



**Fundusze Europejskie**  
Wiedza Edukacja Rozwój



**Rzeczpospolita  
Polska**

**Unia Europejska**  
Europejski Fundusz Społeczny



## **PROGRAM NAUCZANIA**

### **KURSU UMIEJĘTNOŚCI ZAWODOWYCH**

#### **BUD.22.4. Organizowanie i prowadzenie robót związanych z odwadnianiem terenów**

w zakresie kwalifikacji

#### **BUD.22. Organizacja i prowadzenie robót melioracyjnych**

wyodrębnionej w zawodzie

**technik inżynierii środowiska i melioracji 311208**

Branża: budowlana BUD

**Autorzy:**

mgr inż. Lucyna Kleszcz

mgr inż. Adrian Busse

**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 kwalifikacyjnego kursu zawodowego (KKZ): 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 kwalifikacyjnych kursów zawodowych (kkz)

**Warszawa 2021**

## Spis treści

### **PROGRAM NAUCZANIA KURSU UMIEJĘTNOŚCI ZAWODOWYCH BUD.22.4. Organizowanie i prowadzenie robót związanych z odwadnianiem terenów**

1.	Wprowadzenie.....	4
2.	Plan zajęć kursu umiejętności zawodowych .....	8
2.1.	Pogrupowanie efektów kształcenia .....	8
2.2.	Określenie liczby godzin na kształcenie zawodowe .....	18
2.3.	Plan kursu umiejętności zawodowych .....	22
3.	Cele kształcenia kursu umiejętności zawodowych.....	23
4.	Programy poszczególnych zajęć.....	24
4.1.	Program nauczania dla przedmiotu: Organizowanie odwadniania terenów (P) 110 godz.....	24
4.1.1	Cele ogólne przedmiotu .....	24
4.1.2	Cele szczegółowe przedmiotu .....	24
4.1.3	Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia .....	26
4.1.4	Procedury osiągnięcia celów kształcenia .....	28
4.1.5	Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika .....	30
5.	Ewaluacja programu kursu umiejętności zawodowych .....	32
6.	Wykaz literatury oraz niezbędnych środków i materiałów dydaktycznych .....	34
6.1.	Wykaz literatury .....	34
6.2.	Wykaz niezbędnych środków i materiałów dydaktycznych .....	34
7.	Sposób i forma zaliczenia kursu.....	36
8.	Sprawdzenie kompletności i poprawności opracowanego programu zajęć.....	37

## **PROGRAM NAUCZANIA KURSU UMIEJĘTNOŚCI ZAWODOWYCH BUD.22.4. Organizowanie i prowadzenie robót związanych z odwadnianiem terenów**

### **1. Wprowadzenie**

#### **Charakterystyka kursu umiejętności zawodowych**

Kurs umiejętności zawodowych może być prowadzony przez:

- publiczne i niepubliczne szkoły prowadzące kształcenie zawodowe, z wyjątkiem szkół artystycznych – w zakresie zawodów, w których kształcą, oraz w zakresie innych zawodów przypisanych do branż, do których należą zawody, w których kształci szkoła,
- publiczne i niepubliczne placówki kształcenia ustawicznego i centra kształcenia zawodowego,
- instytucje rynku pracy, o których mowa w art. 6 ustawy z dnia 20 kwietnia 2004 r. o promocji zatrudnienia i instytucjach rynku pracy, prowadzące działalność edukacyjno-szkoleniową,
- podmioty prowadzące działalność oświatową, o której mowa w art. 170 ust. 2, posiadające akredytację, o której mowa w art. 118. ustawy z dnia 14 grudnia 2016 r. – Prawo oświatowe (Dz. U. z 2019 r. poz. 1148, z późn. zm.).

Kurs umiejętności zawodowych w zakresie jednostki efektów kształcenia BUD.22.4. Organizowanie i prowadzenie robót związanych z odwadnianiem terenów może być realizowany w formie:

- stacjonarnej (z wykorzystaniem technik i metod kształcenia na odległość) – 1 semestr (110 godzin) – zajęcia odbywają się 3 lub 4 dni w tygodniu po min. 6 godzin dziennie,
- zaocznej (z wykorzystaniem technik i metod kształcenia na odległość) – 1 semestr (65% z 110 godzin = 72 godzin) – zajęcia odbywają się co 2 tygodnie przez 2 dni po 8 godzin dziennie, a w uzasadnionych przypadkach – co tydzień przez 2 dni po 8 godzin dziennie.

Podmioty prowadzące kształcenie ustawiczne w formach pozaszkolnych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość są zobowiązane zorganizować szkolenie dla uczestników kursu przed rozpoczęciem zajęć prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość.

Kształcenie praktyczne oraz zaliczenie kształcenia prowadzonego z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość nie może odbywać się z wykorzystaniem tych metod i technik.

Rodzaj i wymiar godzin zajęć prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość określa podmiot prowadzący kształcenie ustawiczne z wykorzystaniem tych metod i technik.

Podmioty prowadzące kształcenie ustawiczne w formach pozaszkolnych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość zapewniają:

1. dostęp do oprogramowania, które umożliwia synchroniczną i asynchroniczną interakcję między słuchaczami lub uczestnikami a osobami prowadzącymi zajęcia,
2. materiały dydaktyczne przygotowane w formie dostosowanej do kształcenia prowadzonego z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość,
3. bieżącą kontrolę postępów w nauce słuchaczy lub uczestników, weryfikację ich wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, w formie i terminach ustalonych przez podmiot prowadzący kształcenie,
4. bieżącą kontrolę aktywności osób prowadzących zajęcia.

Należy również pamiętać, iż zajęcia praktyczne i laboratoryjne realizowane w ramach kształcenia ustawicznego w formach pozaszkolnych nie mogą być prowadzone z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość.

Kurs umiejętności zawodowych jest pozaszkolną formą kształcenia ustawicznego, adresowaną do osób dorosłych zainteresowanych uzyskiwaniem i uzupełnianiem wiedzy, umiejętności i kwalifikacji zawodowych.

### **Struktura programu**

- przedmiotowa.

### **Charakterystyka programu**

Program nauczania kursu umiejętności zawodowych BUD.22.4. Organizowanie i prowadzenie robót związanych z odwadnianiem terenów został opracowany do realizacji w trybie dziennym stacjonarnym. Wspólnie z kursami umiejętności zawodowych:

BUD.22.1. Bezpieczeństwo i higiena pracy,

BUD.22.2. Podstawy inżynierii środowiska i melioracji,

BUD.22.3. Organizowanie i prowadzenie robót związanych z regulacją i utrzymaniem małych cieków wodnych oraz budową obiektów przeciwpowodziowych,

BUD.22.5. Organizowanie i prowadzenie robót związanych z nawadnianiem użytków rolnych,

BUD.22.6. Organizowanie i prowadzenie robót związanych z wykonywaniem stawów rybnych

BUD.22.7. Język obcy zawodowy.

Zajęcia są realizowane na przedmiocie kształcenia praktycznego. Liczba godzin przewidziana na realizację programu wynosi 110 godzin i jest zgodna z minimalną liczbą godzin kształcenia zawodowego dla tej jednostki efektów kształcenia wynikającej z podstawy programowej dla zawodu technik inżynierii środowiska i melioracji.

## **Założenia programowe**

Głównym celem kursu umiejętności zawodowych jest przygotowanie szeroko wykwalifikowanej kadry specjalistów posiadających wiedzę i umiejętności dotyczącą:

- określania właściwości wodno-powietrzne gleb,
- posługiwania się dokumentacją zawodową,
- rozpoznawania systemów odwadniania terenów osiedlowych, budynków wiejskich oraz obiektów komunalnych,
- wykonywania pomiarów związanych z budową systemów odwadniających,
- rozpoznawania rodzajów zabezpieczeń przeciwoerozyjnych,
- oceniania jakości wykonania robót związanych z odwadnianiem terenów,
- wykonywania kosztorysów oraz ofert przetargowych na roboty związane z odwadnianiem terenów.

## **Cele kierunkowe programu kursu umiejętności zawodowych**

Absolwent kursu umiejętności zawodowych realizujący kształcenie w zawodzie technik inżynierii środowiska i melioracji powinien być przygotowany do wykonywania następujących zadań zawodowych w zakresie jednostki efektów kształcenia BUD.22.4. Organizowanie i prowadzenie robót związanych z odwadnianiem terenów:

- organizowania i prowadzenia robót związanych z odwadnianiem terenów.

