozwiązywania problemów,
- 9) współpracować w zespole.

MATERIAŁ NAUCZANIA

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godz.	Wymagania programowe		Etap realizacji
			Podstawowe Uczeń potrafi:	Ponadpodstawowe Uczeń potrafi:	
A	B		D	E	A
I. Kompetencje personalne i społeczne	1.Przestrzeganie zasad kultury osobistej i etyki zawodowej		- wyjaśnić, na czym polega zachowanie etyczne w zawodzie - wskazać przykłady zachowań etycznych w zawodzie	-stosować zasady kultury osobistej i ogólnie przyjęte normy zachowania w środowisku pracy - przyjmować odpowiedzialność za powierzone informacje zawodowe - respektować zasady dotyczące przestrzegania tajemnicy związanej z wykonywanym zawodem i miejscem pracy	Klasa I - Klasa III

	2. Planowanie wykonanie zadania		- omówić czynności realizowane w ramach czasu pracy - określić czas realizacji zadań	- realizować działania w wyznaczonym czasie - monitorować realizację zaplanowanych działań - dokonywać modyfikacji zaplanowanych działań - dokonywać samooceny wykonanej pracy	Klasa I - Klasa III
	3. Ponoszenie odpowiedzialność za podejmowane działania		- przewidzieć skutki podejmowanych działań, w tym skutki prawne - wykazać świadomość odpowiedzialności za wykonywaną pracę	- ocenić podejmowane działania - przewidzieć konsekwencje niewłaściwej eksploatacji maszyn i urządzeń w środowisku pracy	Klasa I - Klasa III
	4. Wykazywanie się kreatywnością i otwartością na zmiany		- podać przykłady wpływu zmiany na różne sytuacje życia społecznego i gospodarczego - wskazać przykłady wprowadzenia zmiany i ocenia skutki jej wprowadzenia	- zaproponować sposoby rozwiązywania problemów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych w nieprzewidywalnych warunkach	Klasa I - Klasa III
	5. Stosowanie technik radzenia sobie ze stresem		- rozpoznać źródła stresu podczas wykonywania zadań zawodowych - wybrać techniki radzenia sobie ze stresem odpowiednio do sytuacji - wskazać najczęstsze przyczyny sytuacji stresowych w pracy zawodowej	- przedstawić różne formy zachowań asertywnych, jako sposobów radzenia sobie ze stresem - rozróżnić techniki rozwiązywania konfliktów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych - określić skutki stresu	Klasa I - Klasa III
	6. Doskonalenie umiejętności zawodowych		- zaplanować drogę rozwoju zawodowego - wskazać możliwości podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych	- określić zakres umiejętności i kompetencji niezbędnych do wykonywania zawodu - analizować własne kompetencje - wyznaczyć własne cele rozwoju zawodowego	Klasa I - Klasa III
	7. Stosowanie zasad komunikacji interpersonalnej		- zidentyfikować sygnały werbalne i niewerbalne - stosować aktywne metody słuchania	- prowadzić dyskusje - udzielić informacji zwrotnej	Klasa I - Klasa III
	8. Stosowanie metod i technik rozwiązywania problemów		- wskazać, na wybranym przykładzie, metody i techniki rozwiązywania problemu	- opisać sposób przeciwdziałania problemom w zespole realizującym zadania - opisać techniki rozwiązywania problemów	Klasa I - Klasa III

	9. Współpraca w zespole		- pracować w zespole, ponosząc odpowiedzialność za wspólnie realizowane zadania - przestrzegać podziału ról, zadań i odpowiedzialności w zespole	- angażować się w realizację wspólnych działań zespołu - modyfikować sposób zachowania, uwzględniając stanowisko wypracowane wspólnie z innymi członkami zespołu	Klasa I - Klasa III
--	-------------------------	--	---	---	------------------------

PROCEDURY OSIĄGANIA CELÓW KSZTAŁCENIA PRZEDMIOTU

Zajęcia z kształtowania Kompetencji personalnych i społecznych odbywają się na wszystkich przedmiotach i podlegają procedurom osiągnięcia celów kształcenia przedmiotu na tych zajęciach.

