



**Fundusze  
Europejskie**  
Wiedza Edukacja Rozwój



**Rzeczpospolita  
Polska**

**Unia Europejska**  
Europejski Fundusz Społeczny



**PROGRAM NAUCZANIA**  
**KURSU UMIEJĘTNOŚCI ZAWODOWYCH**

**BUD.21.3. Organizowanie i prowadzenie robót związanych z budową oraz utrzymaniem obiektów gospodarki  
wodno-ściekowej**

w zakresie kwalifikacji

**BUD.21. Organizacja i prowadzenie robót związanych z budową obiektów inżynierii środowiska**

wyodrębnionego w zawodzie

**TECHNIK INŻYNIERII ŚRODOWISKA I MELIORACJI 311208**

Branża: budowlana (BUD)

**Autorzy:** mgr inż. Maria Bisaga, mgr Monika Skorus

**Recenzenci:**

**Recenzent 1 – Recenzja merytoryczna (przedstawiciel pracodawców właściwy dla danego zawodu)** dr inż. Jakub Miszczak

**Recenzent 2 – Recenzja dydaktyczna (nauczyciel uczący w zawodzie, w którym wyodrębniono daną kwalifikację)** dr inż. Michał Gajdzicki

**Ekspert:** mgr inż. Tadeusz Bąkała

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

Program Operacyjny Wiedza Edukacja Rozwój

Oś priorytetowa II

Efektywne polityki publiczne dla rynku pracy, gospodarki i edukacji

Działanie 2.14. Rozwój narzędzi dla uczenia się przez całe życie

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

Opracowanie modelowych programów kursu umiejętności zawodowych (KUZ)

**Warszawa 2021**

## Spis treści

# **PROGRAM NAUCZANIA KURSU UMIEJĘTNOŚCI ZAWODOWYCH BUD.21.3. Organizowanie i prowadzenie robót związanych z budową oraz utrzymaniem obiektów gospodarki wodno-ściekowej**

1.	Plan zajęć kursu umiejętności zawodowych.....	4
1.1.	Pogrupowanie efektów kształcenia tabela 1, 2.....	4
1.2.	Określenie liczby godzin na kształcenie zawodowe .....	20
1.3.	Plan kursu umiejętności zawodowych .....	25
2.	Cele kształcenia KUZ .....	26
3.	Programy poszczególnych zajęć .....	26
3.1.	Program nauczania dla przedmiotu: Podstawy inżynierii środowiska 40 godz. ....	26
3.1.1.	Cele ogólne przedmiotu .....	26
3.1.2.	Cele szczegółowe przedmiotu .....	26
3.1.3.	Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia .....	27
3.1.4.	Procedury osiągania celów kształcenia .....	30
3.1.5.	Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych uczestnika. ....	31
3.2.	Program nauczania dla przedmiotu: Organizacja i prowadzenie robót budowlanych obiektów gospodarki wodno-ściekowej 80 godz. ....	31
3.2.1.	Cele ogólne przedmiotu .....	31
3.2.2.	Cele szczegółowe przedmiotu .....	32
3.2.3.	Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia .....	33
3.2.4.	Procedury osiągania celów kształcenia .....	35
3.2.5.	Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych uczestnika .....	36
3.3.	Program nauczania dla przedmiotu: Organizacja eksploatacji obiektów gospodarki wodno-ściekowej 90 godz. ....	36
3.3.1.	Cele ogólne przedmiotu .....	36
3.3.2.	Cele szczegółowe przedmiotu .....	36
3.3.3.	Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia .....	37
3.3.4.	Procedury osiągania celów kształcenia .....	39
3.3.5.	Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych uczestnika. ....	40
4.	Ewaluacja programu KUZ .....	40
5.	Wykaz literatury oraz niezbędnych środków i materiałów dydaktycznych .....	43
5.1.	Wykaz literatury .....	43
5.2.	Wykaz niezbędnych środków i materiałów dydaktycznych .....	43
6.	Sposób i forma zaliczenia kursu .....	44
7.	Sprawdzenie kompletności i poprawności opracowanego programu zajęć .....	45

## 1. Plan zajęć kursu umiejętności zawodowych

### 1.1. Pogrupowanie efektów kształcenia tabela 1, 2

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

<b>Efekty kształcenia z danej jednostki efektów</b> <b>Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep</b>	<b>Łączna liczba godzin przeznaczonych na efekt kształcenia</b>	<b>Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów</b>	<b>Podstawy inżynierii środowiska</b>	<b>Organizacja i prowadzenie robót budowlanych obiektów gospodarki wodno-ściekowej</b>	<b>Organizacja eksploatacji obiektów gospodarki wodno-ściekowej</b>
1) rozpoznaje obiekty gospodarki wodno-ściekowej na obszarach wiejskich oraz określa sposoby i możliwości techniczne zaopatrzenia ludności w wodę, uzdatniania wody oraz odprowadzenia ścieków (ek)	25	1) rozpoznaje lokalne ujęcia wód podziemnych i wód powierzchniowych.	X		
		2) wymienia elementy składowe ujęcia wody powierzchniowej i ujęcia wody podziemnej budowane dla potrzeb lokalnego zaopatrzenia	X		
		3) rozpoznaje procesy i zabiegi stosowane w celu uzdatniania wody z ujęć wód powierzchniowych i podziemnych.	X		
		4) określa możliwości odprowadzania ścieków bytowych z budynków mieszkalnych i niemieskalnych oraz z budynków zagrodowych.	X		
		5) wskazuje sposoby odprowadzenia ścieków na obszarach wiejskich.	X		
		6) wskazuje możliwości techniczne oczyszczania ścieków bytowych na obszarach wiejskich.	X		
		7) rozróżnia systemy zaopatrzenia w wodę obszarów wiejskich.	X		
		8) rozróżnia systemy kanalizacji grawitacyjnej i ciśnieniowej dla obszarów wiejskich.	X		
		9) wskazuje możliwości unieszkodliwiania osadów ściekowych.	X		
		10) określa możliwości rolniczego zagospodarowania osadów ściekowych.	X		
		11) określa uwarunkowania kompostowania osadów ściekowych.	X		



<b>Efekty kształcenia z danej jednostki efektów</b> <b>Stopniowane efektów kształcenia efekt</b> <b>kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep</b>	<b>Łączna liczba godzin przeznaczonych na efekt kształcenia</b>	<b>Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów</b>	<b>Podstawy inżynierii środowiska</b>	<b>Organizacja i prowadzenie robót budowlanych obiektów gospodarki wodno-ściekowej</b>	<b>Organizacja eksploatacji obiektów gospodarki wodno-ściekowej</b>
2) posługuje się dokumentacją projektową, normami oraz instrukcjami dotyczącymi budowy obiektów gospodarki wodno-ściekowej (ew)	20	1) interpretuje opisy techniczne, opracowania graficzne, zestawienia tabelaryczne stanowiące zawartość dokumentacji projektowej obiektów gospodarki wodno-ściekowej.	X	X	
		2) wyszukuje informacje znajdujące się w dokumentacji producentów maszyn i urządzeń w zakresie budowy i eksploatacji obiektów gospodarki wodno-ściekowej.		X	X
		3) wyszukuje właściwe przepisy prawa dotyczące budowy i eksploatacji obiektów gospodarki wodno-ściekowej.		X	X
		4) stosuje wytyczne wykonania i odbioru robót zawarte w przepisach prawa i normach technicznych.		X	
		5) odczytuje informacje zawarte w normach technicznych oraz dokumentacji projektowej dotyczącej wykonywania robót związanych z budową oraz utrzymaniem obiektów gospodarki wodno-ściekowej.		X	X
		6) odczytuje informacje z katalogów oraz instrukcji obsługi maszyn i urządzeń.		X	X
		7) interpretuje informacje zawarte w katalogach oraz dokumentacji techniczno-ruchowej stosowanych maszyn i urządzeń.		X	X
		8) rozpoznaje na podstawie dokumentacji projektowej elementy obiektów gospodarki wodno-ściekowej.		X	X
		9) stosuje przepisy prawa budowlanego, energetycznego i wodnego oraz przepisy dotyczące ochrony środowiska.		X	X
	20	1) stosuje przepisy prawa dotyczące zagospodarowania terenu budowy.		X	
		2) odczytuje informacje z planu zagospodarowania terenu budowy obiektów gospodarki wodno-ściekowej na obszarach wiejskich.		X	
		3) rozróżnia oznakowanie terenu budowy obiektów gospodarki wodno-ściekowej na obszarach wiejskich.		X	



<b>Efekty kształcenia z danej jednostki efektów</b> <b>Stopniowane efektów kształcenia efekt</b> <b>kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep</b>	<b>Łączna liczba godzin przeznaczonych na efekt kształcenia</b>	<b>Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów</b>	<b>Podstawy inżynierii środowiska</b>	<b>Organizacja i prowadzenie robót budowlanych obiektów gospodarki wodno-ściekowej</b>	<b>Organizacja eksploatacji obiektów gospodarki wodno-ściekowej</b>
3) organizuje roboty związane z zagospodarowaniem terenu budowy obiektów gospodarki wodno-ściekowej na obszarach wiejskich (ek)		4) określa sposoby zabezpieczenia terenu w czasie budowy.		X	
		5) stosuje przepisy prawa dotyczące zabezpieczenia terenu budowy.		X	
		6) dobiera zabezpieczenia i oznakowania terenu budowy zgodnie z przepisami prawa oraz zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy.		X	
		7) rozpoznaje elementy stanowiące części składowe terenu budowy.		X	
4) organizuje roboty związane z budową obiektów gospodarki wodno-ściekowej na obszarach wiejskich (ek)	25	1) sporządza harmonogramy robót związanych z budową obiektów gospodarki wodno-ściekowej na obszarach wiejskich.		X	
		2) planuje prace w zakresie przygotowania budowy.		X	
		3) określa zakres robót związanych z wykonaniem lokalnych ujęć wody.		X	
		4) określa zakres robót związanych z budową lokalnej stacji uzdatniania wody, oczyszczalni ścieków i przydomowej oczyszczalni ścieków.		X	
		5) określa zakres robót związanych z wykonywaniem sieci wodociągowych i kanalizacyjnych na obszarach wiejskich.		X	
		6) opracowuje plan budowy sieci wodociągowej i kanalizacyjnej dla potrzeb społeczności na obszarach wiejskich.		X	
		7) dobiera materiały, narzędzia i sprzęt do wykonywania robót.		X	
5) organizuje roboty związane z utrzymaniem obiektów gospodarki wodno-ściekowej w wymaganym stanie technicznym (ek)	60	1) dobiera przyrządy i sprzęt do wykonywania pomiarów sytuacyjnych i wysokościowych związanych z budową i utrzymaniem obiektów gospodarki wodno-ściekowej.	X		X
		2) planuje wykonanie pomiarów.	X		X
		3) wykonuje pomiary sytuacyjne i wysokościowe.	X		X
		4) interpretuje wyniki pomiarów.	X		X
		5) ustala zakresy przeglądów obiektów gospodarki wodno-ściekowej.	X		X



<b>Efekty kształcenia z danej jednostki efektów</b> <b>Stopniowane efektów kształcenia efekt</b> <b>kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep</b>	<b>Łączna liczba godzin przeznaczonych na efekt kształcenia</b>	<b>Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów</b>	<b>Podstawy inżynierii środowiska</b>	<b>Organizacja i prowadzenie robót budowlanych obiektów gospodarki wodno-ściekowej</b>	<b>Organizacja eksploatacji obiektów gospodarki wodno-ściekowej</b>
		6) dobiera czynności konserwacyjne dla obiektów gospodarki wodno-ściekowej.	X		X
		7) określa procedury postępowania w przypadkach wykonywania prac naprawczych i remontowych obiektów gospodarki wodno-ściekowej.	X		X
		8) dokumentuje prace związane z eksploatacją obiektów gospodarki wodno-ściekowej.	X		X
		9) określa zakres dokumentacji eksploatacyjnej dla użytkowanych obiektów gospodarki wodno-ściekowej.	X		X
		10) rozpoznaje uszkodzenia obiektów gospodarki wodno-ściekowej.	X		X
		11) dobiera materiały, narzędzia i sprzęt do robót konserwacyjnych i remontowych.	X		X
6) ocenia, jakość wykonania robót związanych z budową i utrzymaniem obiektów gospodarki wodno-ściekowej (ew)	20	1) ocenia jakość wykonanych robót związanych z budową i utrzymaniem obiektów gospodarki wodno-ściekowej.		X	X
		2) prowadzi dokumentację wykonanych robót.		X	X
		3) odczytuje informacje z dokumentacji oceny jakości wykonanych robót.		X	X
		4) wskazuje nieprawidłowości wykonanych robót.		X	X
		5) określa zakres robót na poszczególnych etapach realizacji.		X	X
		6) przewiduje skutki wadliwie wykonanych robót.		X	X
		7) dokonuje oceny jakości wykonanych robót.		X	X
7) wykonuje kosztorysy oraz oferty przetargowe na roboty związane z budową i utrzymaniem obiektów gospodarki wodno-ściekowej (ek)	35	1) sporządza przedmiar robót, korzystając z dokumentacji projektowej.			X
		2) interpretuje dane zawarte w katalogach, cennikach i dokumentacji producentów.			X
		3) sporządza kosztorysy ofertowe, inwestorskie, powykonawcze.			X
		4) sporządza obmiary robót.		X	X
		5) ustala zakres robót kosztorysowych.		X	X