## **Charakterystyka kwalifikacji**

Program kursu umiejętności zawodowych BUD.22.4. Organizowanie i prowadzenie robót związanych z odwadnianiem terenów oparty jest o podstawę programową kształcenia branżowego w zawodzie technik inżynierii środowiska i melioracji, w którym to wyodrębniono dla kwalifikacji BUD.22. Organizacja i prowadzenie robót melioracyjnych następujące jednostki efektów kształcenia:

BUD.22.1. Bezpieczeństwo i higiena pracy,

BUD.22.2. Podstawy inżynierii środowiska i melioracji,

BUD.22.3. Organizowanie i prowadzenie robót związanych z regulacją i utrzymaniem małych cieków wodnych oraz budową obiektów przeciwpowodziowych,

BUD.22.4. Organizowanie i prowadzenie robót związanych z odwadnianiem terenów,

BUD.22.5. Organizowanie i prowadzenie robót związanych z nawadnianiem użytków rolnych,

BUD.22.6. Organizowanie i prowadzenie robót związanych z wykonywaniem stawów rybnych,

BUD.22.7. Język obcy zawodowy,

oraz efekty kształcenia realizowane na wszystkich obowiązkowych zajęciach edukacyjnych z zakresu kształcenia zawodowego związanych z nabywaniem kompetencji personalnych i społecznych zgrupowane w jednostkach efektów kształcenia:

BUD.22.8. Kompetencje personalne i społeczne,

BUD.22.9. Organizacja pracy małych zespołów.

Z uwagi na zakres prac, które może wykonywać absolwenta kursu umiejętności zawodowych BUD.22.4. Organizowanie i prowadzenie robót związanych z odwadnianiem terenów znajdzie on pracę w przedsiębiorstwach zajmujących się:

- właściwościami wodno-powietrznymi gleb,
- wykonywaniem dokumentacji projektowej dotyczących odwadniania terenów,
- systemami odwadniania terenów osiedlowych, budynków wiejskich oraz obiektów komunalnych,
- wykonywaniem pomiarów związanych z budową systemów odwadniających,
- organizacją robót związanych z wykonywaniem systemów odwadniających,
- wykonywaniem zabezpieczeń przeciwoerozyjnych,
- organizacją robót związanych z wykonywaniem melioracji przeciwoerozyjnych,
- organizacją robót związanych z utrzymaniem systemów odwadniających w wymaganym stanie,
- oceną jakości wykonania robót związanych z odwadnianiem terenów,
- sporządzaniem kosztorysów oraz ofert przetargowych na roboty związane z odwadnianiem terenów.

## 2. Plan zajęć kursu umiejętności zawodowych

### 2.1. Pogrupowanie efektów kształcenia

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

Efekty kształcenia z danej jednostki efektów Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Łączna liczba godzin przeznaczonych na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów	Przedmiot Organizowanie odwadniania terenów
A	B	C	D
BUD.22.4. Organizowanie i prowadzenie robót związanych z odwadnianiem terenów			
określa właściwości wodno-powietrzne gleb ew	5	interpretuje wyniki pomiarów wilgotności i porowatości gleby	X
		dokonuje analizy stosunków wodno-powietrznych w glebach	X
		rozpoznaje objawy nadmiaru wody w glebie	X
		określa przyczyny nadmiernego uwilgotnienia terenu	X
posługuje się dokumentacją projektową, katalogami, instrukcjami dotyczącymi odwadniania terenów ek	15	odczytuje informacje techniczne znajdujące się w dokumentacji projektowej odwadniania terenów	X
		wyszukuje niezbędne informacje znajdujące się w dokumentacji producentów maszyn i urządzeń w zakresie odwadniania terenów	X
		odczytuje informacje z norm technicznych oraz dokumentacji technicznej dotyczącej odwadniania terenów	X
		analizuje wymagania określone w przepisach prawa dotyczących odwadniania terenów	X
		rozpoznaje rodzaje i elementy dokumentacji projektowej dotyczącej odwadniania terenów	X
rozpoznaje systemy odwadniania terenów osiedlowych, budynków wiejskich oraz obiektów komunalnych ek	15	charakteryzuje rodzaje zabiegów odwadniających	X
		odczytuje na podstawie dokumentacji technicznej parametry systemów odwadniających	X
		rozpoznaje rodzaje odbiorników wody i głównych rowów odpływowych oraz rodzaje systemów drenarskich	X
		rozpoznaje budowle melioracyjne	X
		wykonuje podstawowe obliczenia hydrauliczne dotyczące systemów odwodnieniowych	X
		interpretuje szkice sytuacyjne systemów odwadniających	X



Efekty kształcenia z danej jednostki efektów Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Łączna liczba godzin przeznaczonych na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów	Przedmiot Organizowanie odwadniania terenów
		określa przyczyny nadmiaru wody na terenach osiedlowych, budynków wiejskich i obiektów komunalnych	X
		określa zakres robót odwodnieniowych	X
wykonuje pomiary związane z budową systemów odwadniających ek	5	dobiera sprzęt i przyrządy do wykonywania pomiarów liniowych i sytuacyjnych	X
		planuje pomiary związane z tyczeniem trasy systemów odwadniających	X
		interpretuje wyniki pomiarów związanych z budową systemów odwadniających	X
organizuje roboty związane z wykonywaniem systemów odwadniających ek	20	dobiera materiały, narzędzia i sprzęt do wykonywania systemów odwadniających	X
		odczytuje informacje zawarte w harmonogramach robót związanych z wykonywaniem obiektów przeciwpowodziowych	X
		interpretuje przepisy prawa dotyczące wykonywania systemów odwadniających	X
		rozpoznaje elementy dotyczące zagospodarowania placu budowy	X
		planuje zagospodarowanie terenu budowy	X
		dobiera oznakowanie terenu budowy	X
		planuje roboty związane z wykonywaniem systemów odwadniających	X
		ocenia jakość wykonania robót odwadniających	X
rozpoznaje rodzaje zabezpieczeń przeciwerozyjnych ew	5	rozpoznaje rodzaje erozji gleb	X
		rozróżnia czynniki wpływające na powstawanie erozji gleb	X
		rozróżnia i dobiera metody zabezpieczeń przeciwerozyjnych	X
organizuje roboty związane z wykonywaniem melioracji przeciwerozyjnych ek	20	określa zasady wykonywania melioracji przeciwerozyjnych	X
		interpretuje przepisy prawa dotyczące wykonywania melioracji przeciwerozyjnych	X
		dobiera materiały, narzędzia i sprzęt do wykonywania melioracji przeciwerozyjnych	X
		odczytuje informacje zawarte w harmonogramach robót	X
		rozpoznaje elementy dotyczące zagospodarowania placu budowy	X
		planuje zagospodarowanie terenu budowy	X
		dobiera oznakowanie terenu budowy	X
		planuje roboty związane z wykonywaniem melioracji przeciwerozyjnych	X



Efekty kształcenia z danej jednostki efektów Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Łączna liczba godzin przeznaczonych na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów	Przedmiot Organizowanie odwadniania terenów
		ocenia jakość wykonania melioracji przeciwerozrywnych	X
organizuje roboty związane z utrzymaniem systemów odwadniających w wymaganym stanie ek	5	określa zasady prowadzenia przeglądów technicznych systemów odwadniających	X
		planuje czynności konserwacyjne rowów, drenaży oraz budowli melioracyjnych	X
		ocenia jakość robót związanych z utrzymaniem systemów odwadniających w wymaganym stanie	X
		przewiduje skutki wadliwie wykonanych robót związanych z odwadnianiem terenów	X
ocenia jakość wykonania robót związanych z odwadnianiem terenów ek	10	monitoruje przebieg robót związanych z odwadnianiem terenów	X
		ocenia jakość wykonanych prac związanych z odwadnianiem terenów	X
		interpretuje informacje z dokumentacji oceny jakości wykonywanych robót	X
		interpretuje przepisy prawa dotyczące oceny jakości robót związanych z odwadnianiem terenów	X
		wskazuje nieprawidłowości wykonanych robót związanych z odwadnianiem terenów	X
		przewiduje skutki wadliwie wykonanych robót związanych z odwadnianiem terenów	X
wykonuje kosztorysy oraz oferty przetargowe na roboty związane z odwadnianiem terenów ek	10	sporządza przedmiar robót, korzystając z dokumentacji projektowej	X
		odczytuje informacje zawarte w katalogach, cennikach i dokumentacji producentów	X
		ustala zakres robót kosztorysowych	X
		sporządza zestawienia materiałów podstawowych i pomocniczych	X
		kalkuluje koszty pracy, materiałów i sprzętu	X
		interpretuje dane pochodzące z programów do kosztorysowania	X
		sporządza oferty przetargowe	X
BUD.22.4.	110		
BUD.22.8. Kompetencje personalne i społeczne			
planuje wykonanie zadania ep		omawia czynności realizowane w ramach czasu pracy	X
		określa czas realizacji zadań	X
		realizuje działania w wyznaczonym czasie	X
		monitoruje realizację zaplanowanych działań	X
		dokonyuje modyfikacji zaplanowanych działań	X