PROPONOWANE METODY SPRAWDZANIA OSIĄGNIĘĆ EDUKACYJNYCH UCZNIA

Zajęcia z kształtowania Kompetencji personalnych i społecznych odbywają się na wszystkich przedmiotach i podlegają proponowanym metodom sprawdzania osiągnięć edukacyjnych ucznia na tych zajęciach.

PROPONOWANE METODY EWALUACJI PRZEDMIOTU

Zajęcia z kształtowania Kompetencji personalnych i społecznych odbywają się na wszystkich przedmiotach i podlegają proponowanym metodom ewaluacji przedmiotu na tych zajęciach.

PROPOZYCJE EWALUACJI PROGRAMU NAUCZANIA ZAWODU

MONTER SIECI I INSTALACJI SANITARNYCH 712618

Cele ewaluacji

1) Określenie jakości i skuteczności realizacji programu nauczania zawodu w zakresie:

- osiągnięcia szczegółowych efektów kształcenia,
- doboru oraz zastosowania form, metod i strategii dydaktycznych,
- współpracy z pracodawcami,
- wykorzystania bazy techno-dydaktycznej.

Faza refleksyjna				
Obszar badania	Pytania kluczowe	Wskaźniki świadczące o efektywności	Metody, techniki badania/ narzędzia	Termin badania
Układ materiału nauczania danego przedmiotu	1. Czy w programie nauczania określono przedmioty odrębnie do kwalifikacji? 2. Czy program nauczania uwzględnia spiralną strukturę treści? 3. Czy efekty kształcenia, kluczowe dla zawodu zostały podzielone na materiał nauczania w taki sposób aby były kształtowane przez kilka przedmiotów w całym cyklu kształcenia w zakresie danej kwalifikacji? 4. Czy wszyscy nauczyciele współpracują przy ustalaniu kolejności realizacji treści programowych?	Program nauczania umożliwia przygotowanie do egzaminu zawodowego w jednej kwalifikacji	Formularz weryfikacyjny, ankieta	czerwiec
Relacji między poszczególnymi elementami i częściami programu	1. Czy program nauczania uwzględnia podział na przedmioty teoretyczne i praktyczne? 2. Czy program nauczania uwzględnia korelację międzyprzedmiotową?	Program nauczania ułatwia uczenie się innych przedmiotów	Formularz weryfikacyjny, ankieta	czerwiec
Trafność doboru	1. Jaki jest stan wiedzy uczniów z treści	Materiał nauczania, zastosowane	Test diagnozujący	przed

materiału nauczania, metod, środków dydaktycznych, form organizacyjnych ze względu na przyjęte cele	bazowych dla przedmiotu przed rozpoczęciem wdrażania programu? 2. Czy cele nauczania zostały poprawnie sformułowane? 3. Czy cele nauczania odpowiadają opisanym treściom programowym? 4. Czy dobór metod nauczania pozwoli na osiągnięcie celu? 5. Czy zaproponowane metody umożliwiają realizację treści? 6. Czy dobór środków dydaktycznych pozwoli na osiągnięcie celu?	metody i dobór środków dydaktycznych wspomaga przygotowanie ucznia do zdania egzaminu zawodowego	dla uczniów, Formularz weryfikacyjny Karty samooceny	wdrożeniem programu (czerwiec - lipiec)
Stopień trudności programu z pozycji ucznia	1. Czy program nie jest przeładowany, trudny? 2. Czy jego realizacja nie powoduje negatywnych skutków ubocznych?	Program nauczania jest atrakcyjny dla ucznia i rozwija jego zainteresowania	Formularz weryfikacyjny Analiza relacji wymagań programowych na poziomie ponadpodstawowym do wymagań na poziomie podstawowym Analiza poziomu intelektualnego uczniów na podstawie złożonych świadectw	wrzesień
Faza kształtująca				
Przedmiot badania	Pytania kluczowe	Wskaźniki	Zastosowane metody, techniki narzędzia	Termin badania
1.Udzielanie pierwszej pomocy	1.Czy uczeń opanował procedury udzielania pierwszej pomocy?	1.Ocena stanu poszkodowanego 2. Wykonuje czynności pierwszej	Obserwacja, ćwiczenia	Po zrealizowanych