<b>Efekty kształcenia z danej jednostki efektów</b> <b>Stopniowane efektów kształcenia efekt</b> <b>kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep</b>	<b>Łączna liczba godzin przeznaczonych na efekt kształcenia</b>	<b>Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów</b>	<b>Podstawy inżynierii środowiska</b>	<b>Organizacja i prowadzenie robót budowlanych obiektów gospodarki wodno-ściekowej</b>	<b>Organizacja eksploatacji obiektów gospodarki wodno-ściekowej</b>
		6) sporządza zestawienia materiałów podstawowych i pomocniczych.		X	X
		7) kalkuluje koszty pracy, materiałów i sprzętu.		X	X
		8) interpretuje dane pochodzące z programów komputerowych do kosztorysowania.		X	X
		9) sporządza oferty przetargowe.		X	X
Razem liczba godzin w jednostce efektów kształcenia		BUD.21.3. Organizowanie i prowadzenie robót związanych z budową oraz utrzymaniem obiektów gospodarki wodno-ściekowej			
1) przestrzega zasad kultury osobistej i etyki zawodowej		1) stosuje zasady kultury osobistej i ogólnie przyjęte normy zachowania w środowisku pracy	X	X	X
		2) przyjmuje odpowiedzialność za powierzone informacje zawodowe	X	X	X
		3) respektuje zasady dotyczące przestrzegania tajemnicy związanej z wykonywanym zawodem i miejscem pracy	X	X	X
		4) wyjaśnia, na czym polega zachowanie etyczne w zawodzie	X	X	X
		5) wskazuje przykłady zachowań etycznych w zawodzie	X	X	X
2) planuje wykonanie zadania		1) omawia czynności realizowane w ramach czasu pracy	X	X	X
		2) określa czas realizacji zadań	X	X	X
		3) realizuje działania w wyznaczonym czasie	X	X	X
		4) monitoruje realizację zaplanowanych działań	X	X	X
		5) dokonuje modyfikacji zaplanowanych działań	X	X	X
		6) dokonuje samooceny wykonanej pracy	X	X	X
3) ponosi odpowiedzialność za podejmowane działania		1) przewiduje skutki podejmowanych działań, w tym prawne	X	X	X
		2) wykazuje świadomość odpowiedzialności za wykonywaną pracę	X	X	X
		3) ocenia podejmowane działania	X	X	X





<b>Efekty kształcenia z danej jednostki efektów</b> <b>Stopniowane efektów kształcenia efekt</b> <b>kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep</b>	<b>Łączna liczba godzin przeznaczonych na efekt kształcenia</b>	<b>Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów</b>	<b>Podstawy inżynierii środowiska</b>	<b>Organizacja i prowadzenie robót budowlanych obiektów gospodarki wodno-ściekowej</b>	<b>Organizacja eksploatacji obiektów gospodarki wodno-ściekowej</b>
		4) przewiduje konsekwencje niewłaściwego wykonywania czynności zawodowych na stanowisku pracy, w tym posługiwania się niebezpiecznymi substancjami i niewłaściwej eksploatacji maszyn i urządzeń na stanowisku pracy	X	X	X
4) wykazuje się kreatywnością i otwartością na zmiany		1) wskazuje przykłady wprowadzenia zmiany i ocenia skutki jej wprowadzenia	X	X	X
		2) proponuje sposoby rozwiązywania problemów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych w nieprzewidywalnych warunkach	X	X	X
5) stosuje techniki radzenia sobie ze stresem		1) rozpoznaje źródła stresu podczas wykonywania zadań zawodowych	X	X	X
		2) wybiera techniki radzenia sobie ze stresem odpowiednio do sytuacji	X	X	X
		3) wskazuje najczęstsze przyczyny sytuacji stresowych w pracy zawodowej	X	X	X
		4) przedstawia różne formy zachowań asertywnych jako sposobów radzenia sobie ze stresem	X	X	X
		5) rozróżnia techniki rozwiązywania konfliktów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych	X	X	X
		6) określa skutki stresu	X	X	X
6) doskonalą umiejętności zawodowe		1) pozyskuje informacje zawodoznawcze dotyczące przemysłu z różnych źródeł	X	X	X
		2) określa zakres umiejętności i kompetencji niezbędnych w wykonywaniu zawodu	X	X	X
		3) analizuje własne kompetencje	X	X	X
		4) wyznacza własne cele rozwoju zawodowego	X	X	X
		5) planuje drogę rozwoju zawodowego	X	X	X
		6) wskazuje możliwości podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych	X	X	X



<b>Efekty kształcenia z danej jednostki efektów</b> <b>Stopniowane efektów kształcenia efekt</b> <b>kluczowy ek, efekt</b> <b>ważny ew, efekt</b> <b>pomocniczy ep</b>	<b>Łączna liczba godzin przeznaczonych na efekt kształcenia</b>	<b>Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów</b>	<b>Podstawy inżynierii środowiska</b>	<b>Organizacja i prowadzenie robót budowlanych obiektów gospodarki wodno-ściekowej</b>	<b>Organizacja eksploatacji obiektów gospodarki wodno-ściekowej</b>
7) stosuje zasady komunikacji interpersonalnej		1) identyfikuje sygnały werbalne i niewerbalne	X	X	X
		2) stosuje aktywne metody słuchania	X	X	X
		3) prowadzi dyskusje	X	X	X
		4) udziela informacji zwrotnej	X	X	X
8) stosuje metody i techniki rozwiązywania problemów		1) opisuje sposób przeciwdziałania problemom w zespole realizującym zadania	X	X	X
		2) opisuje techniki rozwiązywania problemów	X	X	X
		3) wskazuje, na wybranym przykładzie, metody i techniki rozwiązywania problemu	X	X	X
9) współpracuje w zespole		1) pracuje w zespole, ponosząc odpowiedzialność za wspólnie realizowane zadania	X	X	X
		2) przestrzega podziału ról, zadań i odpowiedzialności w zespole	X	X	X
		3) angażuje się w realizację wspólnych działań zespołu	X	X	X
		4) modyfikuje sposób zachowania, uwzględniając stanowisko wypracowane wspólnie z innymi członkami zespołu	X	X	X
Razem liczba godzin w jednostce efektów kształcenia		BUD.21.7. Kompetencje personalne i społeczne			
1) organizuje pracę zespołu w celu wykonania przydzielonych zadań		1) określa strukturę grupy	X	X	X
		2) przygotowuje zadania zespołu do realizacji	X	X	X
		3) planuje realizację zadań zapobiegających zagrożeniom bezpieczeństwa i ochrony zdrowia	X	X	X
		4) oszacowuje czas potrzebny na realizację określonego zadania	X	X	X
		5) komunikuje się ze współpracownikami	X	X	X
		6) wskazuje wzorce prawidłowej współpracy w grupie	X	X	X



<b>Efekty kształcenia z danej jednostki efektów</b> <b>Stopniowane efektów kształcenia efekt</b> <b>kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep</b>	<b>Łączna liczba godzin przeznaczonych na efekt kształcenia</b>	<b>Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów</b>	<b>Podstawy inżynierii środowiska</b>	<b>Organizacja i prowadzenie robót budowlanych obiektów gospodarki wodno-ściekowej</b>	<b>Organizacja eksploatacji obiektów gospodarki wodno-ściekowej</b>
		7) przydziela zadania członkom zespołu zgodnie z harmonogramem planowanych prac	X	X	X
2) dobiera osoby do wykonania przydzielonych zadań		1) ocenia przydatność poszczególnych członków zespołu do wykonania zadania	X	X	X
		2) rozdziela zadania według umiejętności i kompetencji członków zespołu	X	X	X
3) kieruje wykonaniem przydzielonych zadań		1) ustala kolejność wykonywania zadań zgodnie z harmonogramem prac	X	X	X
		2) formułuje zasady wzajemnej pomocy	X	X	X
		3) koordynuje realizację zadań zapobiegających zagrożeniom bezpieczeństwa i ochrony zdrowia	X	X	X
		4) wydaje dyspozycje osobom wykonującym poszczególne zadania	X	X	X
		5) monitoruje proces wykonywania zadań	X	X	X
		6) opracowuje dokumentację dotyczącą realizacji zadania według panujących standardów	X	X	X
4) ocenia jakość wykonania przydzielonych zadań		1) kontroluje efekty pracy zespołu	X	X	X
		2) ocenia pracę poszczególnych członków zespołu pod kątem zgodności z warunkami technicznymi odbioru prac	X	X	X
		3) udziela wskazówek w celu prawidłowego wykonania przydzielonych zadań	X	X	X
5) wprowadza rozwiązania techniczne i organizacyjne wpływające na poprawę warunków i jakości pracy		1) dokonuje analizy rozwiązań technicznych i organizacyjnych warunków i jakości pracy	X	X	X
		2) proponuje rozwiązania techniczne i organizacyjne mające na celu poprawę warunków i jakości pracy	X	X	X
Razem liczba godzin w jednostce efektów kształcenia		BUD.21.8. Organizacja pracy małych zespołów			



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

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekty kształcenia wraz z kodem (ek; ew; ep)	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w zajęcia Nazwa zajęć	Okres realizacji
BUD.21.3. Organizowanie i prowadzenie robót związanych z budową oraz utrzymaniem obiektów gospodarki wodno-ściekowej	1) rozpoznaje obiekty gospodarki wodno-ściekowej na obszarach wiejskich oraz określa sposoby i możliwości techniczne zaopatrzenia ludności w wodę, uzdatniania wody oraz odprowadzenia ścieków (ek)	25	1) rozpoznaje lokalne ujęcia wód podziemnych i wód powierzchniowych. 2) wymienia elementy składowe ujęcia wody powierzchniowej i ujęcia wody podziemnej budowane dla potrzeb lokalnego zaopatrzenia. 3) rozpoznaje procesy i zabiegi stosowane w celu uzdatniania wody z ujęć wód powierzchniowych i podziemnych. 4) określa możliwości odprowadzania ścieków bytowych z budynków mieszkalnych i niemieszkalnych oraz z budynków zagrodowych. 5) wskazuje sposoby odprowadzenia ścieków na obszarach wiejskich. 6) wskazuje możliwości techniczne oczyszczania ścieków bytowych na obszarach wiejskich. 7) rozróżnia systemy zaopatrzenia w wodę obszarów wiejskich. 8) rozróżnia systemy kanalizacji grawitacyjnej i ciśnieniowej dla obszarów wiejskich. 9) wskazuje możliwości unieszkodliwiania osadów ściekowych. 10) określa możliwości rolniczego zagospodarowania osadów ściekowych. 11) określa uwarunkowania kompostowania osadów ściekowych.	Podstawy inżynierii środowiska i melioracji	2-3 miesiące
		20	1) interpretuje opisy techniczne, opracowania graficzne, zestawienia tabelaryczne stanowiące zawartość dokumentacji projektowej obiektów gospodarki wodno-ściekowej.	Podstawy inżynierii środowiska i melioracji / Organizacja i prowadzenie robót budowlanych obiektów inżynierii środowiska i dróg dojazdowych	



Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekty kształcenia wraz z kodem (ek; ew; ep)	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w zajęcia Nazwa zajęć	Okres realizacji
	2) posługuje się dokumentacją projektową, normami oraz instrukcjami dotyczącymi budowy obiektów gospodarki wodno-ściekowej (ew)		2) wyszukuje informacje znajdujące się w dokumentacji producentów maszyn i urządzeń w zakresie budowy i eksploatacji obiektów gospodarki wodno-ściekowej.	Organizacja i prowadzenie robót budowlanych obiektów inżynierii środowiska i dróg dojazdowych / Organizacja eksploatacji obiektów inżynierii środowiska i dróg dojazdowych	
			3) wyszukuje właściwe przepisy prawa dotyczące budowy i eksploatacji obiektów gospodarki wodno-ściekowej.		
			4) stosuje wytyczne wykonania i odbioru robót zawarte w przepisach prawa i normach technicznych.	Organizacja i prowadzenie robót budowlanych obiektów inżynierii środowiska i dróg dojazdowych	
			5) odczytuje informacje zawarte w normach technicznych oraz dokumentacji projektowej dotyczącej wykonywania robót związanych z budową oraz utrzymaniem obiektów gospodarki wodno-ściekowej.	Organizacja i prowadzenie robót budowlanych obiektów inżynierii środowiska i dróg dojazdowych / Organizacja eksploatacji obiektów inżynierii środowiska i dróg dojazdowych	
			6) odczytuje informacje z katalogów oraz instrukcji obsługi maszyn i urządzeń.		
			7) interpretuje informacje zawarte w katalogach oraz dokumentacji techniczno-ruchowej stosowanych maszyn i urządzeń.		
			8) rozpoznaje na podstawie dokumentacji projektowej elementy obiektów gospodarki wodno-ściekowej.	Organizacja i prowadzenie robót budowlanych obiektów inżynierii środowiska i dróg dojazdowych / Organizacja eksploatacji obiektów inżynierii środowiska i dróg dojazdowych	
			9) stosuje przepisy prawa budowlanego, energetycznego i wodnego oraz przepisy dotyczące ochrony środowiska.		
		25	1) stosuje przepisy prawa dotyczące zagospodarowania terenu budowy.	Organizacja i prowadzenie robót budowlanych obiektów inżynierii środowiska i dróg dojazdowych	



Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekty kształcenia wraz z kodem (ek; ew; ep)	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w zajęcia Nazwa zajęć	Okres realizacji
	3) organizuje roboty związane z zagospodarowaniem terenu budowy obiektów gospodarki wodno-ściekowej na obszarach wiejskich (ek)		2) odczytuje informacje z planu zagospodarowania terenu budowy obiektów gospodarki wodno-ściekowej na obszarach wiejskich.	Organizacja i prowadzenie robót budowlanych obiektów inżynierii środowiska i dróg dojazdowych	
			3) rozróżnia oznakowanie terenu budowy obiektów gospodarki wodno-ściekowej na obszarach wiejskich.	Organizacja i prowadzenie robót budowlanych obiektów inżynierii środowiska i dróg dojazdowych	
			4) określa sposoby zabezpieczenia terenu w czasie budowy.		
			5) stosuje przepisy prawa dotyczące zabezpieczenia terenu budowy.		
			6) dobiera zabezpieczenia i oznakowania terenu budowy zgodnie z przepisami prawa oraz zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy		
			7) rozpoznaje elementy stanowiące części składowe terenu budowy.		
	4) organizuje roboty związane z budową obiektów gospodarki wodno-ściekowej na obszarach wiejskich (ek)	25	1) sporządza harmonogramy robót związanych z budową obiektów gospodarki wodno-ściekowej na obszarach wiejskich.	Organizacja i prowadzenie robót budowlanych obiektów inżynierii środowiska i dróg dojazdowych	
			2) planuje prace w zakresie przygotowania budowy.	Organizacja i prowadzenie robót budowlanych obiektów inżynierii środowiska i dróg dojazdowych	
			3) określa zakres robót związanych z wykonaniem lokalnych ujęć wody.		
			4) określa zakres robót związanych z budową lokalnej stacji uzdatniania wody, oczyszczalni ścieków i przydomowej oczyszczalni ścieków.		
			5) określa zakres robót związanych z wykonywaniem sieci wodociągowych i kanalizacyjnych na obszarach wiejskich.		
			6) opracowuje plan budowy sieci wodociągowej i kanalizacyjnej dla potrzeb społeczności na obszarach wiejskich.		
			7) dobiera materiały, narzędzia i sprzęt do wykonywania robót.		



Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekty kształcenia wraz z kodem (ek; ew; ep)	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w zajęcia Nazwa zajęć	Okres realizacji
	5) organizuje roboty związane z utrzymaniem obiektów gospodarki wodno-ściekowej w wymaganym stanie technicznym (ek)	60	1) dobiera przyrządy i sprzęt do wykonywania pomiarów sytuacyjnych i wysokościowych związanych z budową i utrzymaniem obiektów gospodarki wodno-ściekowej.	Podstawy inżynierii środowiska i melioracji / Organizacja eksploatacji obiektów inżynierii środowiska	
			2) planuje wykonanie pomiarów.		
			3) wykonuje pomiary sytuacyjne i wysokościowe.		
			4) interpretuje wyniki pomiarów.		
			5) ustala zakresy przeglądów obiektów gospodarki wodno-ściekowej.		
			6) dobiera czynności konserwacyjne dla obiektów gospodarki wodno-ściekowej.		
			7) określa procedury postępowania w przypadkach wykonywania prac naprawczych i remontowych obiektów gospodarki wodno-ściekowej.		
			8) dokumentuje prace związane z eksploatacją obiektów gospodarki wodno-ściekowej.		
			9) określa zakres dokumentacji eksploatacyjnej dla użytkowanych obiektów gospodarki wodno-ściekowej.		
			10) rozpoznaje uszkodzenia obiektów gospodarki wodno-ściekowej.		
			11) dobiera materiały, narzędzia i sprzęt do robót konserwacyjnych i remontowych.		
		20	1) ocenia, jakość wykonanych robót związanych z budową i utrzymaniem obiektów gospodarki wodno-ściekowej.	Organizacja i prowadzenie robót budowlanych obiektów inżynierii środowiska i dróg dojazdowych / Organizacja eksploatacji obiektów inżynierii środowiska i dróg dojazdowych	
			2) prowadzi dokumentację wykonanych robót.		
			3) odczytuje informacje z dokumentacji oceny jakości wykonanych robót.		
			4) wskazuje nieprawidłowości wykonanych robót.		





Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekty kształcenia wraz z kodem (ek; ew; ep)	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w zajęcia Nazwa zajęć	Okres realizacji
	6) ocenia, jakość wykonania robót związanych z budową i utrzymaniem obiektów gospodarki wodno-ściekowej (ew)		5) określa zakres robót na poszczególnych etapach realizacji.	Organizacja i prowadzenie robót budowlanych obiektów inżynierii środowiska i dróg dojazdowych / Organizacja eksploatacji obiektów inżynierii środowiska i dróg dojazdowych	
			6) przewiduje skutki wadliwie wykonanych robót.	Organizacja i prowadzenie robót budowlanych obiektów inżynierii środowiska i dróg dojazdowych / Organizacja eksploatacji obiektów inżynierii środowiska i dróg dojazdowych	
			7) dokonuje oceny jakości wykonanych robót.	Organizacja i prowadzenie robót budowlanych obiektów inżynierii środowiska i dróg dojazdowych / Organizacja eksploatacji obiektów inżynierii środowiska i dróg dojazdowych	
	7) wykonuje kosztorysy oraz oferty przetargowe na roboty związane z budową i utrzymaniem obiektów gospodarki wodno-ściekowej (ek)	35	1) sporządza przedmiar robót, korzystając z dokumentacji projektowej.	Organizacja eksploatacji obiektów inżynierii środowiska i dróg dojazdowych	
			2) interpretuje dane zawarte w katalogach, cennikach i dokumentacji producentów.		
			3) sporządza kosztorysy ofertowe, inwestorskie, powykonawcze.		
			4) sporządza obmiary robót.	Organizacja i prowadzenie robót budowlanych obiektów inżynierii środowiska i dróg dojazdowych / Organizacja eksploatacji obiektów inżynierii środowiska i dróg dojazdowych	
			5) ustala zakres robót kosztorysowych.		
			6) sporządza zestawienia materiałów podstawowych i pomocniczych.		
			7) kalkuluje koszty pracy, materiałów i sprzętu.		
8) interpretuje dane pochodzące z programów komputerowych do kosztorysowania.					
9) sporządza oferty przetargowe.					
BUD.21.7. Kompetencje personalne i społeczne		1) stosuje zasady kultury osobistej i ogólnie przyjęte normy zachowania w środowisku pracy			
		2) przyjmuje odpowiedzialność za powierzone informacje zawodowe			



Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekty kształcenia wraz z kodem (ek; ew; ep)	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w zajęcia Nazwa zajęć	Okres realizacji
			3) respektuje zasady dotyczące przestrzegania tajemnicy związanej z wykonywanym zawodem i miejscem pracy		
			4) wyjaśnia, na czym polega zachowanie etyczne w zawodzie		
			5) wskazuje przykłady zachowań etycznych w zawodzie		
	2) planuje wykonanie zadania		1) omawia czynności realizowane w ramach czasu pracy		
			2) określa czas realizacji zadań		
			3) realizuje działania w wyznaczonym czasie		
			4) monitoruje realizację zaplanowanych działań		
			5) dokonuje modyfikacji zaplanowanych działań		
			6) dokonuje samooceny wykonanej pracy		
	3) ponosi odpowiedzialność za podejmowane działania		1) przewiduje skutki podejmowanych działań, w tym prawne		
			2) wykazuje świadomość odpowiedzialności za wykonywaną pracę		
			3) ocenia podejmowane działania		
			4) przewiduje konsekwencje niewłaściwego wykonywania czynności zawodowych na stanowisku pracy, w tym posługiwania się niebezpiecznymi substancjami i niewłaściwej eksploatacji maszyn i urządzeń na stanowisku pracy		
	4) wykazuje się kreatywnością i otwartością na zmiany		1) wskazuje przykłady wprowadzenia zmiany i ocenia skutki jej wprowadzenia		
			2) proponuje sposoby rozwiązywania problemów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych w nieprzewidywalnych warunkach		
	5) stosuje techniki radzenia sobie ze stresem		1) rozpoznaje źródła stresu podczas wykonywania zadań zawodowych		
			2) wybiera techniki radzenia sobie ze stresem odpowiednio do sytuacji		



Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekty kształcenia wraz z kodem (ek; ew; ep)	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w zajęcia Nazwa zajęć	Okres realizacji
			3) wskazuje najczęstsze przyczyny sytuacji stresowych w pracy zawodowej		
			4) przedstawia różne formy zachowań asertywnych jako sposobów radzenia sobie ze stresem		
			5) rozróżnia techniki rozwiązywania konfliktów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych		
			6) określa skutki stresu		
	6) doskonalą umiejętności zawodowe		1) pozyskuje informacje zawodowe dotyczące przemysłu z różnych źródeł		
			2) określa zakres umiejętności i kompetencji niezbędnych w wykonywaniu zawodu		
			3) analizuje własne kompetencje		
			4) wyznacza własne cele rozwoju zawodowego		
			5) planuje drogę rozwoju zawodowego		
			6) wskazuje możliwości podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych		
	7) stosuje zasady komunikacji interpersonalnej		1) identyfikuje sygnały werbalne i niewerbalne		
			2) stosuje aktywne metody słuchania		
			3) prowadzi dyskusje		
			4) udziela informacji zwrotnej		
	8) stosuje metody i techniki rozwiązywania problemów		1) opisuje sposób przeciwdziałania problemom w zespole realizującym zadania		
			2) opisuje techniki rozwiązywania problemów		
			3) wskazuje, na wybranym przykładzie, metody i techniki rozwiązywania problemu		
	9) współpracuje w zespole		1) pracuje w zespole, ponosząc odpowiedzialność za wspólnie realizowane zadania		
			2) przestrzega podziału ról, zadań i odpowiedzialności w zespole		



Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekty kształcenia wraz z kodem (ek; ew; ep)	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w zajęcia Nazwa zajęć	Okres realizacji
			3) angażuje się w realizację wspólnych działań zespołu		
			4) modyfikuje sposób zachowania, uwzględniając stanowisko wypracowane wspólnie z innymi członkami zespołu		
BUD.21.8. Organizacja pracy małych zespołów	1) organizuje pracę zespołu w celu wykonania przydzielonych zadań		1) określa strukturę grupy		
			2) przygotowuje zadania zespołu do realizacji		
			3) planuje realizację zadań zapobiegających zagrożeniom bezpieczeństwa i ochrony zdrowia		
			4) oszacowuje czas potrzebny na realizację określonego zadania		
			5) komunikuje się ze współpracownikami		
			6) wskazuje wzorce prawidłowej współpracy w grupie		
			7) przydziela zadania członkom zespołu zgodnie z harmonogramem planowanych prac		
	2) dobiera osoby do wykonania przydzielonych zadań		1) ocenia przydatność poszczególnych członków zespołu do wykonania zadania		
			2) rozdziela zadania według umiejętności i kompetencji członków zespołu		
	3) kieruje wykonaniem przydzielonych zadań		1) ustala kolejność wykonywania zadań zgodnie z harmonogramem prac		
			2) formułuje zasady wzajemnej pomocy		
			3) koordynuje realizację zadań zapobiegających zagrożeniom bezpieczeństwa i ochrony zdrowia		
			4) wydaje dyspozycje osobom wykonującym poszczególne zadania		
			5) monitoruje proces wykonywania zadań		
			6) opracowuje dokumentację dotyczącą realizacji zadania według panujących standardów		
			1) kontroluje efekty pracy zespołu		