Efekty kształcenia z danej jednostki efektów Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Łączna liczba godzin przeznaczonych na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów	Przedmiot Organizowanie odwadniania terenów
		dokonuje samooceny wykonanej pracy	X
doskonali umiejętności zawodowe ep		określa zakres umiejętności i kompetencji niezbędnych do wykonywania zawodu	X
		analizuje własne kompetencje	X
		wyznacza własne cele rozwoju zawodowego	X
		planuje drogę rozwoju zawodowego	X
		wskazuje możliwości podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych	X
stosuje metody i techniki rozwiązywania problemów ep		opisuje sposób przeciwdziałania problemom w zespole realizującym zadania	X
		opisuje techniki rozwiązywania problemów	X
		wskazuje, na wybranym przykładzie, metody i techniki rozwiązywania problemu	X
BUD.22.9. Organizacja pracy małych zespołów			
dobiera osoby do wykonania przydzielonych zadań ep		ocenia przydatność poszczególnych członków zespołu do wykonania zadania	X
		rozdziela zadania według umiejętności i kompetencji członków zespołu	X

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

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekty kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w zajęcia Nazwa zajęć	Liczba godzin	Okres realizacji
A	B	C	D	E	F
BUD.22.4. Organizowanie i prowadzenie robót związanych z odwadnianiem terenów  BUD.22.8. Kompetencje personalne i społeczne  BUD.22.9. Organizacja pracy małych zespołów	określa właściwości wodno-powietrzne gleb ew	interpretuje wyniki pomiarów wilgotności i porowatości gleby	Organizowanie odwadniania terenów	5	2 miesiące
		dokonuje analizy stosunków wodno-powietrznych w glebach			
		rozpoznaje objawy nadmiaru wody w glebie			
		określa przyczyny nadmiernego uwilgotnienia terenu			
	posługuje się dokumentacją projektową, katalogami, instrukcjami dotyczącymi odwadniania terenów ek	odczytuje informacje techniczne znajdujące się w dokumentacji projektowej odwadniania terenów		15	
		wyszukuje niezbędne informacje znajdujące się w dokumentacji producentów maszyn i urządzeń w zakresie odwadniania terenów			
		odczytuje informacje z norm technicznych oraz dokumentacji technicznej dotyczącej odwadniania terenów			
		analizuje wymagania określone w przepisach prawa dotyczących odwadniania terenów			
		rozpoznaje rodzaje i elementy dokumentacji projektowej dotyczącej odwadniania terenów			

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekty kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w zajęcia Nazwa zajęć	Liczba godzin	Okres realizacji
	rozpoznaje systemy odwadniania terenów osiedlowych, budynków wiejskich oraz obiektów komunalnych ek	charakteryzuje rodzaje zabiegów odwadniających		15	
		odczytuje na podstawie dokumentacji technicznej parametry systemów odwadniających			
		rozpoznaje rodzaje odbiorników wody i głównych rowów odpływowych oraz rodzaje systemów drenarskich			
		rozpoznaje budowle melioracyjne			
		wykonuje podstawowe obliczenia hydrauliczne dotyczące systemów odwodnieniowych			
		interpretuje szkice sytuacyjne systemów odwadniających			
		określa przyczyny nadmiaru wody na terenach osiedlowych, budynków wiejskich i obiektów komunalnych			
		określa zakres robót odwodnieniowych			
	wykonuje pomiary związane z budową systemów odwadniających ek	dobiera sprzęt i przyrządy do wykonywania pomiarów liniowych i sytuacyjnych		5	
		planuje pomiary związane z tyczeniem trasy systemów odwadniających			
		interpretuje wyniki pomiarów związanych z budową systemów odwadniających			
	organizuje roboty związane z wykonywaniem systemów odwadniających ek	dobiera materiały, narzędzia i sprzęt do wykonywania systemów odwadniających	20		
		odczytuje informacje zawarte w harmonogramach robót związanych			

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekty kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w zajęcia Nazwa zajęć	Liczba godzin	Okres realizacji
		z wykonywaniem obiektów przeciwpowodziowych			
		interpretuje przepisy prawa dotyczące wykonywania systemów odwadniających			
		rozpoznaje elementy dotyczące zagospodarowania placu budowy			
		planuje zagospodarowanie terenu budowy			
		dobiera oznakowanie terenu budowy			
		planuje roboty związane z wykonywaniem systemów odwadniających			
		ocenia jakość wykonania robót odwadniających			
	rozpoznaje rodzaje zabezpieczeń przeciwoerozyjnych ew	rozpoznaje rodzaje erozji gleb		5	
		rozdzieli czynniki wpływające na powstawanie erozji gleb			
		rozdzieli i dobiera metody zabezpieczeń przeciwoerozyjnych			
	organizuje roboty związane z wykonywaniem melioracji przeciwoerozyjnych ek	określa zasady wykonywania melioracji przeciwoerozyjnych		20	
		interpretuje przepisy prawa dotyczące wykonywania melioracji przeciwoerozyjnych			
		dobiera materiały, narzędzia i sprzęt do wykonywania melioracji przeciwoerozyjnych			
		odczytuje informacje zawarte w harmonogramach robót			

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekty kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w zajęcia Nazwa zajęć	Liczba godzin	Okres realizacji
		rozpoznaje elementy dotyczące zagospodarowania placu budowy			
		planuje zagospodarowanie terenu budowy			
		dobiera oznakowanie terenu budowy			
		planuje roboty związane z wykonywaniem melioracji przeciwerozyjnych			
		ocenia jakość wykonania melioracji przeciwerozyjnych			
	organizuje roboty związane z utrzymaniem systemów odwadniających w wymaganym stanie ek	określa zasady prowadzenia przeglądów technicznych systemów odwadniających		5	
		planuje czynności konserwacyjne rowów, drenaży oraz budowli melioracyjnych			
		ocenia jakość robót związanych z utrzymaniem systemów odwadniających w wymaganym stanie			
		przewiduje skutki wadliwie wykonanych robót związanych z odwadnianiem terenów			
	ocenia jakość wykonania robót związanych z odwadnianiem terenów ek	monitoruje przebieg robót związanych z odwadnianiem terenów		10	
		ocenia jakość wykonanych prac związanych z odwadnianiem terenów			
		interpretuje informacje z dokumentacji oceny jakości wykonywanych robót			
		interpretuje przepisy prawa dotyczące oceny jakości robót związanych z odwadnianiem terenów			

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekty kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w zajęcia Nazwa zajęć	Liczba godzin	Okres realizacji
		wskazuje nieprawidłowości wykonanych robót związanych z odwadnianiem terenów			
		przewiduje skutki wadliwie wykonanych robót związanych z odwadnianiem terenów			
	wykonuje kosztorysy oraz oferty przetargowe na roboty związane z odwadnianiem terenów ek	sporządza przedmiar robót, korzystając z dokumentacji projektowej		10	
		odczytuje informacje zawarte w katalogach, cennikach i dokumentacji producentów			
		ustala zakres robót kosztorysowych			
		sporządza zestawienia materiałów podstawowych i pomocniczych			
		kalkuluje koszty pracy, materiałów i sprzętu			
		interpretuje dane pochodzące z programów do kosztorysowania			
		sporządza oferty przetargowe			
		planuje wykonanie zadania ep			
	określa czas realizacji zadań				
	realizuje działania w wyznaczonym czasie				
	monitoruje realizację zaplanowanych działań				
	dokonuje modyfikacji zaplanowanych działań				
	dokonuje samooceny wykonanej pracy				



Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekty kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w zajęcia Nazwa zajęć	Liczba godzin	Okres realizacji
	doskonali umiejętności zawodowe ep	określa zakres umiejętności i kompetencji niezbędnych do wykonywania zawodu			
		analizuje własne kompetencje			
		wyznacza własne cele rozwoju zawodowego			
		planuje drogę rozwoju zawodowego			
		wskazuje możliwości podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych			
	stosuje metody i techniki rozwiązywania problemów ep	opisuje sposób przeciwdziałania problemom w zespole realizującym zadania			
		opisuje techniki rozwiązywania problemów			
		wskazuje, na wybranym przykładzie, metody i techniki rozwiązywania problemu			
	dobiera osoby do wykonania przydzielonych zadań ep	ocenia przydatność poszczególnych członków zespołu do wykonania zadania			
		rozdziela zadania według umiejętności i kompetencji członków zespołu			
			Suma 110		

## 2.2. Określenie liczby godzin na kształcenie zawodowe

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

Nazwa zajęć	Liczba godzin Zajęcia teoretyczne	Liczba godzin Zajęcia praktyczne	Efekty kształcenia wraz z kodami - ek, ew, ep	Kryteria weryfikacji realizowane w ramach zajęć
Organizowanie odwadniania terenów		110	określa właściwości wodno-powietrzne gleb ew	interpretuje wyniki pomiarów wilgotności i porowatości gleby
				dokonyuje analizy stosunków wodno-powietrznych w glebach
				rozpoznaje objawy nadmiaru wody w glebie
				określa przyczyny nadmiernego uwilgotnienia terenu
			posługuje się dokumentacją projektową, katalogami, instrukcjami dotyczącymi odwadniania terenów ek	odczytuje informacje techniczne znajdujące się w dokumentacji projektowej odwadniania terenów
				wyszukuje niezbędne informacje znajdujące się w dokumentacji producentów maszyn i urządzeń w zakresie odwadniania terenów
				odczytuje informacje z norm technicznych oraz dokumentacji technicznej dotyczącej odwadniania terenów
				analizuje wymagania określone w przepisach prawa dotyczących odwadniania terenów
				rozpoznaje rodzaje i elementy dokumentacji projektowej dotyczącej odwadniania terenów
			rozpoznaje systemy odwadniania terenów osiedlowych, budynków wiejskich oraz obiektów komunalnych ek	charakteryzuje rodzaje zabiegów odwadniających
				odczytuje na podstawie dokumentacji technicznej parametry systemów odwadniających
				rozpoznaje rodzaje odbiorników wody i głównych rowów odpływowych oraz rodzaje systemów drenarskich
				rozpoznaje budowle melioracyjne
				wykonuje podstawowe obliczenia hydrauliczne dotyczące systemów odwodnieniowych
				interpretuje szkice sytuacyjne systemów odwadniających
				określa przyczyny nadmiaru wody na terenach osiedlowych, budynków wiejskich i obiektów komunalnych
				określa zakres robót odwodnieniowych

Nazwa zajęć	Liczba godzin Zajęcia teoretyczne	Liczba godzin Zajęcia praktyczne	Efekty kształcenia wraz z kodami - ek, ew, ep	Kryteria weryfikacji realizowane w ramach zajęć
			wykonuje pomiary związane z budową systemów odwadniających ek	dobiera sprzęt i przyrządy do wykonywania pomiarów liniowych i sytuacyjnych
				planuje pomiary związane z tyczeniem trasy systemów odwadniających
				interpretuje wyniki pomiarów związanych z budową systemów odwadniających
			organizuje roboty związane z wykonywaniem systemów odwadniających ek	dobiera materiały, narzędzia i sprzęt do wykonywania systemów odwadniających
				odczytuje informacje zawarte w harmonogramach robót związanych z wykonywaniem obiektów przeciwpowodziowych
				interpretuje przepisy prawa dotyczące wykonywania systemów odwadniających
				rozpoznaje elementy dotyczące zagospodarowania placu budowy
				planuje zagospodarowanie terenu budowy
				dobiera oznakowanie terenu budowy
				planuje roboty związane z wykonywaniem systemów odwadniających
				ocenia jakość wykonania robót odwadniających
			rozpoznaje rodzaje zabezpieczeń przeciwoerozyjnych ew	rozpoznaje rodzaje erozji gleb
				rozdziela czynniki wpływające na powstawanie erozji gleb
				rozdziela i dobiera metody zabezpieczeń przeciwoerozyjnych
			organizuje roboty związane z wykonywaniem melioracji przeciwoerozyjnych ek	określa zasady wykonywania melioracji przeciwoerozyjnych
				interpretuje przepisy prawa dotyczące wykonywania melioracji przeciwoerozyjnych
				dobiera materiały, narzędzia i sprzęt do wykonywania melioracji przeciwoerozyjnych
				odczytuje informacje zawarte w harmonogramach robót
				rozpoznaje elementy dotyczące zagospodarowania placu budowy
				planuje zagospodarowanie terenu budowy
				dobiera oznakowanie terenu budowy

Nazwa zajęć	Liczba godzin Zajęcia teoretyczne	Liczba godzin Zajęcia praktyczne	Efekty kształcenia wraz z kodami - ek, ew, ep	Kryteria weryfikacji realizowane w ramach zajęć
				planuje roboty związane z wykonywaniem melioracji przeciwoerozyjnych
				ocenia jakość wykonania melioracji przeciwoerozyjnych
			organizuje roboty związane z utrzymaniem systemów odwadniających w wymaganym stanie ek	określa zasady prowadzenia przeglądów technicznych systemów odwadniających
				planuje czynności konserwacyjne rowów, drenaży oraz budowli melioracyjnych
				ocenia jakość robót związanych z utrzymaniem systemów odwadniających w wymaganym stanie
				przewiduje skutki wadliwie wykonanych robót związanych z odwadnianiem terenów
			ocenia jakość wykonania robót związanych z odwadnianiem terenów ek	monitoruje przebieg robót związanych z odwadnianiem terenów
				ocenia jakość wykonanych prac związanych z odwadnianiem terenów
				interpretuje informacje z dokumentacji oceny jakości wykonywanych robót
				interpretuje przepisy prawa dotyczące oceny jakości robót związanych z odwadnianiem terenów
				wskazuje nieprawidłowości wykonanych robót związanych z odwadnianiem terenów
				przewiduje skutki wadliwie wykonanych robót związanych z odwadnianiem terenów
			wykonuje kosztorysy oraz oferty przetargowe na roboty związane z odwadnianiem terenów ek	sporządza przedmiar robót, korzystając z dokumentacji projektowej
				odczytuje informacje zawarte w katalogach, cennikach i dokumentacji producentów
				ustala zakres robót kosztorysowych
				sporządza zestawienia materiałów podstawowych i pomocniczych
				kalkuluje koszty pracy, materiałów i sprzętu
				interpretuje dane pochodzące z programów do kosztorysowania

Nazwa zajęć	Liczba godzin Zajęcia teoretyczne	Liczba godzin Zajęcia praktyczne	Efekty kształcenia wraz z kodami - ek, ew, ep	Kryteria weryfikacji realizowane w ramach zajęć
			planuje wykonanie zadania ep	sporządza oferty przetargowe
				omawia czynności realizowane w ramach czasu pracy
				określa czas realizacji zadań
				realizuje działania w wyznaczonym czasie
				monitoruje realizację zaplanowanych działań
				dokonyje modyfikacji zaplanowanych działań
				dokonyje samooceny wykonanej pracy
			doskonali umiejętności zawodowe ep	określa zakres umiejętności i kompetencji niezbędnych do wykonywania zawodu
				analizuje własne kompetencje
				wyznacza własne cele rozwoju zawodowego
				planuje drogę rozwoju zawodowego
				wskazuje możliwości podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych
			stosuje metody i techniki rozwiązywania problemów ep	opisuje sposób przeciwdziałania problemom w zespole realizującym zadania
				opisuje techniki rozwiązywania problemów
				wskazuje, na wybranym przykładzie, metody i techniki rozwiązywania problemu
			dobiera osoby do wykonania przydzielonych zadań ep	ocenia przydatność poszczególnych członków zespołu do wykonania zadania
				rozdziela zadania według umiejętności i kompetencji członków zespołu

## 2.3. Plan kursu umiejętności zawodowych

**Tabela 4.** Plan zajęć kursu umiejętności zawodowych

Lp.	Powiązanie z podstawą programową	Przedmioty	Liczba godzin
Kształcenie teoretyczne			
Łączna liczba godzin przeznaczonych na kształcenie teoretyczne			
Kształcenie praktyczne			
	BUD.22.4.	Organizowanie odwadniania terenów	110
Łączna liczba godzin przeznaczonych na kształcenie praktyczne			110
Łączna liczba godzin			110

Planowany termin egzaminu: po zakończeniu kursu.