przedmedycznej poszkodowanym w wypadkach przy pracy oraz w stanach zagrożenia zdrowia i życia	2. Czy uczeń potrafi udzielić pierwszej pomocy?	3. Powiadamia służby ratownicze	Testy	treściach kształcenia Na koniec okresu kształcenia
2. Stosowanie środków ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania i eksploatacji sieci i instalacji sanitarnych	1. Czy uczeń zna środki ochrony indywidualnej stosowane podczas wykonywania i eksploatacji sieci i instalacji sanitarnych?	1. Stosuje środki ochrony indywidualnej stosowane podczas wykonywania i eksploatacji sieci i instalacji sanitarnych.	Obserwacja zajęć praktycznych, egzamin praktyczny próbny	Po zrealizowanych treściach kształcenia Na koniec okresu kształcenia
3. Wykonywanie robót związanych z budową, montażem oraz eksploatacją sieci i instalacji wodociągowych	1. Czy uczeń stosuje materiały, narzędzia i sprzęt do budowy, montażu oraz eksploatacji sieci i instalacji wodociągowych? 2. Czy uczeń zna zasady sporządzania dokumentacji projektowej sieci i instalacji wodociągowych? 3. Czy uczeń opanował zasady odczytywania informacji z dokumentacji projektowej sieci i instalacji wodociągowej? 4. Czy uczeń zna technologie montażu sieci i instalacji wodociągowych? 5. Czy uczeń potrafi wykonać łączenia przewodów i kształtek sieci i instalacji wodociągowych? 6. Czy uczeń potrafi wykonać montaż uzbrojenia i urządzeń sieci i instalacji wodociągowych? 7. Czy uczeń opanował zasady eksploatacji sieci i instalacji wodociągowych? 8. Czy uczeń potrafi usunąć awarie sieci	1. Posługuje się narzędziami i sprzętem do budowy, montażu oraz eksploatacji sieci i instalacji wodociągowych. 2. Sporządza dokumentację projektową sieci i instalacji wodociągowych. 3. Odczytuje oznaczenia graficzne z rysunków i informacje z dokumentacji sieci i instalacji wodociągowych. 4. Dobiera technologie wykonania sieci i instalacji wodociągowych. 5. Wykonuje sieci i instalacje wodociągowe w różnych technologiach. 6. Wykonuje montaż uzbrojenia i urządzeń sieci i instalacji wodociągowych. 7. Stosuje zasady eksploatacji sieci i instalacji wodociągowych. 8. Usuwa awarie sieci i instalacji	Testy umiejętności, obserwacja, karta samooceny, próba pracy, egzamin próbny	Po zrealizowanych treściach kształcenia Na koniec okresu kształcenia