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekty kształcenia wraz z kodem (ek; ew; ep)	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w zajęcia Nazwa zajęć	Okres realizacji
	4) ocenia jakość wykonania przydzielonych zadań		2) ocenia pracę poszczególnych członków zespołu pod kątem zgodności z warunkami technicznymi odbioru prac		
			3) udziela wskazówek w celu prawidłowego wykonania przydzielonych zadań		
	5) wprowadza rozwiązania techniczne i organizacyjne wpływające na poprawę warunków i jakości pracy		1) dokonuje analizy rozwiązań technicznych i organizacyjnych warunków i jakości pracy		
			2) proponuje rozwiązania techniczne i organizacyjne mające na celu poprawę warunków i jakości pracy		

## 1.2. Określenie liczby godzin na kształcenie zawodowe

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

Nazwa zajęć	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz z kodami (ek, ew, ep) oraz kryteria weryfikacji realizowane w ramach zajęć	
	Zajęcia teoretyczne	Zajęcia praktyczne	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Podstawy inżynierii środowiska i melioracji	40	2	1) rozpoznaje obiekty gospodarki wodno-ściekowej na obszarach wiejskich oraz określa sposoby i możliwości techniczne zaopatrzenia ludności w wodę, uzdatniania wody oraz odprowadzenia ścieków (ek)	1) rozpoznaje lokalne ujęcia wód podziemnych i wód powierzchniowych.
				2) wymienia elementy składowe ujęcia wody powierzchniowej i ujęcia wody podziemnej budowane dla potrzeb lokalnego zaopatrzenia.
				3) rozpoznaje procesy i zabiegi stosowane w celu uzdatniania wody z ujęć wód powierzchniowych i podziemnych.
				4) określa możliwości odprowadzania ścieków bytowych z budynków mieszkalnych i niemieszkalnych oraz z budynków zagrodowych.
				5) wskazuje sposoby odprowadzenia ścieków na obszarach wiejskich.
				6) wskazuje możliwości techniczne oczyszczania ścieków bytowych na obszarach wiejskich.
				7) rozróżnia systemy zaopatrzenia w wodę obszarów wiejskich.
				8) rozróżnia systemy kanalizacji grawitacyjnej i ciśnieniowej dla obszarów wiejskich.



Nazwa zajęć	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz z kodami (ek, ew, ep) oraz kryteria weryfikacji realizowane w ramach zajęć	
	Zajęcia teoretyczne	Zajęcia praktyczne	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
				9) wskazuje możliwości unieszkodliwiania osadów ściekowych.
				10) określa możliwości rolniczego zagospodarowania osadów ściekowych.
				11) określa uwarunkowania kompostowania osadów ściekowych.
		8	2) posługuje się dokumentacją projektową, normami oraz instrukcjami dotyczącymi budowy obiektów gospodarki wodno-ściekowej (ew)	1) interpretuje opisy techniczne, opracowania graficzne, zestawienia tabelaryczne stanowiące zawartość dokumentacji projektowej obiektów gospodarki wodno-ściekowej.
				1) dobiera przyrządy i sprzęt do wykonywania pomiarów sytuacyjnych i wysokościowych związanych z budową i utrzymaniem obiektów gospodarki wodno-ściekowej.
				2) planuje wykonanie pomiarów.
				3) wykonuje pomiary sytuacyjne i wysokościowe.
				4) interpretuje wyniki pomiarów.
				5) ustala zakresy przeglądów obiektów gospodarki wodno-ściekowej.
				6) dobiera czynności konserwacyjne dla obiektów gospodarki wodno-ściekowej.
				7) określa procedury postępowania w przypadkach wykonywania prac naprawczych i remontowych obiektów gospodarki wodno-ściekowej.
				8) dokumentuje prace związane z eksploatacją obiektów gospodarki wodno-ściekowej.
				9) określa zakres dokumentacji eksploatacyjnej dla użytkowanych obiektów gospodarki wodno-ściekowej.
				10) rozpoznaje uszkodzenia obiektów gospodarki wodno-ściekowej.
				11) dobiera materiały, narzędzia i sprzęt do robót konserwacyjnych i remontowych.
		80	2) posługuje się dokumentacją projektową, normami oraz instrukcjami dotyczącymi budowy obiektów gospodarki wodno-ściekowej (ew)	1) interpretuje opisy techniczne, opracowania graficzne, zestawienia tabelaryczne stanowiące zawartość dokumentacji projektowej obiektów gospodarki wodno-ściekowej.
				2) wyszukuje informacje znajdujące się w dokumentacji producentów maszyn i urządzeń w zakresie budowy i eksploatacji obiektów gospodarki wodno-ściekowej.



Nazwa zajęć	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz z kodami (ek, ew, ep) oraz kryteria weryfikacji realizowane w ramach zajęć	
	Zajęcia teoretyczne	Zajęcia praktyczne	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Organizacja i prowadzenie robót budowlanych obiektów gospodarki wodno-ściekowej				3) wyszukuje właściwe przepisy prawa dotyczące budowy i eksploatacji obiektów gospodarki wodno-ściekowej.
				4) stosuje wytyczne wykonania i odbioru robót zawarte w przepisach prawa i normach technicznych.
				5) odczytuje informacje zawarte w normach technicznych oraz dokumentacji projektowej dotyczącej wykonywania robót związanych z budową oraz utrzymaniem obiektów gospodarki wodno-ściekowej.
				6) odczytuje informacje z katalogów oraz instrukcji obsługi maszyn i urządzeń.
				7) interpretuje informacje zawarte w katalogach oraz dokumentacji techniczno-ruchowej stosowanych maszyn i urządzeń.
				8) rozpoznaje na podstawie dokumentacji projektowej elementy obiektów gospodarki wodno-ściekowej.
				9) stosuje przepisy prawa budowlanego, energetycznego i wodnego oraz przepisy dotyczące ochrony środowiska.
			3) organizuje roboty związane z zagospodarowaniem terenu budowy obiektów gospodarki wodno-ściekowej na obszarach wiejskich (ek)	1) stosuje przepisy prawa dotyczące zagospodarowania terenu budowy.
				2) odczytuje informacje z planu zagospodarowania terenu budowy obiektów gospodarki wodno-ściekowej na obszarach wiejskich.
				3) rozróżnia oznakowanie terenu budowy obiektów gospodarki wodno-ściekowej na obszarach wiejskich.
				4) określa sposoby zabezpieczenia terenu w czasie budowy.
				5) stosuje przepisy prawa dotyczące zabezpieczenia terenu budowy.
				6) dobiera zabezpieczenia i oznakowania terenu budowy zgodnie z przepisami prawa oraz zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy.
				7) rozpoznaje elementy stanowiące części składowe terenu budowy.
			4) organizuje roboty związane z budową obiektów gospodarki wodno-ściekowej na obszarach wiejskich (ek)	1) sporządza harmonogramy robót związanych z budową obiektów gospodarki wodno-ściekowej na obszarach wiejskich.
				2) planuje prace w zakresie przygotowania budowy.
				3) określa zakres robót związanych z wykonaniem lokalnych ujęć wody.
				4) określa zakres robót związanych z budową lokalnej stacji uzdatniania wody, oczyszczalni ścieków i przydomowej oczyszczalni ścieków.





Nazwa zajęć	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz z kodami (ek, ew, ep) oraz kryteria weryfikacji realizowane w ramach zajęć	
	Zajęcia teoretyczne	Zajęcia praktyczne	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
				5) określa zakres robót związanych z wykonywaniem sieci wodociągowych i kanalizacyjnych na obszarach wiejskich.
				6) opracowuje plan budowy sieci wodociągowej i kanalizacyjnej dla potrzeb społeczności na obszarach wiejskich.
				7) dobiera materiały, narzędzia i sprzęt do wykonywania robót.
			6) ocenia jakość wykonania robót związanych z budową i utrzymaniem obiektów gospodarki wodno-ściekowej (ew)	1) ocenia jakość wykonanych robót związanych z budową i utrzymaniem obiektów gospodarki wodno-ściekowej.
				2) prowadzi dokumentację wykonanych robót.
				3) odczytuje informacje z dokumentacji oceny jakości wykonanych robót.
				4) wskazuje nieprawidłowości wykonanych robót.
				5) określa zakres robót na poszczególnych etapach realizacji.
				6) przewiduje skutki wadliwie wykonanych robót.
				7) dokonuje oceny jakości wykonanych robót.
			7) wykonuje kosztorysy oraz oferty przetargowe na roboty związane z budową i utrzymaniem obiektów gospodarki wodno-ściekowej (ek)	4) sporządza obmiary robót.
Organizacja eksploatacji obiektów gospodarki wodno-ściekowej		90	2) posługuje się dokumentacją projektową, normami oraz instrukcjami dotyczącymi budowy obiektów gospodarki wodno-ściekowej (ew)	2) wyszukuje informacje znajdujące się w dokumentacji producentów maszyn i urządzeń w zakresie budowy i eksploatacji obiektów gospodarki wodno-ściekowej.
				3) wyszukuje właściwe przepisy prawa dotyczące budowy i eksploatacji obiektów gospodarki wodno-ściekowej.
				5) odczytuje informacje zawarte w normach technicznych oraz dokumentacji projektowej dotyczącej wykonywania robót związanych z budową oraz utrzymaniem obiektów gospodarki wodno-ściekowej.
				6) odczytuje informacje z katalogów oraz instrukcji obsługi maszyn i urządzeń.
				7) interpretuje informacje zawarte w katalogach oraz dokumentacji techniczno-ruchowej stosowanych maszyn i urządzeń.
				8) rozpoznaje na podstawie dokumentacji projektowej elementy obiektów gospodarki wodno-ściekowej.



Nazwa zajęć	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz z kodami (ek, ew, ep) oraz kryteria weryfikacji realizowane w ramach zajęć	
	Zajęcia teoretyczne	Zajęcia praktyczne	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
				9) stosuje przepisy prawa budowlanego, energetycznego i wodnego oraz przepisy dotyczące ochrony środowiska.
			5) organizuje roboty związane z utrzymaniem obiektów gospodarki wodno-ściekowej w wymaganym stanie technicznym (ek)	1) dobiera przyrządy i sprzęt do wykonywania pomiarów sytuacyjnych i wysokościowych związanych z budową i utrzymaniem obiektów gospodarki wodno-ściekowej.
				2) planuje wykonanie pomiarów.
				3) wykonuje pomiary sytuacyjne i wysokościowe.
				4) interpretuje wyniki pomiarów.
				5) ustala zakresy przeglądów obiektów gospodarki wodno-ściekowej.
				6) dobiera czynności konserwacyjne dla obiektów gospodarki wodno-ściekowej.
				7) określa procedury postępowania w przypadkach wykonywania prac naprawczych i remontowych obiektów gospodarki wodno-ściekowej.
				8) dokumentuje prace związane z eksploatacją obiektów gospodarki wodno-ściekowej.
				9) określa zakres dokumentacji eksploatacyjnej dla użytkowanych obiektów gospodarki wodno-ściekowej.
				10) rozpoznaje uszkodzenia obiektów gospodarki wodno-ściekowej.
				11) dobiera materiały, narzędzia i sprzęt do robót konserwacyjnych i remontowych.
			6) ocenia jakość wykonania robót związanych z budową i utrzymaniem obiektów gospodarki wodno-ściekowej (ew)	1) ocenia jakość wykonanych robót związanych z budową i utrzymaniem obiektów gospodarki wodno-ściekowej.
				2) prowadzi dokumentację wykonanych robót.
				3) odczytuje informacje z dokumentacji oceny jakości wykonanych robót.
				4) wskazuje nieprawidłowości wykonanych robót.
				5) określa zakres robót na poszczególnych etapach realizacji.
				6) przewiduje skutki wadliwie wykonanych robót.
				7) dokonuje oceny jakości wykonanych robót.
				1) sporządza przedmiar robót, korzystając z dokumentacji projektowej.
				2) interpretuje dane zawarte w katalogach, cennikach i dokumentacji producentów.