### **3. Cele kształcenia kursu umiejętności zawodowych**

Absolwent kursu umiejętności zawodowych BUD.22.4. Organizowanie i prowadzenie robót związanych z odwadnianiem terenów powinien być przygotowany do wykonywania następujących zadań zawodowych:

- organizowania i prowadzenia robót związanych z odwadnianiem terenów.

## **4. Programy poszczególnych zajęć**

Program nauczania kursu umiejętności zawodowych BUD.22.4. Organizowanie i prowadzenie robót związanych z odwadnianiem terenów został opracowany do realizacji w trybie dziennym stacjonarnym.

### **4.1. Program nauczania dla przedmiotu: Organizowanie odwadniania terenów (P) 110 godz.**

#### **4.1.1 Cele ogólne przedmiotu**

Cele ogólne przedmiotu to:

- Poznanie właściwości wodno-powietrzne gleb.
- Korzystanie z dokumentacji projektowej, katalogów, instrukcji dotyczących odwadniania terenów.
- Rozwijanie wiedzy na temat systemów odwadniania terenów osiedlowych, budynków wiejskich oraz obiektów komunalnych.
- Wykonywanie pomiarów związanych z budową systemów odwadniających.
- Poznanie zasad organizacji robót związanych z wykonywaniem systemów odwadniających.
- Poznanie rodzajów zabezpieczeń przeciwerozyjnych.
- Poznanie zasad organizacji robót związanych z wykonywaniem melioracji przeciwerozyjnych.
- Poznanie zasad organizacji robót związanych z utrzymaniem systemów odwadniających w wymaganym stanie.
- Rozwijanie wiedzy na temat oceny jakości wykonania robót związanych z odwadnianiem terenów.
- Poznanie zasad sporządzania kosztorysów oraz ofert przetargowych na roboty związane z odwadnianiem terenów.

#### **4.1.2 Cele szczegółowe przedmiotu**

Cele szczegółowe przedmiotu to:

- wykonywać analizę stosunków wodno-powietrznych w glebach,
- określać przyczyny nadmiernego uwilgotnienia terenu,
- korzystać z informacji technicznych znajdujących się w dokumentacji projektowej odwadniania terenów,



- rozpoznawać rodzaje i elementy dokumentacji projektowej dotyczącej odwadniania terenów,
- odczytywać na podstawie dokumentacji technicznej parametry systemów odwadniających,
- wykonywać podstawowe obliczenia hydrauliczne dotyczące systemów odwodnieniowych,
- określać zakres robót odwodnieniowych,
- dobierać sprzęt i przyrządy do wykonywania pomiarów liniowych i sytuacyjnych,
- analizować wyniki pomiarów związanych z budową systemów odwadniających,
- dobierać materiały, narzędzia i sprzęt do wykonywania systemów odwadniających,
- planować zagospodarowanie terenu budowy,
- oceniać jakość wykonania robót odwadniających,
- rozróżniać i dobierać metody zabezpieczeń przeciwoerozyjnych,
- dobierać materiały, narzędzia i sprzęt do wykonywania melioracji przeciwoerozyjnych,
- planować o oceniać roboty związane z wykonywaniem melioracji przeciwoerozyjnych,
- określać zasady prowadzenia przeglądów technicznych systemów odwadniających,
- przewidywać skutki wadliwie wykonanych robót związanych z odwadnianiem terenów,
- wskazywać nieprawidłowości wykonanych robót związanych z odwadnianiem terenów,
- sporządza przedmiar robót, korzystając z dokumentacji projektowej.

### 4.1.3 Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia

**Tabela 5.** Materiał nauczania dla przedmiotu: Organizowanie odwadniania terenów

Tematy zajęć	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)
Właściwości wodno-powietrzne gleb oraz systemy odwadniania	20	<ul style="list-style-type: none"> <li>- interpretować wyniki pomiarów wilgotności i porowatości gleby</li> <li>- dokonywać analizy stosunków wodno-powietrznych w glebach</li> <li>- charakteryzować rodzaje zabiegów odwadniających</li> <li>- rozpoznawać rodzaje odbiorników wody i głównych rowów odpływowych oraz rodzaje systemów drenarskich</li> <li>- rozpoznawać budowle melioracyjne</li> <li>- interpretować szkice sytuacyjne systemów odwadniających</li> <li>- określać zakres robót odwodnieniowych</li> <li>- rozpoznawać objawy nadmiaru wody w glebie</li> <li>- określać przyczyny nadmiernego uwilgotnienia terenu</li> <li>- odczytywać na podstawie dokumentacji technicznej parametry systemów odwadniających</li> <li>- wykonywać podstawowe obliczenia hydrauliczne dotyczące systemów odwodnieniowych</li> <li>- określać przyczyny nadmiaru wody na terenach osiedlowych, budynków wiejskich i obiektów komunalnych</li> </ul>
Dokumentacją robót związanych z odwadnianiem terenów	25	<ul style="list-style-type: none"> <li>- odczytywać informacje techniczne znajdujące się w dokumentacji projektowej odwadniania terenów</li> <li>- wyszukiwać niezbędne informacje znajdujące się w dokumentacji producentów maszyn i urządzeń w zakresie odwadniania terenów</li> <li>- odczytywać informacje z norm technicznych oraz dokumentacji technicznej dotyczącej odwadniania terenów</li> <li>- sporządzać przedmiar robót, korzystając z dokumentacji projektowej</li> <li>- odczytywać informacje zawarte w katalogach, cennikach i dokumentacji producentów</li> <li>- kalkulować koszty pracy, materiałów i sprzętu</li> <li>- interpretować dane pochodzące z programów do kosztorysowania</li> <li>- określać zakres umiejętności i kompetencji niezbędnych do wykonywania zawodu</li> <li>- analizować własne kompetencje</li> <li>- wyznaczać własne cele rozwoju zawodowego</li> <li>- planować drogę rozwoju zawodowego</li> <li>- wskazywać możliwości podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych</li> <li>- analizować wymagania określone w przepisach prawa dotyczących odwadniania terenów</li> <li>- rozpoznawać rodzaje i elementy dokumentacji projektowej dotyczącej odwadniania terenów</li> <li>- ustalać zakres robót kosztorysowych</li> <li>- sporządzać zestawienia materiałów podstawowych i pomocniczych</li> </ul>