	i instalacji wodociągowych? 9. Czy uczeń potrafi wykonać remonty sieci i instalacji wodociągowych?	wodociągowych. 9. Wykonuje remonty sieci i instalacji wodociągowych.		
4. Wykonywanie robót związanych z budową, montażem oraz eksploatacją sieci i instalacji kanalizacyjnych	1. Czy uczeń stosuje materiały, narzędzia i sprzęt do budowy, montażu oraz eksploatacji sieci i instalacji kanalizacyjnych? 2. Czy uczeń zna zasady sporządzania dokumentacji projektowej sieci i instalacji kanalizacyjnych? 3. Czy uczeń opanował zasady odczytywania informacji z dokumentacji projektowej sieci i instalacji kanalizacyjnych? 4. Czy uczeń zna technologie montażu sieci i instalacji kanalizacyjnych? 5. Czy uczeń potrafi wykonać łączenia przewodów i kształtek sieci i instalacji kanalizacyjnych? 6. Czy uczeń potrafi wykonać montaż uzbrojenia i urządzeń sieci i instalacji kanalizacyjnych? 7. Czy uczeń opanował zasady eksploatacji sieci i instalacji kanalizacyjnych? 8. Czy uczeń potrafi usunąć awarie sieci i instalacji kanalizacyjnych? 9. Czy uczeń potrafi wykonać remonty sieci i instalacji kanalizacyjnych?	1. Posługuje się narzędziami i sprzętem do budowy, montażu oraz eksploatacji sieci i instalacji kanalizacyjnych. 2. Sporządza dokumentację projektową sieci i instalacji kanalizacyjnych. 3. Odczytuje oznaczenia graficzne z rysunków i informacje z dokumentacji sieci i instalacji kanalizacyjnych. 4. Dobiera technologie wykonania sieci i instalacji kanalizacyjnych. 5. Wykonuje sieci i instalacje kanalizacyjne w różnych technologiach. 6. Wykonuje montaż uzbrojenia i urządzeń sieci i instalacji kanalizacyjnych. 7. Stosuje zasady eksploatacji sieci i instalacji kanalizacyjnych. 8. Usuwa awarie sieci i instalacji kanalizacyjnych. 9. Wykonuje remonty sieci i instalacji kanalizacyjnych.	Testy umiejętności, obserwacja, karta samooceny, próba pracy, egzamin próbny	Po zrealizowanych treściach kształcenia Na koniec okresu kształcenia
5. Wykonywanie robót związanych z budową, montażem oraz eksploatacją sieci i instalacji gazowych	1. Czy uczeń stosuje materiały, narzędzia i sprzęt do budowy, montażu oraz eksploatacji sieci i instalacji gazowych? 2. Czy uczeń zna zasady sporządzania dokumentacji projektowej sieci i instalacji gazowych? 3. Czy uczeń opanował zasady odczytywania	1. Posługuje się narzędziami i sprzętem do budowy, montażu oraz eksploatacji sieci i instalacji gazowych. 2. Sporządza dokumentację projektową sieci i instalacji gazowych. 3. Odczytuje oznaczenia graficzne z rysunków i informacje z dokumentacji	Testy umiejętności, obserwacja, karta samooceny, próba pracy, egzamin próbny	Po zrealizowanych treściach kształcenia Na koniec okresu kształcenia

	informacji z dokumentacji projektowej sieci i instalacji gazowych? 4. Czy uczeń zna technologie montażu sieci i instalacji gazowych? 5. Czy uczeń potrafi wykonać łączenia przewodów i kształtek sieci i instalacji gazowych? 6. Czy uczeń potrafi wykonać montaż uzbrojenia i urządzeń sieci i instalacji gazowych? 7. Czy uczeń opanował zasady eksploatacji sieci i instalacji gazowych? 8. Czy uczeń potrafi usunąć awarie sieci i instalacji gazowych? 9. Czy uczeń potrafi wykonać remonty sieci i instalacji gazowych?	sieci i instalacji gazowych. 4. Dobiera technologie wykonania sieci i instalacji gazowych. 5. Wykonuje sieci i instalacje gazowe w różnych technologiach. 6. Wykonuje montaż uzbrojenia i urządzeń sieci i instalacji gazowych. 7. Stosuje zasady eksploatacji sieci i instalacji gazowych. 8. Usuwa awarie sieci i instalacji gazowych. 9. Wykonuje remonty sieci i instalacji gazowych.		
6. Wykonywanie robót związanych z budową, montażem oraz eksploatacją sieci ciepłowniczych, węzłów cieplnych oraz instalacji grzewczych	1. Czy uczeń stosuje materiały, narzędzia i sprzęt do budowy, montażu oraz eksploatacji sieci i węzłów ciepłowniczych oraz instalacji grzewczych? 2. Czy uczeń zna zasady sporządzania dokumentacji projektowej sieci i węzłów ciepłowniczych oraz instalacji grzewczych? 3. Czy uczeń opanował zasady odczytywania informacji z dokumentacji projektowej sieci i węzłów ciepłowniczych oraz instalacji grzewczych? 4. Czy uczeń zna technologie montażu sieci i węzłów ciepłowniczych oraz instalacji grzewczych? 5. Czy uczeń potrafi wykonać łączenia przewodów i kształtek sieci i węzłów ciepłowniczych oraz instalacji grzewczych?	1. Posługuje się narzędziami i sprzętem do budowy, montażu oraz eksploatacji sieci i węzłów ciepłowniczych oraz instalacji grzewczych? 2. Sporządza dokumentację projektową sieci i węzłów ciepłowniczych oraz instalacji grzewczych? 3. Odczytuje oznaczenia graficzne z rysunków i informacje z dokumentacji sieci i węzłów ciepłowniczych oraz instalacji grzewczych. 4. Dobiera technologie wykonania sieci i węzłów ciepłowniczych oraz instalacji grzewczych. 5. Wykonuje sieci i węzły ciepłownicze oraz instalacje grzewcze w różnych	Testy umiejętności, obserwacja, karta samooceny, próba pracy, egzamin próbny	Po zrealizowanych treściach kształcenia Na koniec okresu kształcenia