Nazwa zajęć	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz z kodami (ek, ew, ep) oraz kryteria weryfikacji realizowane w ramach zajęć	
	Zajęcia teoretyczne	Zajęcia praktyczne	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
			7) wykonuje kosztorysy oraz oferty przetargowe na roboty związane z budową i utrzymaniem obiektów gospodarki wodno-ściekowej (ek)	3) sporządza kosztorysy ofertowe, inwestorskie, powykonawcze. 4) sporządza obmiary robót. 5) ustala zakres robót kosztorysowych. 6) sporządza zestawienia materiałów podstawowych i pomocniczych. 7) kalkuluje koszty pracy, materiałów i sprzętu. 8) interpretuje dane pochodzące z programów komputerowych do kosztorysowania. 9) sporządza oferty przetargowe.
	40	170		

### 1.3. Plan kursu umiejętności zawodowych

**Tabela 4** Plan zajęć kursu umiejętności zawodowych BUD.21.2 Podstawy inżynierii środowiska

Nazwa zajęć	Liczba godzin	Uwagi o realizacji
Podstawy inżynierii środowiska	40	Kształcenie teoretyczne realizowane w formie zdalnej
Organizacja i prowadzenie robót budowlanych obiektów gospodarki wodno-ściekowej	80	Kształcenie praktyczne realizowane u pracodawcy lub w pracowni
Organizacja eksploatacji obiektów gospodarki wodno-ściekowej	90	Kształcenie praktyczne u pracodawcy lub w pracowni
Razem ilość godzin	210	

## 2. Cele kształcenia KUZ

Absolwent kursu umiejętności zawodowych realizujący kształcenie w zawodzie **technik inżynierii środowiska i melioracji** powinien być przygotowany do wykonywania następujących zadań zawodowych :

–Organizowanie i prowadzenie robót związanych z budową oraz utrzymaniem obiektów gospodarki wodno-ściekowej

## 3. Programy poszczególnych zajęć

### 3.1. Program nauczania dla przedmiotu: Podstawy inżynierii środowiska 40 godz.

#### 3.1.1. Cele ogólne przedmiotu

**Cele ogólne przedmiotu to:**

- Poznanie zasobów środowiska przyrodniczego
- Poznanie zasad prowadzenia racjonalnej gospodarki zasobami środowiska przyrodniczego;
- Poznanie rodzaju gleb
- Poznanie rodzaje zanieczyszczeń oraz określenie ich wpływu na środowisko;
- Poznanie zmian zachodzących w środowisku na skutek działalności człowieka
- Zapoznanie się z mapami pogody oraz zakresem danych meteorologicznymi i hydrologicznymi;
- Poznanie prawa dotyczące ochrony i kształtowania środowiska
- Poznanie zasad sporządzania rysunków technicznych
- Poznanie materiałów i wyrobów budowlanych oraz ich własności.

#### 3.1.2. Cele szczegółowe przedmiotu

**Cele szczegółowe przedmiotu to:**

- Określać stan i zasoby środowiska przyrodniczego;
- Charakteryzować elementy środowiska przyrodniczego;

- przestrzegać zasad prowadzenia racjonalnej gospodarki zasobami środowiska przyrodniczego;
- charakteryzować rodzaje wód powierzchniowych i podziemnych;
- klasyfikować gleby według określonych kryteriów;
- rozpoznawać rodzaje zanieczyszczeń oraz określa ich wpływ na środowisko;
- oceniać zmiany zachodzące w środowisku na skutek działalności człowieka;
- korzystać z map pogody oraz danych meteorologicznych i hydrologicznych;
- przestrzegać zasad wykonywać rysunków technicznych oraz szkiców rysunkowych;
- stosować przepisy oraz przestrzega norm w tym zakresie;
- stosować programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań.
- określać właściwości materiałów budowlanych;
- przestrzegać zasad transportu, składowania oraz magazynowania materiałów stosowanych podczas wykonywania obiektów inżynierii środowiska oraz robót melioracyjnych;

### 3.1.3. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia

**Tabela 5** Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia

Tematy zajęć	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)
Rodzaje wód naturalnych i określać ich właściwości	5	-Rozróżniać rodzaje wód powierzchniowych i podziemnych -Określać właściwości wód powierzchniowych i podziemnych
Ujęcia wód	8	-Wymienić elementy składowe ujęcia wody powierzchniowej -Wymienić elementy składowe ujęcia wody podziemnej -Dopasować elementy składowe ujęcia wody powierzchniowej i ujęcia wody podziemnej budowane dla potrzeb lokalnego zaopatrzenia -Rozpoznać procesy i zabiegi uzdatniania wody z ujęć wód powierzchniowych i podziemnych -Dobierać procesy i zabiegi stosowane w celu uzdatniania wody z ujęć wód powierzchniowych i podziemnych do warunków lokalizacyjnych

Tematy zajęć	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)
Ścieki bytowe	7	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Opisać sposoby odprowadzenia ścieków na obszarach wiejskich</li> <li>-Określić możliwości odprowadzania ścieków bytowych z budynków mieszkalnych i niemieszkalnych oraz z budynków zagrodowych</li> <li>-Przedstawić możliwości techniczne oczyszczania ścieków bytowych na obszarach wiejskich</li> <li>-Wskazać możliwości techniczne oczyszczania ścieków bytowych na obszarach wiejskich</li> <li>-Analizować uwarunkowania kompostowania osadów ściekowych</li> <li>-Określać uwarunkowania kompostowania osadów ściekowych</li> <li>-Określić możliwości rolniczego zagospodarowania osadów ściekowych</li> <li>-Wskazać możliwości unieszkodliwiania osadów ściekowych</li> <li>-Określać możliwości rolniczego zagospodarowania osadów ściekowych</li> </ul>
Zaopatrzenie w wodę obszarów wiejskich	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Rozróżnić systemy zaopatrzenia w wodę obszarów wiejskich</li> <li>-Dobierać systemy zaopatrzenia w wodę</li> <li>-Rozróżnić systemy kanalizacji grawitacyjnej i ciśnieniowej dla obszarów wiejskich</li> <li>-Dobierać systemy kanalizacji grawitacyjnej i ciśnieniowej dla zapotrzebowania obszarów wiejskich</li> <li>-Określać skutki wynikające z regulacji cieków naturalnych</li> <li>-Rozpoznawać czynniki wpływające na zmianę stanu środowiska</li> <li>-Określać wpływ regulacji cieków naturalnych na środowisko przyrodnicze</li> <li>-Wskazywać korzyści wynikające z regulacji cieków naturalnych</li> <li>-Przewidywać zagrożenia dla środowiska spowodowane robotami melioracyjnymi i hydrotechnicznymi</li> </ul>
Dokumentacja techniczna	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Odczytywać oznaczenia graficzne stosowane na rysunkach technicznych robót regulacyjnych, melioracyjnych i hydrotechnicznych</li> <li>-Wykonywać szkice robocze dotyczące robót regulacyjnych, melioracyjnych i hydrotechnicznych</li> <li>-Interpretować oznaczenia graficzne stosowane na rysunkach technicznych robót regulacyjnych i hydrotechnicznych</li> <li>-Interpretować szkice robocze dotyczące robót regulacyjnych i hydrotechnicznych</li> <li>-Uzupełniać szkice i schematy rysunkowe dotyczące robót regulacyjnych, i hydrotechnicznych</li> </ul>
Pomiary sytuacyjno-wysokościowe	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Wymienić przyrządy i sprzęt do wykonywania pomiarów sytuacyjnych i wysokościowych związanych z budową i utrzymaniem obiektów gospodarki wodno-ściekowej</li> <li>-Planuje wykonanie pomiarów</li> <li>-Wykonywać pomiary sytuacyjne i wysokościowe</li> <li>-Dobierać przyrządy i sprzęt do wykonywania pomiarów sytuacyjnych i wysokościowych związanych z budową i utrzymaniem obiektów gospodarki wodno-ściekowej</li> <li>-Interpretować wyniki pomiarów</li> </ul>

Tematy zajęć	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)
Programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań zawodowych	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Rozróżniać programy komputerowe do realizacji określonych zadań zawodowych</li> <li>-Określić zasady obsługi programów komputerowych wspomagających realizację zadań zawodowych</li> <li>-Dobierać programy komputerowe do realizacji określonych zadań zawodowych</li> <li>-Obsługiwać programy komputerowe wspomagające realizację zadań zawodowych</li> </ul>
Normalizacja krajowa i międzynarodowa	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Określać cele normalizacji krajowej</li> <li>-Podaje definicje i cechy normy</li> <li>-Oznaczenie normy międzynarodowej, europejskiej i krajowej</li> <li>-Korzystać ze źródeł informacji dotyczących norm i procedur oceny zgodności</li> <li>-Interpretować informacje odczytane z norm i procedur oceny zgodności</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>-Określić zakres umiejętności i kompetencji niezbędnych do wykonywania zawodu;</li> <li>-Stosować aktywne metody słuchania;</li> <li>-Opisać sposób przeciwdziałania problemom w zespole realizującym zadania;</li> <li>-Pracować w zespole, ponosząc odpowiedzialność za wspólnie realizowane zadania;</li> <li>-Przestrzegać podziału ról, zadań i odpowiedzialności w zespole;</li> <li>-Planować drogę rozwoju zawodowego;</li> <li>-Wskazać możliwości podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych;</li> <li>-Prowadzić dyskusje;</li> <li>-Udzielać informacji zwrotnej;</li> <li>-Angażować się w realizację wspólnych działań zespołu;</li> <li>-Modyfikować sposób zachowania, uwzględniając stanowisko wypracowane wspólnie z innymi członkami zespołu;</li> </ul>



### **3.1.4. Procedury osiągnięcia celów kształcenia**

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

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

- Metoda przypadków.
- Dyskusja dydaktyczna.
- Metoda projektu.
- Metoda tekstu przewodniego.
- Symulacje.
- Gry dydaktyczne

#### **Obudowa dydaktyczna**

Treści kształcenia powinny być aktualne i uwzględniać rzetelnie wiedzę. W trakcie realizacji programu nauczania należy zwrócić uwagę na samokształcenie uczestników. 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. Prowadzący kierujący procesem kształcenia umiejętności uczestników 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.

#### **Warunki realizacji**

##### **Pracownia dokumentacji wyposażona w:**

- stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do internetu, z drukarką, z ploterem, ze skanerem oraz z projektorem multimedialnym oraz wizualizery,
- stanowiska komputerowe dla uczestników (jedno stanowisko dla jednego uczestnika) wyposażone w komputery podłączone do sieci lokalnej z dostępem do internetu, pakiet programów biurowych, oprogramowanie do wspomagania projektowania, kosztorysowania,
- stanowiska rysunkowe (jedno stanowisko dla jednego ucznia),

- pomoce dydaktyczne do kształtowania wyobraźni przestrzennej,
- dokumentacje projektowe obiektów gospodarki wodnej, melioracji wodnych, sieci wodociągowych i kanalizacyjnych oraz ochrony środowiska obszarów wiejskich,
- kosztorysy, katalogi nakładów rzeczowych, zestaw przepisów prawa dotyczących ochrony środowiska i prawa budowlanego.

**Pracownia inżynierii środowiska wyposażona w:**

- stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do internetu, z drukarką, z ploterem, ze skanerem oraz z projektorem multimedialnym oraz wizualizerem,
- próbki materiałów budowlanych,
- schematy i projekty urządzeń i budowli wodno-melioracyjnych i ochrony środowiska,
- instrukcje obsługi maszyn i urządzeń do robót ziemnych i prac melioracyjnych,
- aparaturę do badania zanieczyszczeń,
- przekroje, modele i katalogi maszyn oraz urządzeń wodno-kanalizacyjnych,
- projekty sieci wodociągowej i kanalizacyjnej,
- instrukcje obsługi maszyn i urządzeń wodno-kanalizacyjnych,
- zestaw norm i przepisów prawa dotyczących obiektów gospodarki wodnej i ochrony środowiska.