Tematy zajęć	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)
Wykonywanie systemów odwadniających	25	<ul style="list-style-type: none"> <li>- sporządzać oferty przetargowe</li> <li>- dobierać sprzęt i przyrządy do wykonywania pomiarów liniowych i sytuacyjnych</li> <li>- planować pomiary związane z tyczeniem trasy systemów odwadniających</li> <li>- dobierać materiały, narzędzia i sprzęt do wykonywania systemów odwadniających</li> <li>- odczytywać informacje zawarte w harmonogramach robót związanych z wykonywaniem obiektów przeciwpowodziowych</li> <li>- interpretować przepisy prawa dotyczące wykonywania systemów odwadniających</li> <li>- rozpoznawać elementy dotyczące zagospodarowania placu budowy</li> <li>- dobierać oznakowanie terenu budowy</li> <li>- omawiać czynności realizowane w ramach czasu pracy</li> <li>- określać czas realizacji zadań</li> <li>- opisywać sposób przeciwdziałania problemom w zespole realizującym zadania</li> <li>- opisywać techniki rozwiązywania problemów</li> <li>- wskazywać, na wybranym przykładzie, metody i techniki rozwiązywania problemu</li> <li>- interpretować wyniki pomiarów związanych z budową systemów odwadniających</li> <li>- planować zagospodarowanie terenu budowy</li> <li>- planować roboty związane z wykonywaniem systemów odwadniających</li> <li>- oceniać jakość wykonania robót odwadniających</li> </ul>
Wykonywanie melioracji przeciwerozyjnych	25	<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozpoznawać rodzaje erozji gleb</li> <li>- rozróżniać czynniki wpływające na powstawanie erozji gleb</li> <li>- określać zasady wykonywania melioracji przeciwerozyjnych</li> <li>- interpretować przepisy prawa dotyczące wykonywania melioracji przeciwerozyjnych</li> <li>- dobierać materiały, narzędzia i sprzęt do wykonywania melioracji przeciwerozyjnych</li> <li>- rozpoznawać elementy dotyczące zagospodarowania placu budowy</li> <li>- dobierać oznakowanie terenu budowy</li> <li>- realizować działania w wyznaczonym czasie</li> <li>- monitorować realizację zaplanowanych działań</li> <li>- oceniać przydatność poszczególnych członków zespołu do wykonania zadania</li> <li>- rozdzielać zadania według umiejętności i kompetencji członków zespołu</li> <li>- rozróżniać i dobierać metody zabezpieczeń przeciwerozyjnych</li> <li>- odczytywać informacje zawarte w harmonogramach robót</li> <li>- planować zagospodarowanie terenu budowy</li> <li>- planować roboty związane z wykonywaniem melioracji przeciwerozyjnych</li> </ul>

Tematy zajęć	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)
Utrzymaniem systemów odwadniających w wymaganym stanie	15	<ul style="list-style-type: none"> <li>- oceniać jakość wykonania melioracji przeciwoerozyjnych</li> <li>- określać zasady prowadzenia przeglądów technicznych systemów odwadniających</li> <li>- oceniać jakość robót związanych z utrzymaniem systemów odwadniających w wymaganym stanie</li> <li>- monitorować przebieg robót związanych z odwadnianiem terenów</li> <li>- interpretować informacje z dokumentacji oceny jakości wykonywanych robót</li> <li>- interpretować przepisy prawa dotyczące oceny jakości robót związanych z odwadnianiem terenów</li> <li>- dokonywać modyfikacji zaplanowanych działań</li> <li>- dokonywać samooceny wykonanej pracy</li> <li>- planować czynności konserwacyjne rowów, drenaży oraz budowli melioracyjnych</li> <li>- przewidywać skutki wadliwie wykonanych robót związanych z odwadnianiem terenów</li> <li>- oceniać jakość wykonanych prac związanych z odwadnianiem terenów</li> <li>- wskazywać nieprawidłowości wykonanych robót związanych z odwadnianiem terenów</li> <li>- przewidywać skutki wadliwie wykonanych robót związanych z odwadnianiem terenów</li> </ul>
Prowadzący wszystkie obowiązkowe zajęcia edukacyjne z zakresu kształcenia zawodowego powinni stwarzać słuchaczom/uczestnikom warunki do nabywania kompetencji personalnych i społecznych oraz umiejętności w zakresie organizacji pracy małych zespołów.		

#### 4.1.4 Procedury osiągnięcia celów kształcenia

Warunkiem osiągnięcia założonych efektów kształcenia w zakresie przedmiotu Organizowanie odwadniania terenów jest opracowanie odpowiednich dla danego zawodu procedur a w tym:

- zaplanowanie lekcji (wskazanie celów szczegółowych jakie powinny zostać osiągnięte),
- wykorzystanie różnorodnych metod nauczania (w szczególności aktywizujących słuchacza/uczestnika do pracy),
- dobór środków dydaktycznych do treści i celów nauczania,
- dobór formy pracy z słuchaczami/uczestnikami – określenie ilości osób w grupie, określenie indywidualnych zajęć,
- systematyczne sprawdzanie wiedzy i umiejętności słuchacza/uczestnika poprzez sprawdziany w formie testu wielokrotnego wyboru oraz testów praktycznych i innych form sprawdzania wiedzy i umiejętności w zależności od metody nauczania,
- przeprowadzenie ewaluacji doboru treści nauczania do założonych celów, metod pracy, środków dydaktycznych, sposobów oceniania i informacji zwrotnej dla słuchacza/uczestnika.

## **Propozycje metod nauczania**

Dla przedmiotu Organizowanie odwadniania terenów, który jest przedmiotem o charakterze praktycznym, oprócz metod podających (np. wykład, instruktaż) oraz eksponujących (pokaz, film), na pierwszy plan wybijają się metody praktyczne oraz problemowe. Na szczególną uwagę zasługuje cały wachlarz metod praktycznych, szczególnie charakterystycznych dla kształcenia zawodowego. Należą do nich:

- pokaz z instruktażem,
- pokaz z objaśnieniem,
- ćwiczenia przedmiotowe,
- ćwiczenia laboratoryjne,
- metoda projektów,
- metoda przewodniego tekstu.

W zakresie kształcenia zawodowego bardzo dobrze sprawdza się również nauczanie problemowe ze szczególnym uwzględnieniem metod aktywizujących:

- metoda przypadków,
- metoda sytuacyjna.

## **Obudowa dydaktyczna**

Zajęcia edukacyjne powinny być prowadzone w terenie i pracowni inżynierii środowiska i melioracji wyposażonej w stanowisko komputerowe dla prowadzącego podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, z urządzeniem wielofunkcyjnym, projektorem multimedialnym oraz wizualizerem, a także

- maszyny i urządzenia wykorzystywane do odwadniania terenów,
- odbiorników wody, rowy odpływowe oraz systemy drenarskie,
- sprzęt i przyrządy do wykonywania pomiarów liniowych i sytuacyjnych,
- materiały, narzędzia i sprzęt do wykonywania systemów odwadniających,
- materiały, narzędzia i sprzęt do wykonywania melioracji przeciwezwojnych.

wraz z literaturą/dokumentacją branżową opisującą:

- właściwości wodno-powietrzne gleb,
- zasady dotyczące odwadniania terenów,

- maszyny i urządzenia wykorzystywane do odwadniania terenów,
- systemy odwadniania terenów osiedlowych, budynków wiejskich oraz obiektów komunalnych,
- rodzaje odbiorników wody, rowów odpływowych i systemów drenarskich,
- zasady wykonywania podstawowych obliczeń hydraulicznych dotyczących systemów odwodnieniowych,
- zasady wykonywania pomiarów związanych z budową systemów odwadniających,
- zasady wykonywania systemów odwadniających,
- rodzaje zabezpieczeń przeciwoerozyjnych,
- zasady wykonywania melioracji przeciwoerozyjnych,
- zasady utrzymania systemów odwadniających w wymaganym stanie.

### **Warunki realizacji**

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem różnorodnych form organizacyjnych: indywidualnie oraz w czteroosobowych grupach. W przypadku przedmiotu Organizowanie odwadniania terenów zaleca się, aby liczba kształconych w grupie słuchaczy/uczestników nie przekraczała 4 osób. Istotną kwestią w kształceniu zawodowym praktycznym jest indywidualizacja pracy słuchacza/uczestnika idąca w kierunku jego potrzeb i możliwości. Prowadzący powinien:

- dostosować stopień trudności planowanych ćwiczeń do możliwości i potrzeb słuchacza/uczestnika,
- przygotować zagadnienia o różnym stopniu trudności i złożoności,
- zachęcać słuchacza/uczestnika do korzystania z różnych źródeł informacji,
- motywować słuchacza/uczestnika do pracy podczas zajęć dydaktycznych.

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

W trakcie realizacji przedmiotu Organizowanie odwadniania terenów bardzo ważnym elementem procesu kształcenia jest informacja zwrotna, w której prowadzący wskazuje, jakie czynności słuchacz/uczestnik wykonuje dobrze, a jakie należy skorygować. Wymaga to od prowadzącego wnikliwej obserwacji słuchacza/uczestnika w trakcie wykonywania ćwiczeń. Oprócz czynności manualnych związanych z wykonywaniem zadań zawodowych informacja zwrotna powinna dotyczyć również wiedzy zawodowej, umiejętności korzystania z różnych źródeł informacji (norm, katalogów, dokumentacji technicznej, Internetu), oraz kompetencji personalnych i społecznych, w tym umiejętności pracy w zespole. Praca w zespole jest okazją do wdrażania słuchacza/uczestnika do oceny koleżeńskiej oraz samooceny, przyczynia się to do rozwijania umiejętności samokształcenia. Wskazane jest, aby słuchacze/uczestnicy dokonywali samooceny własnej pracy i kolegów z zespołu według zaproponowanych przez prowadzącego arkuszy samooceny lub według kryteriów ustalonych przez samych słuchaczy/uczestników.