	6. Czy uczeń potrafi wykonać montaż uzbrojenia i urządzeń sieci i węzłów ciepłowniczych oraz instalacji grzewczych? 7. Czy uczeń opanował zasady eksploatacji sieci i węzłów ciepłowniczych oraz instalacji grzewczych? 8. Czy uczeń potrafi usunąć awarie sieci węzłów ciepłowniczych oraz instalacji grzewczych? 9. Czy uczeń potrafi wykonać remonty sieci i węzłów ciepłowniczych oraz instalacji grzewczych?	technologiach. 6. Wykonuje montaż uzbrojenia i urządzeń sieci i węzłów ciepłowniczych oraz instalacji grzewczych. 7. Stosuje zasady eksploatacji sieci i węzłów ciepłowniczych oraz instalacji grzewczych. 8. Usuwa awarie sieci i węzłów ciepłowniczych oraz instalacji grzewczych. 9. Wykonuje remonty sieci i węzłów ciepłowniczych oraz instalacji grzewczych.		
7. Wykonywanie robót związanych z montażem oraz eksploatacją instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych	1. Czy uczeń stosuje materiały, narzędzia i sprzęt do budowy, montażu oraz eksploatacji instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych? 2. Czy uczeń zna zasady sporządzania dokumentacji projektowej instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych? 3. Czy uczeń opanował zasady odczytywania informacji z dokumentacji projektowej instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych? 4. Czy uczeń zna technologie montażu instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych? 5. Czy uczeń potrafi wykonać łączenia przewodów i kształtek instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych? 6. Czy uczeń potrafi wykonać montaż uzbrojenia i urządzeń instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych?	1. Posługuje się narzędziami i sprzętem do budowy, montażu oraz eksploatacji instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych. 2. Sporządza dokumentację projektową instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych. 3. Odczytuje oznaczenia graficzne z rysunków i informacje z dokumentacji instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych. 4. Dobiera technologie wykonania instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych. 5. Wykonuje instalacje wentylacyjne i klimatyzacyjne w różnych technologiach. 6. Wykonuje montaż uzbrojenia i urządzeń instalacji wentylacyjnych	Testy umiejętności, obserwacja, karta samooceny, próba pracy, egzamin próbny	Po zrealizowanych treściach kształcenia Na koniec okresu kształcenia