**3.1.5. Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych uczestnika.**

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

**3.2. Program nauczania dla przedmiotu: Organizacja i prowadzenie robót budowlanych obiektów gospodarki wodno-ściekowej 80 godz.**

**3.2.1. Cele ogólne przedmiotu**

**Cele ogólne przedmiotu to:**

- Rozpoznaje obiekty związane z gospodarką odpadami;

- Nabywa umiejętności posługiwania się dokumentacją projektową, katalogami i instrukcjami dotyczącymi budowy i utrzymania obiektów gospodarki wodno-ściekowej;
- Nabywa umiejętności planowania i prowadzenia budowy obiektów gospodarki wodno-ściekowej;
- Nabywa umiejętności organizowania prac związanych z dobieraniem urządzeń technicznych na składowiskach odpadów, w kompostowniach i sortowniach;
- Ocena jakość wykonania robót związanych z budową obiektów gospodarki wodno-ściekowej;
- Rozlicza materiały, sprzęt i robociznę związane z budową obiektów gospodarki wodno-ściekowej;

### **3.2.2. Cele szczegółowe przedmiotu**

#### **Cele szczegółowe przedmiotu to:**

Uczestnik potrafi:

- rozpoznawać obiekty gospodarki wodno-ściekowej i określa ich przeznaczenie;
- posługiwać się dokumentacją projektową, katalogami i instrukcjami dotyczącymi budowy obiektów gospodarki wodno-ściekowej;;
- dobierać materiały, narzędzia i sprzęt do budowy obiektów gospodarki wodno-ściekowej; obiektów gospodarki wodnej;
- przygotowywać harmonogramy robót wodno-inżynierskich;
- organizować roboty związane z budową obiektów gospodarki wodno-ściekowej;;
- organizować roboty związane z wykonaniem obiektów gospodarki wodno-ściekowej;;
- koordynować prace związane z wykonaniem lokalnych sieci wodociągowo- -kanalizacyjnych;
- prowadzić dokumentację budowy obiektów gospodarki wodnej;
- oceniać jakość wykonania obiektów gospodarki wodnej;
- rozliczać materiały, sprzęt i robociznę związane z budową obiektów gospodarki wodno-ściekowej;



### 3.2.3. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia

Tabela 6 Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia

Tematy zajęć	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)
Dokumentacja projektowa, budowy obiektów gospodarki wodno-ściekowej	15	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Odczytywać opisy techniczne, opracowania graficzne, zestawienia tabelaryczne stanowiące zawartość dokumentacji projektowej obiektów gospodarki wodno-ściekowej</li> <li>-Określać przepisy prawa dotyczące budowy i eksploatacji obiektów gospodarki wodno-ściekowej</li> <li>-Stosować wytyczne wykonania i odbioru robót zawarte w przepisach prawa i normach technicznych</li> <li>-Odczytywać informacje zawarte w normach technicznych oraz dokumentacji projektowej dotyczącej wykonywania robót związanych z budową oraz utrzymaniem obiektów gospodarki wodno-ściekowej</li> <li>-Odczytywać informacje z katalogów oraz instrukcji obsługi maszyn i urządzeń</li> <li>-Rozpoznawać na podstawie dokumentacji projektowej elementy obiektów gospodarki wodno-ściekowej</li> <li>-Stosować przepisy prawa budowlanego, energetycznego i wodnego oraz przepisy dotyczące ochrony środowiska</li> <li>-Interpretować opisy techniczne, opracowania graficzne, zestawienia tabelaryczne stanowiące zawartość dokumentacji projektowej obiektów gospodarki wodno-ściekowej</li> <li>-Analizować informacje znajdujące się w dokumentacji producentów maszyn i urządzeń w zakresie budowy i eksploatacji obiektów gospodarki wodno-ściekowej</li> <li>-Wyszukiwać właściwe przepisy prawa dotyczące budowy i eksploatacji obiektów gospodarki wodno-ściekowej</li> <li>-Stosować wytyczne wykonania i odbioru robót zawarte w przepisach prawa i normach technicznych</li> <li>-Analizować informacje zawarte w normach technicznych oraz dokumentacji projektowej dotyczącej wykonywania robót związanych z budową oraz utrzymaniem obiektów gospodarki wodno-ściekowej</li> <li>-Interpretować informacje zawarte w katalogach oraz dokumentacji techniczno-ruchowej stosowanych maszyn i urządzeń</li> <li>-Interpretować przepisy prawa budowlanego, energetycznego i wodnego oraz przepisy dotyczące ochrony środowiska</li> </ul>
Zagospodarowanie terenu budowy obiektów gospodarki wodno-ściekowej na obszarach wiejskich	15	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Stosować przepisy prawa dotyczące zagospodarowania terenu</li> <li>-Odczytywać informacje z planu zagospodarowania terenu budowy obiektów gospodarki wodno-ściekowej na obszarach wiejskich</li> <li>-Rozróżnia oznakowanie terenu budowy obiektów gospodarki wodno-ściekowej na obszarach wiejskich stosować przepisy prawa dotyczące zabezpieczenia terenu budowy</li> <li>-Dobierać zabezpieczenia i oznakowania terenu budowy zgodnie z przepisami prawa oraz zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy</li> <li>-Rozpoznawać elementy stanowiące części składowe terenu budowy</li> <li>-Interpretować informacje z planu zagospodarowania terenu budowy obiektów gospodarki wodno-ściekowej na obszarach wiejskich</li> <li>-Określać sposoby zabezpieczenia terenu w czasie budowy</li> </ul>



Tematy zajęć	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)
Budowa obiektów gospodarki wodno-ściekowej na obszarach wiejskich	40	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Sporządzać harmonogramy robót związanych z budową obiektów gospodarki wodno-ściekowej na obszarach wiejskich</li> <li>-Planować prace w zakresie przygotowania budowy</li> <li>-Określać zakres robót związanych z wykonaniem lokalnych ujęć wody</li> <li>-Określać zakres robót związanych z wykonywaniem sieci wodociągowych i kanalizacyjnych na obszarach wiejskich</li> <li>-Dobierać materiały, narzędzia i sprzęt do wykonywania robót</li> <li>-Określać zakres robót związanych z budową lokalnej stacji uzdatniania wody, oczyszczalni ścieków i przydomowej oczyszczalni ścieków</li> <li>-Opracować plan budowy sieci wodociągowej i kanalizacyjnej dla potrzeb społeczności na obszarach wiejskich</li> </ul>
Weryfikacja robót budowlanych i eksploatacyjnych obiektów gospodarki wodno-ściekowej	10	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Ocenić, jakość wykonanych robót związanych z budową i utrzymaniem obiektów gospodarki wodno-ściekowej</li> <li>-Odczytywać informacje z dokumentacji oceny, jakości wykonanych robót</li> <li>-Wskazywać nieprawidłowości wykonanych robót</li> <li>-Określać zakres robót na poszczególnych etapach realizacji</li> <li>-Dokonywać oceny, jakości wykonanych robót</li> <li>-Prowadzić dokumentację wykonanych robót przewiduje skutki wadliwie wykonanych robót</li> </ul>
Kompetencje personalne i społeczne		<ul style="list-style-type: none"> <li>-Określić zakres umiejętności i kompetencji niezbędnych do wykonywania zawodu;</li> <li>-Analizuje własne kompetencje;</li> <li>-Identyfikować sygnały werbalne i niewerbalne;</li> <li>-Stosować aktywne metody słuchania;</li> <li>-Opisać sposób przeciwdziałania problemom w zespole realizującym zadania;</li> <li>-Przestrzegać podziału ról, zadań i odpowiedzialności w zespole;</li> <li>-Planować drogę rozwoju zawodowego;</li> <li>-Wskazać możliwości podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych;</li> <li>-Udzielać informacji zwrotnej;</li> <li>-Wskazać, na wybranym przykładzie, metody i techniki rozwiązywania problemu;</li> <li>-Angażować się w realizację wspólnych działań zespołu;</li> </ul>

### **3.2.4. Procedury osiągnięcia celów kształcenia**

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

- metoda projektu,
- metoda tekstu przewodniego,
- symulacje,
- gry dydaktyczne,
- pokaz z objaśnieniem,
- pokaz z instruktażem,
- ćwiczenia przedmiotowe.

#### **Obudowa dydaktyczna**

Pracownia inżynierii środowiska wyposażona w:

- stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do internetu, z drukarką, z ploterem, ze skanerem oraz z projektorem multimedialnym oraz wizualizerem,
- próbki materiałów budowlanych, schematy i projekty urządzeń i budowli wodno-melioracyjnych i ochrony środowiska, instrukcje obsługi maszyn i urządzeń do robót ziemnych i prac melioracyjnych, aparatura do badania zanieczyszczeń,
- przekroje, modele i katalogi maszyn oraz urządzeń wodno-kanalizacyjnych,
- projekty sieci wodociągowej i kanalizacyjnej, instrukcje obsługi maszyn i urządzeń wodnokanalizacyjnych, zestaw norm i przepisów prawa dotyczących obiektów gospodarki wodnej i ochrony środowiska.

#### **Warunki realizacji**

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem różnych form pracy aktywizującej uczestników np. praca w grupach po 2-3 uczestników. W trakcie prac ze uczestnikami należy pozostawiać im dodatkowy czas na własne prace związane z realizowanymi celami kształcenia. Dodatkowy czas należy też poświęcić na indywidualizowanie pracy uczestników w zależności od ich możliwości i potrzeb. W czasie prowadzenia zajęć w pracowni należy stosować zasadę iż nieudane ćwiczenie też może być wysoko ocenione pod warunkiem, iż uczeń potrafi wyjaśnić przyczyny niepowodzenia oraz wskazać jak powinno ono przebiegać w prawidłowy sposób. Pozwoli to na indywidualizację prowadzonych działań przez uczestników oraz pokaże iż doświadczenie można zdobyć nie tylko poprzez udane doświadczenia.

### **3.2.5. Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych uczestnika**

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

## **3.3. Program nauczania dla przedmiotu: Organizacja eksploatacji obiektów gospodarki wodno-ściekowej 90 godz.**

### **3.3.1. Cele ogólne przedmiotu**

**Cele ogólne przedmiotu to:**

- Poznanie zasad utrzymania obiektów gospodarki wodno-ściekowej
- Zapoznanie się z utrzymaniem obiektów gospodarki wodno-ściekowej
- Nabycie umiejętności posługiwania się dokumentacją utrzymania obiektów gospodarki wodno-ściekowej
- Poznanie zasad sporządzania kosztorysów.

### **3.3.2. Cele szczegółowe przedmiotu**

**Cele szczegółowe przedmiotu to:**

- rozpoznawać obiekty gospodarki wodno-ściekowej i określa ich przeznaczenie;
- posługiwać się dokumentacją projektową, katalogami i instrukcjami dotyczącymi utrzymania obiektów gospodarki wodno-ściekowej;;
- dobierać materiały, narzędzia i sprzęt do utrzymania obiektów gospodarki wodno-ściekowej; obiektów gospodarki wodnej;
- przygotowywać harmonogramy robót wodno-inżynierskich;
- organizować roboty związane z utrzymaniem obiektów gospodarki wodno-ściekowej;;
- koordynować prace związane z utrzymaniem lokalnych sieci wodociągowo- -kanalizacyjnych;
- prowadzić dokumentację utrzymania obiektów gospodarki wodnej;





### 3.3.3. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia

**Tabela 7** Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia

Tematy zajęć	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)
Normy i procedury oceny zgodności	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Korzystać ze źródeł informacji dotyczących norm i procedur oceny zgodności</li> <li>-Analizować informacje odczytane ze źródeł informacji dotyczących norm i procedur oceny zgodności</li> </ul>
Dokumentację projektową budowy obiektów gospodarki wodno-ściekowej	18	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Odczytywać informacje znajdujące się w dokumentacji producentów maszyn i urządzeń w zakresie budowy i eksploatacji obiektów gospodarki wodno-ściekowej</li> <li>-Odczytywać informacje zawarte w normach technicznych oraz dokumentacji projektowej dotyczącej wykonywania robót związanych z budową oraz utrzymaniem obiektów gospodarki wodno-ściekowej</li> <li>-Odczytywać informacje z katalogów oraz instrukcji obsługi maszyn i urządzeń</li> <li>-Rozpoznawać na podstawie dokumentacji projektowej elementy obiektów gospodarki wodno-ściekowej</li> <li>-Stosować przepisy prawa budowlanego, energetycznego i wodnego oraz przepisy dotyczące ochrony środowiska</li> <li>-Analizować informacje znajdujące się w dokumentacji producentów maszyn i urządzeń w zakresie budowy i eksploatacji obiektów gospodarki wodno-ściekowej</li> <li>-Wyszukiwać właściwe przepisy prawa dotyczące budowy i eksploatacji obiektów gospodarki wodno-ściekowej</li> <li>-Interpretować informacje zawarte w normach technicznych oraz dokumentacji projektowej dotyczącej wykonywania robót związanych z budową oraz utrzymaniem obiektów gospodarki wodno-ściekowej</li> <li>-Interpretować informacje zawarte w katalogach oraz dokumentacji techniczno-ruchowej stosowanych maszyn i urządzeń</li> </ul>
Eksploatacja obiektów gospodarki wodno-ściekowej	25	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Dobierać przyrządy i sprzęt do wykonywania pomiarów sytuacyjnych i wysokościowych związanych z budową i utrzymaniem obiektów gospodarki wodno-ściekowej</li> <li>-Planuje wykonanie pomiarów</li> <li>-Wykonuje pomiary sytuacyjne i wysokościowe</li> <li>-Interpretować wyniki pomiarów</li> <li>-Dobierać czynności konserwacyjne dla obiektów gospodarki wodno-ściekowej</li> <li>-Określać procedury postępowania w przypadkach wykonywania prac naprawczych i remontowych obiektów gospodarki wodno-ściekowej</li> <li>-Określać zakres dokumentacji eksploatacyjnej dla użytkowanych obiektów gospodarki wodno-ściekowej</li> <li>-Rozpoznawać uszkodzenia obiektów gospodarki wodno-ściekowej</li> <li>-Dobierać materiały, narzędzia i sprzęt do robót konserwacyjnych i remontowych</li> <li>-Interpretować wyniki pomiarów</li> <li>-Ustalać zakresy przeglądów obiektów gospodarki wodno-ściekowej</li> <li>-Rozdzielać czynności konserwacyjne dla obiektów gospodarki wodno-ściekowej</li> </ul>