Ocena sumująca powinna odbywać się na podstawie kryteriów ustalonych przez prowadzącego i przedstawionych słuchaczom/uczestnikom na początku zajęć. Sprawdzanie i ocenianie osiągnięć słuchacza/uczestnika powinno dostarczyć informacji dotyczących zakresu i stopnia realizacji celów kształcenia każdego z działów programowych.

Kluczowe umiejętności podlegające sprawdzaniu osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika w ramach przedmiotu Organizowanie odwadniania terenów dotyczą:

- Poznania właściwości wodno-powietrzne gleb.
- Korzystania z dokumentacji projektowej, katalogów, instrukcji dotyczących odwadniania terenów.
- Rozwijania wiedzy na temat systemów odwadniania terenów osiedlowych, budynków wiejskich oraz obiektów komunalnych.
- Wykonywania pomiarów związanych z budową systemów odwadniających.
- Poznania zasad organizacji robót związanych z wykonywaniem systemów odwadniających.
- Poznania rodzajów zabezpieczeń przeciwoerozyjnych.
- Poznania zasad organizacji robót związanych z wykonywaniem melioracji przeciwoerozyjnych.
- Poznania zasad organizacji robót związanych z utrzymaniem systemów odwadniających w wymaganym stanie.
- Rozwijania wiedzy na temat oceny jakości wykonania robót związanych z odwadnianiem terenów.
- Poznania zasad sporządzania kosztorysów oraz ofert przetargowych na roboty związane z odwadnianiem terenów.

## 5. Ewaluacja programu kursu umiejętności zawodowych

**Tabela 6.** 5 stopniowa skala dla poziomów nasilenia każdej kompetencji, zgodnie z metodologią TRIFT i spójną z modelem Dreyfusa

Wskaźnik	Charakterystyka
Brak kompetencji (A) Nowicjusz	Brak pożądanych zachowań, popełnianie błędów, wyraźna nieumiejętność radzenia sobie z zadaniami wymagającymi danej kompetencji.
Uczący się (B) Początkujący	Podejmowanie prób zachowania się w oczekiwany sposób, poradzenia sobie z zadaniami wymagającymi danych kompetencji, popełnianie błędów w przypadku samodzielnego wykonywania zadań i umiejętne ich wykonywanie w przypadku monitoringu/kontroli.
Dobry (C) Kompetentny	Samodzielność, poprawne wykonywanie większości zadań wymagających danej kompetencji, problemy z nieco trudniejszymi zadaniami, błędy w przypadku nowych, niestandardowych sytuacji.
Bardzo dobry (D) Zaawansowany	Sprawna, bezbłędna realizacja zadań wymagających danej kompetencji, radzenie sobie również z trudnymi zadaniami. Przejawianie pozytywnych zachowań opisujących daną kompetencję; w sposób płynny, radzi sobie z trudnymi zadaniami, również w niestandardowych sytuacjach.
Wybitny (E) Ekspert	Sprawne wykonywanie nawet wyjątkowo trudnych zadań wymagających danej kompetencji, wskazywanie i tłumaczenie innym oczekiwanych zachowań. Wysoki poziom automatyzmu wykonywanych czynności. Przejawianie nowych zachowań z zakresu danej kompetencji, wyznaczanie w tym obszarze tendencji i trendów.



**Tabela 7.** Ewaluacja programu kursu umiejętności zawodowych

Efekt kształcenia z podstawy programowej (oznaczony w programie kursu jako kluczowy dla kwalifikacji)	Wskaźniki potwierdzające osiągnięcie efektu kształcenia (A), (B), (C), (D), (E)	Metody/techniki badania	Termin badania
<b>BUD.22.4. Organizowanie i prowadzenie robót związanych z odwadnianiem terenów</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>– posługuje się dokumentacją projektową, katalogami, instrukcjami dotyczącymi odwadniania terenów</li> <li>– rozpoznaje systemy odwadniania terenów osiedlowych, budynków wiejskich oraz obiektów komunalnych</li> <li>– wykonuje pomiary związane z budową systemów odwadniających</li> <li>– organizuje roboty związane z wykonywaniem systemów odwadniających</li> <li>– organizuje roboty związane z wykonywaniem melioracji przeciwoerozyjnych</li> <li>– organizuje roboty związane z utrzymaniem systemów odwadniających w wymaganym stanie</li> <li>– ocenia jakość wykonania robót związanych z odwadnianiem terenów</li> <li>– wykonuje kosztorysy oraz oferty przetargowe na roboty związane z odwadnianiem terenów</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>– pokaz z instruktążem,</li> <li>– pokaz z objaśnieniem,</li> <li>– ćwiczenia przedmiotowe,</li> <li>– ćwiczenia laboratoryjne,</li> <li>– metoda projektów,</li> <li>– metoda przewodniego tekstu.</li> </ul>	W trakcie i po realizacji efektów kształcenia

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

### **6.1. Wykaz literatury**

- 1) Mielcarzewicz E. Odwadnianie terenów zurbanizowanych i przemysłowych: systemy odwadniania. Państw. Wydaw. Nauk., 1990.
- 2) Z. Heidrich. Wodociągi i kanalizacja. WSiP, Warszawa, 1999.
- 3) Grzyb H., Kocan T., Rytel Z. Melioracje. Państwowe Wydawnictwo Rolnicze i Leśne. Warszawa, 1982.
- 4) Zarzycki R. (red.). Wprowadzenie do inżynierii i ochrony środowiska. Tom.1. WNT, Warszawa, 2007.
- 5) Kowalczyk Z., Zabielski J. Kosztorysowanie i normowanie w budownictwie. Wyd. WSiP, Warszawa, 2009. ISBN: 978-83-02-0402-6.
- 6) Maj T. Sporządzanie kosztorysów. Wyd. WSiP, Warszawa, 2019. ISBN: 978-83-02-14646-6.

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

Zajęcia mogą być prowadzona w pracowni bezpośrednio związanej z nauczaniem przedmiotem lub pracowni wyszczególnionej w postawie programowej kształcenia w zawodach dla kwalifikacji BUD.22. Organizacja i prowadzenie robót melioracyjnych tj.:

Pracownia dokumentacji wyposażona w:

- stanowisko komputerowe dla prowadzącego podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, z drukarką, z ploterem, ze skanerem oraz z projektorem multimedialnym,
- stanowiska komputerowe dla słuchaczy/uczestników (jedno stanowisko dla jednego słuchacza/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 słuchacza/uczestnika),
- 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 prowadzącego 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.

Pracownia melioracji wodnych wyposażona w:

- stanowisko komputerowe dla prowadzącego podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, z drukarką, z ploterem, ze skanerem oraz z projektorem multimedialnym oraz wizualizerem,
- modele umocnień wodnych, połączeń i przyłączy studzienek,
- dokumentację projektową obiektów melioracyjnych,
- makiety systemów drenarskich,
- normy i katalogi urządzeń melioracyjnych i drenarskich,
- komplet sprzętu geodezyjnego: teodolit, niwelator, łąty i żabki niwelacyjne, libelle, tyczki geodezyjne, stojaki, węgielnice, taśmy geodezyjne, szpilki, węgielnice, ruletki geodezyjne, paliki, szkicowniki, busole (jeden komplet dla sześciu słuchaczy/uczestników),
- instrukcje obsługi sprzętu geodezyjnego.