	7. Czy uczeń opanował zasady eksploatacji instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych? 8. Czy uczeń potrafi usunąć awarie instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych? 9. Czy uczeń potrafi wykonać remonty instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych ?	i klimatyzacyjnych. 7. Stosuje zasady eksploatacji instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych. 8. Usuwa awarie instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych. 9. Wykonuje remonty instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych.		
Faza podsumowująca				
Przedmiot badania	Pytania kluczowe	Wskaźniki	Zastosowane metody, techniki narzędzia	Termin badania
Sprawność szkoły	1. Liczba poprawek 2. Liczba ocen niedostatecznych końcoworocznych 3. Ilu uczniów nie otrzymało promocji do kolejnej klasy?	70% uczniów zapisanych w pierwszej klasie ukończyło szkołę		
Wyniki egzaminów potwierdzających kwalifikacje w zawodzie	1. Ilu uczniów zapisano w pierwszej klasie? 2. Ilu uczniów przystąpiło do egzaminów potwierdzających kwalifikacje w zawodzie? 3. Ilu uczniów uzyskało minimalną liczbę punktów z egzaminu?	70% uczniów przystępujących do egzaminu uzyskało certyfikat kwalifikacji zawodowych/dyplom zawodowy		

Proponowane Podręczniki:

1. Buła W, Karbownik M., *BHP w branży budowlanej*, WSiP, Warszawa 2016.
2. Cieślowski S, Krygier K, *Instalacje sanitarne. Cz 1*, WSiP, Warszawa 2008.
3. Cieślowski S, Krygier K, *Instalacje sanitarne. Cz.2*, WSiP, Warszawa 2010.
4. Heidrich Z, *Wodociągi*, WSiP, Warszawa 2008.
5. Heidrich, Z, *Kanalizacja*, WSiP, Warszawa 2006.
6. Krygier K, Klinke T, Sewerynik J, *Ogrzewnictwo. Wentylacja. Klimatyzacja*, WSiP, Warszawa 2007.
7. Popek M, Wapińska B, *Rysunek zawodowy. Instalacje sanitarne*, WSiP, Warszawa 2003.
8. Popek M, Wapińska B., *Podstawy budownictwa*, WSiP, Warszawa 2009.

Literatura:

1. Bartold – Wiśniewska G, *Miedź w instalacjach sanitarnych*, WSiP, Warszawa 1996.
2. Bąkowski K, *Sieci i instalacje gazowe*, PWN, Warszawa 2014.
3. Maj T., *Zawodowy rysunek budowlany*, WSiP, Warszawa 2008.
4. Panas J (red.): *Nowy poradnik majstra budowlanego*, Arkady, Warszawa 2012.
5. Popek M, Wapińska B, *O instalacjach sanitarnych najkrócej*, WSiP, Warszawa 2001.
6. Szymkowiak A (red.): *Poradnik kierownika budowy*, Forum, Poznań 2012.
7. Ujma A. (red.): *Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych*, Verlag Dashofer, Warszawa 2004.

Czasopisma branżowe:

1. Miesięcznik Inżynier budownictwa,
2. Biuletyn Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa,
3. Miesięcznik Rynek Instalacyjny,
4. Czasopismo Polski Instalator,
5. Magazyn Fachowy Instalator,
6. Miesięcznik INSTAL,

7. Miesięcznik Magazyn Instalatora,
8. Miesięcznik Chłodnictwo i Klimatyzacja,
9. Magazyn GLOBEnergia,
10. Czasopismo Wodociągi i Kanalizacja,
11. Magazyn Systemy Instalacyjne,
12. Czasopismo Pompy Pompownie,
13. Miesięcznik Ciepłownictwo, Ogrzewnictwo, Wentylacja,
14. Miesięcznik GAZ, WODA I TECHNIKA SANITARNA,
15. Czasopismo NOWOCZESNE BUDOWNICTWO INŻYNIERYJNE,
16. Kwartalnik Inżynieria Bezwykopowa,
17. Dwumiesięcznik Technologia Wody
18. Miesięcznik GOSPODARKA WODNA
19. Miesięcznik Murator,
20. Miesięcznik Ładny dom,
21. Miesięcznik Budujemy dom

Zasoby Internetowe:

1. www.polskiinstalator.pl
2. www.instalreporter.pl
3. www.instaltor.pl