Tematy zajęć	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)
		<ul style="list-style-type: none"> <li>-Analizować procedury postępowania w przypadkach wykonywania prac naprawczych i remontowych obiektów gospodarki wodno-ściekowej</li> <li>-Dokumentować prace związane z eksploatacją obiektów gospodarki wodno-ściekowej</li> <li>-Analizować dokumentację eksploatacyjną dla użytkowanych obiektów gospodarki wodno-ściekowej</li> <li>-Analizować uszkodzenia obiektów gospodarki wodno-ściekowej</li> </ul>
Utrzymaniem obiektów gospodarki wodno-ściekowej	15	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Ocenić, jakość wykonanych robót związanych z budową i utrzymaniem obiektów gospodarki wodno-ściekowej</li> <li>-Odczytywać informacje z dokumentacji oceny, jakości wykonanych robót</li> <li>-Wskazać nieprawidłowości wykonanych robót</li> <li>-Określać zakres robót na poszczególnych etapach realizacji</li> <li>-Dokonywać oceny, jakości wykonanych robót</li> <li>-Analizować roboty związane z budową i utrzymaniem obiektów gospodarki wodno-ściekowej</li> <li>-Aktualizować dokumentację wykonanych robót</li> <li>-Interpretować informacje z dokumentacji oceny, jakości wykonanych robót</li> <li>-Przewiduje skutki wadliwie wykonanych robót</li> <li>-Ocenić jakości wykonanych robót</li> </ul>
Kosztorysowanie w obiektach gospodarki wodno-ściekowej	30	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Sporządzać przedmiar robót, korzystając z dokumentacji projektowej</li> <li>-Sporządzać kosztorysy ofertowe, inwestorskie, powykonawcze</li> <li>-Sporządzać obmiary robót</li> <li>-Sporządzać zestawienia materiałów podstawowych i pomocniczych</li> <li>-Kalkulować koszty pracy, materiałów i sprzętu</li> <li>-Interpretować dane zawarte w katalogach, cennikach i dokumentacji producentów</li> <li>-Ustalać zakres robót kosztorysowych</li> <li>-Interpretować dane pochodzące z programów komputerowych do kosztorysowania</li> <li>-Sporządzać oferty przetargowe</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>-Określić zakres umiejętności i kompetencji niezbędnych do wykonywania zawodu;</li> <li>-Identyfikować sygnały werbalne i niewerbalne;</li> <li>-Stosować aktywne metody słuchania;</li> <li>-Pracować w zespole, ponosząc odpowiedzialność za wspólnie realizowane zadania;</li> <li>-Prowadzić dyskusje;</li> <li>-Udzielać informacji zwrotnej;</li> <li>-Angażować się w realizację wspólnych działań zespołu;</li> <li>-Modyfikować sposób zachowania, uwzględniając stanowisko wypracowane wspólnie z innymi członkami zespołu;</li> </ul>

### **3.3.4. Procedury osiągnięcia celów kształcenia**

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

- metoda projektu,
- metoda tekstu przewodniego,
- symulacje,
- gry dydaktyczne,
- pokaz z objaśnieniem,
- pokaz z instruktążem.
- ćwiczenia przedmiotowe

#### **Obudowa dydaktyczna,**

Pracownia inżynierii środowiska wyposażona w:

- stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do internetu, z drukarką, z ploterem, ze skanerem oraz z projektorem multimedialnym oraz wizualizyzerem,
- próbki materiałów budowlanych, schematy i projekty urządzeń i budowli wodno-melioracyjnych i ochrony środowiska, instrukcje obsługi maszyn i urządzeń do robót ziemnych i prac melioracyjnych, aparatura do badania zanieczyszczeń,
- przekroje, modele i katalogi maszyn oraz urządzeń wodno-kanalizacyjnych,
- projekty sieci wodociągowej i kanalizacyjnej, instrukcje obsługi maszyn i urządzeń wodnokanalizacyjnych, zestaw norm i przepisów prawa dotyczących obiektów gospodarki wodnej i ochrony środowiska.

#### **Warunki realizacji**

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem różnych form pracy aktywizującej uczestników np. praca w grupach po 2-3 uczestników. W trakcie prac z uczestnikami należy pozostawiać im dodatkowy czas na własne prace związane z realizowanymi celami kształcenia. Dodatkowy czas należy też poświęcić na indywidualizowanie pracy uczestników w zależności od ich możliwości i potrzeb. W czasie prowadzenia zajęć w pracowni należy stosować zasadę iż nieudane ćwiczenie też może być wysoko ocenione pod warunkiem, iż uczeń potrafi wyjaśnić przyczyny niepowodzenia oraz wskazać jak powinno ono przebiegać w prawidłowy sposób. Pozwoli to na indywidualizację prowadzonych działań przez uczestników oraz pokaże iż doświadczenie można zdobyć nie tylko poprzez udane doświadczenia.

### 3.3.5. Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych uczestnika.

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

## 4. Ewaluacja programu KUZ

**Tabela 8** Ewaluacja programu KUZ

Efekt kształcenia z podstawy programowej (oznaczony w programie kursu, jako kluczowy dla kwalifikacji lub jednostki efektów)	Wskaźniki potwierdzające osiągnięcie efektu kształcenia	Metody/techniki badania	Termin badania
BUD.21.3. Organizowanie i prowadzenie robót związanych z budową oraz utrzymaniem obiektów gospodarki wodno-ściekowej			
1) rozpoznaje obiekty gospodarki wodno-ściekowej na obszarach wiejskich oraz określa sposoby i możliwości techniczne zaopatrzenia ludności w wodę, uzdatniania wody oraz odprowadzenia ścieków (ek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Rozpoznaje lokalne ujęcia wód podziemnych i wód powierzchniowych</li> <li>-Wymienia elementy składowe ujęcia wody powierzchniowej i ujęcia wody podziemnej budowane dla potrzeb lokalnego zaopatrzenia</li> <li>-Rozpoznaje procesy i zabiegi stosowane w celu uzdatniania wody z ujęć wód powierzchniowych i podziemnych</li> <li>-Określa możliwości odprowadzania ścieków bytowych z budynków mieszkalnych i niemieszkalnych oraz z budynków zagrodowych</li> <li>-Wskazuje sposoby odprowadzenia ścieków na obszarach wiejskich</li> <li>-Wskazuje możliwości techniczne oczyszczania ścieków bytowych na obszarach wiejskich</li> <li>-Rozróżnia systemy zaopatrzenia w wodę obszarów wiejskich</li> <li>-Rozróżnia systemy kanalizacji grawitacyjnej i ciśnieniowej dla obszarów wiejskich</li> <li>-Wskazuje możliwości unieszkodliwiania osadów ściekowych</li> <li>-Określa możliwości rolniczego zagospodarowania osadów ściekowych</li> <li>-Określa uwarunkowania kompostowania osadów ściekowych</li> </ul>	Testy osiągnięć uczestników – pisemne i ustne Ankieta - opinie pracodawców Samoocena Ocena dokonywana przez prowadzącego zajęcia - dyskusja dydaktyczna - teksty zamknięte - testy zamknięte - praca w grupie - obserwacja uczestnictwa w zajęciach praca w grupie	Przez cały okres realizacji kształcenia 2-3 miesiące



Efekt kształcenia z podstawy programowej (oznaczony w programie kursu, jako kluczowy dla kwalifikacji lub jednostki efektów)	Wskaźniki potwierdzające osiągnięcie efektu kształcenia	Metody/techniki badania	Termin badania
3) organizuje roboty związane z zagospodarowaniem terenu budowy obiektów gospodarki wodno-ściekowej na obszarach wiejskich (ek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Stosuje przepisy prawa dotyczące zagospodarowania terenu budowy</li> <li>-Odczytuje informacje z planu zagospodarowania terenu budowy obiektów gospodarki wodno-ściekowej na obszarach wiejskich</li> <li>-Rozróżnia oznakowanie terenu budowy obiektów gospodarki wodno-ściekowej na obszarach wiejskich</li> <li>-Określa sposoby zabezpieczenia terenu w czasie budowy</li> <li>-Stosuje przepisy prawa dotyczące zabezpieczenia terenu budowy</li> <li>-Dobiera zabezpieczenia i oznakowania terenu budowy zgodnie z przepisami prawa oraz zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy</li> <li>-Rozpoznaje elementy stanowiące części składowe terenu budowy</li> </ul>		
4) organizuje roboty związane z budową obiektów gospodarki wodno-ściekowej na obszarach wiejskich (ek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Sporządza harmonogramy robót związanych z budową obiektów gospodarki wodno-ściekowej na obszarach wiejskich</li> <li>-Planuje prace w zakresie przygotowania budowy</li> <li>-Określa zakres robót związanych z wykonaniem lokalnych ujęć wody</li> <li>-Określa zakres robót związanych z budową lokalnej stacji uzdatniania wody, oczyszczalni ścieków i przydomowej oczyszczalni ścieków</li> <li>-Określa zakres robót związanych z wykonywaniem sieci wodociągowych i kanalizacyjnych na obszarach wiejskich</li> <li>-Opracowuje plan budowy sieci wodociągowej i kanalizacyjnej dla potrzeb społeczności na obszarach wiejskich dobiera materiały, narzędzia i sprzęt do wykonywania robót</li> </ul>		
5) organizuje roboty związane z utrzymaniem obiektów gospodarki wodno-ściekowej w wymaganym stanie technicznym (ek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Dobiera przyrządy i sprzęt do wykonywania pomiarów sytuacyjnych i wysokościowych związanych z budową i utrzymaniem obiektów gospodarki wodno-ściekowej</li> <li>-Planuje wykonanie pomiarów</li> <li>-Wykonuje pomiary sytuacyjne i wysokościowe</li> <li>-Interpretuje wyniki pomiarów</li> <li>-Ustala zakresy przeglądów obiektów gospodarki wodno-ściekowej</li> <li>-Dobiera czynności konserwacyjne dla obiektów gospodarki wodno-ściekowej</li> </ul>		



Efekt kształcenia z podstawy programowej (oznaczony w programie kursu, jako kluczowy dla kwalifikacji lub jednostki efektów)	Wskaźniki potwierdzające osiągnięcie efektu kształcenia	Metody/techniki badania	Termin badania
7) wykonuje kosztorysy oraz oferty przetargowe na roboty związane z budową i utrzymaniem obiektów gospodarki wodno-ściekowej (ek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Określa procedury postępowania w przypadkach wykonywania prac naprawczych i remontowych obiektów gospodarki wodno-ściekowej</li> <li>-Dokumentuje prace związane z eksploatacją obiektów gospodarki wodno-ściekowej</li> <li>-Określa zakres dokumentacji eksploatacyjnej dla użytkowanych obiektów gospodarki wodno-ściekowej</li> <li>-Rozpoznaje uszkodzenia obiektów gospodarki wodno-ściekowej</li> <li>-Dobiera materiały, narzędzia i sprzęt do robót konserwacyjnych i remontowych</li> </ul>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Sporządza przedmiar robót, korzystając z dokumentacji projektowej</li> <li>-Interpretuje dane zawarte w katalogach, cennikach i dokumentacji producentów</li> <li>-Sporządza kosztorysy ofertowe, inwestorskie, powykonawcze</li> <li>-Sporządza obmiary robót</li> <li>-Ustala zakres robót kosztorysowych</li> <li>-Sporządza zestawienia materiałów podstawowych i pomocniczych</li> <li>-Kalkuluje koszty pracy, materiałów i sprzętu</li> <li>-Interpretuje dane pochodzące z programów komputerowych do kosztorysowania</li> <li>-sporządza oferty przetargowe</li> </ul>		

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

### **5.1. Wykaz literatury**

- Budownictwo wodne A. Ciepielowski, T. Kiciński WSiP
- Wodociągi i kanalizacja Z. Heidrich WSiP
- Tradycyjne i nowoczesne materiały budowlane A. Sieniawska-Kuras KaBe
- Bezpieczeństwo i higiena pracy W. Bułaga, K. Szczęch WSiP
- Rysunek techniczny budowlany T. Maj WSiP
- Rysunek zawodowy – instalacje sanitarne M. Popek, B. Wapińska WSiP
- Kosztorysowanie i normowanie w budownictwie Z. Kowalczyk, J. Zabielski WSiP

### **5.2. Wykaz niezbędnych środków i materiałów dydaktycznych**

#### **Pracownia dokumentacji wyposażona w:**

- stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do internetu, z drukarką, z ploterem, ze skanerem oraz z projektorem multimedialnym,
- stanowiska komputerowe dla uczestników (jedno stanowisko dla jednego uczestnika) wyposażone w komputery podłączone do sieci lokalnej z dostępem do internetu, pakiet programów biurowych, oprogramowanie do wspomagania projektowania, kosztorysowania,
- stanowiska rysunkowe (jedno stanowisko dla jednego ucznia),
- pomoce dydaktyczne do kształtowania wyobraźni przestrzennej,
- dokumentacje projektowe obiektów gospodarki wodnej, melioracji wodnych, sieci wodociągowych i kanalizacyjnych oraz ochrony środowiska obszarów wiejskich,
- kosztorysy, katalogi nakładów rzeczowych, zestaw przepisów prawa dotyczących ochrony środowiska i prawa budowlanego.

#### **Pracownia inżynierii środowiska wyposażona w:**

- stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do internetu, z drukarką, z ploterem, ze skanerem oraz z projektorem multimedialnym oraz wizualizerem,
- próbki materiałów budowlanych, schematy i projekty urządzeń i budowli wodno-melioracyjnych i ochrony środowiska, instrukcje obsługi maszyn i urządzeń do robót ziemnych i prac melioracyjnych, aparatura do badania zanieczyszczeń,



–przekroje, modele i katalogi maszyn oraz urządzeń wodno-kanalizacyjnych,

–projekty sieci wodociągowej i kanalizacyjnej, instrukcje obsługi maszyn i urządzeń wodnokanalizacyjnych, zestaw norm i przepisów prawa dotyczących obiektów gospodarki wodnej i ochrony środowiska.

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

Kurs umiejętności zawodowych kończy się zaliczeniem w formie walidacji osiągnięć uczestnika kursu, polegającej na ocenie wykonywanych w trakcie nauki projektów i ćwiczeń oraz na podstawie uzyskanych w trakcie kursu ocen z poszczególnych przedmiotów.

Do oceny osiągnięć edukacyjnych uczestników proponuje się stosowanie testów wielokrotnego wyboru, zadań z luką, ocenę aktywności uczestnika podczas wykonywania zadań w grupie, ocenę jakości wykonania zadań przez uczestnika. Proponuje się, aby osiągnięcia uczestników oceniać w zakresie zaplanowanych, uszczegółowionych celów kształcenia na podstawie:

–obserwacji wykonanych ćwiczeń,

–testu pisemnego.

Umiejętności praktyczne proponuje się sprawdzać na podstawie obserwacji czynności wykonywanych przez uczestnika w trakcie realizacji ćwiczeń. Podczas obserwacji należy zwrócić uwagę na:

–wyszukiwanie i przetwarzanie rzetelnych informacji pozyskanych z różnych źródeł,

–poprawność merytoryczną wykonanych ćwiczeń praktycznych,

–umiejętność pracy w zespole.

Ważne kryteria oceny efektów kształcenia to: zaplanowanie wykonania zadania, dobór elementów oraz sporządzona dokumentacja techniczna. Możliwe są również inne sposoby i formy zaliczenia, takie jak: testy praktyczne, wykonanie projektów, próby pracy, aktywność uczącego się na zajęciach, prezentacje na forum grupy z przeprowadzonych prac.

Osoba, która uzyskała zaliczenie, otrzymuje zaświadczenie o ukończeniu kursu umiejętności zawodowych. Osoba, która ukończy również kursu umiejętności zawodowych z jednostki efektów kształcenia BUD.21.3. Organizowanie i prowadzenie robót związanych z budową oraz utrzymaniem obiektów gospodarki wodno-ściekowej otrzymała zaświadczenie o jego ukończeniu może przystąpić do egzaminu potwierdzającego kwalifikację BUD.21. Organizacja i prowadzenie robót związanych z budową obiektów inżynierii środowiska dla zawodu technik inżynierii środowiska i melioracji.

## 7. Sprawdzenie kompletności i poprawności opracowanego programu zajęć

**Tabela 9** Tabela weryfikacji programu nauczania KUZ pod kątem zgodności z przepisami prawa oświatowego

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

**Tabela 10.** Tabela weryfikacji programu KUZ pod kątem kompletności efektów kształcenia

Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
<b>BUD.21.3. Organizowanie i prowadzenie robót związanych z budową oraz utrzymaniem obiektów gospodarki wodno-ściekowej</b>		
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji	
1) rozpoznaje obiekty gospodarki wodno-ściekowej na obszarach wiejskich oraz określa sposoby i możliwości techniczne zaopatrzenia ludności w wodę, uzdatniania wody oraz odprowadzenia ścieków (ek)	1) rozpoznaje lokalne ujęcia wód podziemnych i wód powierzchniowych.	Obiekty gospodarki wodno-ściekowej na obszarach wiejskich Sposoby i możliwości techniczne zaopatrzenia ludności w wodę Uzdatnianie wody Odprowadzenie ścieków
	2) wymienia elementy składowe ujęcia wody powierzchniowej i ujęcia wody podziemnej budowane dla potrzeb lokalnego zaopatrzenia.	
	3) rozpoznaje procesy i zabiegi stosowane w celu uzdatniania wody z ujęć wód powierzchniowych i podziemnych.	
	4) określa możliwości odprowadzania ścieków bytowych z budynków mieszkalnych i niemieszkalnych oraz z budynków zagrodowych.	
	5) wskazuje sposoby odprowadzenia ścieków na obszarach wiejskich.	
	6) wskazuje możliwości techniczne oczyszczania ścieków bytowych na obszarach wiejskich.	
	7) rozróżnia systemy zaopatrzenia w wodę obszarów wiejskich.	
	8) rozróżnia systemy kanalizacji grawitacyjnej i ciśnieniowej dla obszarów wiejskich.	
	9) wskazuje możliwości unieszkodliwiania osadów ściekowych.	
	10) określa możliwości rolniczego zagospodarowania osadów ściekowych.	
	11) określa uwarunkowania kompostowania osadów ściekowych.	

Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
<b>BUD.21.3. Organizowanie i prowadzenie robót związanych z budową oraz utrzymaniem obiektów gospodarki wodno-ściekowej</b>		
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji	
2) posługuje się dokumentacją projektową, normami oraz instrukcjami dotyczącymi budowy obiektów gospodarki wodno-ściekowej (ew)	1) interpretuje opisy techniczne, opracowania graficzne, zestawienia tabelaryczne stanowiące zawartość dokumentacji projektowej obiektów gospodarki wodno-ściekowej.	Dokumentacja projektowa budowy obiektów gospodarki wodno-ściekowej
	2) wyszukuje informacje znajdujące się w dokumentacji producentów maszyn i urządzeń w zakresie budowy i eksploatacji obiektów gospodarki wodno-ściekowej.	
	3) wyszukuje właściwe przepisy prawa dotyczące budowy i eksploatacji obiektów gospodarki wodno-ściekowej.	
	4) stosuje wytyczne wykonania i odbioru robót zawarte w przepisach prawa i normach technicznych.	
	5) odczytuje informacje zawarte w normach technicznych oraz dokumentacji projektowej dotyczącej wykonywania robót związanych z budową oraz utrzymaniem obiektów gospodarki wodno-ściekowej.	
	6) odczytuje informacje z katalogów oraz instrukcji obsługi maszyn i urządzeń.	
	7) interpretuje informacje zawarte w katalogach oraz dokumentacji techniczno-ruchowej stosowanych maszyn i urządzeń.	
	8) rozpoznaje na podstawie dokumentacji projektowej elementy obiektów gospodarki wodno-ściekowej.	
	9) stosuje przepisy prawa budowlanego, energetycznego i wodnego oraz przepisy dotyczące ochrony środowiska.	
3) organizuje roboty związane z zagospodarowaniem terenu budowy obiektów gospodarki wodno-ściekowej na obszarach wiejskich (ek)	1) stosuje przepisy prawa dotyczące zagospodarowania terenu budowy.	Zagospodarowanie terenu budowy obiektów gospodarki wodno-ściekowej na obszarach wiejskich
	2) odczytuje informacje z planu zagospodarowania terenu budowy obiektów gospodarki wodno-ściekowej na obszarach wiejskich.	
	3) rozróżnia oznakowanie terenu budowy obiektów gospodarki wodno-ściekowej na obszarach wiejskich.	
	4) określa sposoby zabezpieczenia terenu w czasie budowy.	
	5) stosuje przepisy prawa dotyczące zabezpieczenia terenu budowy.	
	6) dobiera zabezpieczenia i oznakowania terenu budowy zgodnie z przepisami prawa oraz zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy.	
	7) rozpoznaje elementy stanowiące części składowe terenu budowy.	
	1) sporządza harmonogramy robót związanych z budową obiektów gospodarki wodno-ściekowej na obszarach wiejskich.	Budowa obiektów gospodarki wodno-ściekowej na obszarach wiejskich
	2) planuje prace w zakresie przygotowania budowy.	

Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
<b>BUD.21.3. Organizowanie i prowadzenie robót związanych z budową oraz utrzymaniem obiektów gospodarki wodno-ściekowej</b>		
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji	
4) organizuje roboty związane z budową obiektów gospodarki wodno-ściekowej na obszarach wiejskich (ek)	3) określa zakres robót związanych z wykonaniem lokalnych ujęć wody.	
	4) określa zakres robót związanych z budową lokalnej stacji uzdatniania wody, oczyszczalni ścieków i przydomowej oczyszczalni ścieków.	
	5) określa zakres robót związanych z wykonywaniem sieci wodociągowych i kanalizacyjnych na obszarach wiejskich.	
	6) opracowuje plan budowy sieci wodociągowej i kanalizacyjnej dla potrzeb społeczności na obszarach wiejskich.	
	7) dobiera materiały, narzędzia i sprzęt do wykonywania robót.	
5) organizuje roboty związane z utrzymaniem obiektów gospodarki wodno-ściekowej w wymaganym stanie technicznym (ek)	1) dobiera przyrządy i sprzęt do wykonywania pomiarów sytuacyjnych i wysokościowych związanych z budową i utrzymaniem obiektów gospodarki wodno-ściekowej.	Utrzymaniem obiektów gospodarki wodno-ściekowej
	2) planuje wykonanie pomiarów.	
	3) wykonuje pomiary sytuacyjne i wysokościowe.	
	4) interpretuje wyniki pomiarów.	
	5) ustala zakresy przeglądów obiektów gospodarki wodno-ściekowej.	
	6) dobiera czynności konserwacyjne dla obiektów gospodarki wodno-ściekowej.	
	7) określa procedury postępowania w przypadkach wykonywania prac naprawczych i remontowych obiektów gospodarki wodno-ściekowej.	
	8) dokumentuje prace związane z eksploatacją obiektów gospodarki wodno-ściekowej.	
	9) określa zakres dokumentacji eksploatacyjnej dla użytkowanych obiektów gospodarki wodno-ściekowej.	
	10) rozpoznaje uszkodzenia obiektów gospodarki wodno-ściekowej.	
	11) dobiera materiały, narzędzia i sprzęt do robót konserwacyjnych i remontowych.	
	1) ocenia jakość wykonanych robót związanych z budową i utrzymaniem obiektów gospodarki wodno-ściekowej.	Ocena jakości wykonania robót związanych z budową i utrzymaniem obiektów gospodarki wodno-ściekowej
	2) prowadzi dokumentację wykonanych robót.	
	3) odczytuje informacje z dokumentacji oceny jakości wykonanych robót.	
	4) wskazuje nieprawidłowości wykonanych robót.	

Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
<b>BUD.21.3. Organizowanie i prowadzenie robót związanych z budową oraz utrzymaniem obiektów gospodarki wodno-ściekowej</b>		
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji	
6) ocenia jakość wykonania robót związanych z budową i utrzymaniem obiektów gospodarki wodno-ściekowej (ew)	5) określa zakres robót na poszczególnych etapach realizacji.	
	6) przewiduje skutki wadliwie wykonanych robót.	
	7) dokonuje oceny jakości wykonanych robót.	
7) wykonuje kosztorysy oraz oferty przetargowe na roboty związane z budową i utrzymaniem obiektów gospodarki wodno-ściekowej (ek)	1) sporządza przedmiar robót, korzystając z dokumentacji projektowej.	Kosztorysy oraz oferty przetargowe na roboty związane z budową i utrzymaniem obiektów gospodarki wodno-ściekowej
	2) interpretuje dane zawarte w katalogach, cennikach i dokumentacji producentów.	
	3) sporządza kosztorysy ofertowe, inwestorskie, powykonawcze.	
	4) sporządza obmiary robót.	
	5) ustala zakres robót kosztorysowych.	
	6) sporządza zestawienia materiałów podstawowych i pomocniczych.	
	7) kalkuluje koszty pracy, materiałów i sprzętu.	
	8) interpretuje dane pochodzące z programów komputerowych do kosztorysowania.	
	9) sporządza oferty przetargowe.	