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

- Podstawą zaliczenia poszczególnych zajęć edukacyjnych teoretycznych (zgodnie z programem kursu) jest uzyskanie pozytywnej oceny z egzaminu pisemnego.  
Czas trwania egzaminu teoretycznego powinien być proporcjonalny do ilości godzin przeznaczonych na zajęcia edukacyjne (zgodnie z programem kursu) i wynosić od 45 do 90 min.
- Podstawą zaliczenia zajęć edukacyjnych praktycznych (zgodnie z programem kursu) jest uzyskanie pozytywnej oceny z egzaminu z zajęć praktycznych.  
Czas trwania egzaminu praktycznego powinien być proporcjonalny do ilości godzin przeznaczonych na zajęcia edukacyjne (zgodnie z programem kursu) i wynosić od 45 do 90 min.
- Podstawą zaliczenia praktyki zawodowej jest przedstawienie następujących dokumentów:
  - umowy o praktyczną naukę zawodu,
  - zaświadczenia pracodawcy potwierdzającego odbycie praktyki zawodowej, zawierające oceną pozytywną.
- Słuchacze/uczestnicy, którzy z przyczyn uzasadnionych nie złożą prac kontrolnych i nie przystąpią do egzaminów w wyznaczonym terminie, mogą złożyć obowiązkowe zaliczenia w terminie do dwóch tygodni od zakończenia kursu. Po przekroczeniu tego terminu zostaną skreśleni z listy słuchaczy.
- Z obowiązku odbywania praktycznej nauki zawodu w całości jest przedłożenie przez słuchacza/uczestnika zaświadczenia wydanego przez pracodawcę potwierdzającego realizację efektów kształcenia z programem praktycznej nauki zawodu.

## 8. Sprawdzenie kompletności i poprawności opracowanego programu zajęć

**Tabela 8.** Weryfikacja 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 9.** Weryfikacja 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.22.4. Organizowanie i prowadzenie robót związanych z odwadnianiem terenów</b>		
określa właściwości wodno-powietrzne gleb ew	interpretuje wyniki pomiarów wilgotności i porowatości gleby	<ul style="list-style-type: none"> <li>wyniki pomiarów wilgotności i porowatości gleby</li> <li>analizy stosunków wodno-powietrznych w glebach</li> <li>objawy nadmiaru wody w glebie</li> <li>przyczyny nadmiernego uwilgotnienia terenu</li> </ul>
	dokonyuje analizy stosunków wodno-powietrznych w glebach	
	rozpoznaje objawy nadmiaru wody w glebie	
	określa przyczyny nadmiernego uwilgotnienia terenu	
posługuje się dokumentacją projektową, katalogami, instrukcjami dotyczącymi odwadniania terenów ek	odczytuje informacje techniczne znajdujące się w dokumentacji projektowej odwadniania terenów	<ul style="list-style-type: none"> <li>informacje techniczne znajdujące się w dokumentacji projektowej odwadniania terenów</li> <li>niezbędne informacje znajdujące się w dokumentacji producentów maszyn i urządzeń w zakresie odwadniania terenów</li> <li>informacje z norm technicznych oraz dokumentacji technicznej dotyczącej odwadniania terenów</li> <li>wymagania określone w przepisach prawa dotyczących odwadniania terenów</li> </ul>
	wyszukuje niezbędne informacje znajdujące się w dokumentacji producentów maszyn i urządzeń w zakresie odwadniania terenów	
	odczytuje informacje z norm technicznych oraz dokumentacji technicznej dotyczącej odwadniania terenów	
	analizuje wymagania określone w przepisach prawa dotyczących odwadniania terenów	

Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
	rozpoznaje rodzaje i elementy dokumentacji projektowej dotyczącej odwadniania terenów	– rodzaje i elementy dokumentacji projektowej dotyczącej odwadniania terenów
rozpoznaje systemy odwadniania terenów osiedlowych, budynków wiejskich oraz obiektów komunalnych ek	charakteryzuje rodzaje zabiegów odwadniających	– rodzaje zabiegów odwadniających
	odczytuje na podstawie dokumentacji technicznej parametry systemów odwadniających	– dokumentacja techniczna parametry systemów odwadniających
	rozpoznaje rodzaje odbiorników wody i głównych rowów odpływowych oraz rodzaje systemów drenarskich	– rodzaje odbiorników wody i głównych rowów odpływowych oraz rodzaje systemów drenarskich
	rozpoznaje budowle melioracyjne	– budowle melioracyjne
	wykonuje podstawowe obliczenia hydrauliczne dotyczące systemów odwodnieniowych	– podstawowe obliczenia hydrauliczne dotyczące systemów odwodnieniowych
	interpretuje szkice sytuacyjne systemów odwadniających	– szkice sytuacyjne systemów odwadniających
	określa przyczyny nadmiaru wody na terenach osiedlowych, budynków wiejskich i obiektów komunalnych	– przyczyny nadmiaru wody na terenach osiedlowych, budynków wiejskich i obiektów komunalnych
	określa zakres robót odwodnieniowych	– zakres robót odwodnieniowych
wykonuje pomiary związane z budową systemów odwadniających ek	dobiera sprzęt i przyrządy do wykonywania pomiarów liniowych i sytuacyjnych	– sprzęt i przyrządy do wykonywania pomiarów liniowych i sytuacyjnych
	planuje pomiary związane z tyczeniem trasy systemów odwadniających	– pomiary związane z tyczeniem trasy systemów odwadniających
	interpretuje wyniki pomiarów związanych z budową systemów odwadniających	
organizuje roboty związane z wykonywaniem systemów odwadniających ek	dobiera materiały, narzędzia i sprzęt do wykonywania systemów odwadniających	– materiały, narzędzia i sprzęt do wykonywania systemów odwadniających
	odczytuje informacje zawarte w harmonogramach robót związanych z wykonywaniem obiektów przeciwpowodziowych	– harmonogram robót związanych z wykonywaniem obiektów przeciwpowodziowych
	interpretuje przepisy prawa dotyczące wykonywania systemów odwadniających	– przepisy prawa dotyczące wykonywania systemów odwadniających

Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
	rozpoznaje elementy dotyczące zagospodarowania placu budowy	<ul style="list-style-type: none"> <li>– elementy dotyczące zagospodarowania placu budowy</li> <li>– zagospodarowanie terenu budowy</li> <li>– oznakowanie terenu budowy</li> <li>– roboty związane z wykonywaniem systemów odwadniających</li> </ul>
	planuje zagospodarowanie terenu budowy	
	dobiera oznakowanie terenu budowy	
	planuje roboty związane z wykonywaniem systemów odwadniających	
	ocenia jakość wykonania robót odwadniających	
rozpoznaje rodzaje zabezpieczeń przeciwoerozyjnych ew	rozpoznaje rodzaje erozji gleb	<ul style="list-style-type: none"> <li>– rodzaje erozji gleb</li> <li>– czynniki wpływające na powstawanie erozji gleb</li> <li>– metody zabezpieczeń przeciwoerozyjnych</li> </ul>
	rozróżnia czynniki wpływające na powstawanie erozji gleb	
	rozróżnia i dobiera metody zabezpieczeń przeciwoerozyjnych	
organizuje roboty związane z wykonywaniem melioracji przeciwoerozyjnych ek	określa zasady wykonywania melioracji przeciwoerozyjnych	<ul style="list-style-type: none"> <li>– zasady wykonywania melioracji przeciwoerozyjnych</li> <li>– przepisy prawa dotyczące wykonywania melioracji przeciwoerozyjnych</li> <li>– materiały, narzędzia i sprzęt do wykonywania melioracji przeciwoerozyjnych</li> <li>– elementy dotyczące zagospodarowania placu budowy</li> <li>– oznakowanie terenu budowy</li> <li>– roboty związane z wykonywaniem melioracji przeciwoerozyjnych</li> </ul>
	interpretuje przepisy prawa dotyczące wykonywania melioracji przeciwoerozyjnych	
	dobiera materiały, narzędzia i sprzęt do wykonywania melioracji przeciwoerozyjnych	
	odczytuje informacje zawarte w harmonogramach robót	
	rozpoznaje elementy dotyczące zagospodarowania placu budowy	
	planuje zagospodarowanie terenu budowy	
	dobiera oznakowanie terenu budowy	
	planuje roboty związane z wykonywaniem melioracji przeciwoerozyjnych	
	ocenia jakość wykonania melioracji przeciwoerozyjnych	
organizuje roboty związane z utrzymaniem systemów odwadniających w wymaganym stanie ek	określa zasady prowadzenia przeglądów technicznych systemów odwadniających	<ul style="list-style-type: none"> <li>– zasady prowadzenia przeglądów technicznych systemów odwadniających</li> </ul>
	planuje czynności konserwacyjne rowów, drenaży oraz budowli melioracyjnych	



Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
	ocenia jakość robót związanych z utrzymaniem systemów odwadniających w wymaganym stanie	<ul style="list-style-type: none"> <li>– czynności konserwacyjne rowów, drenaży oraz budowli melioracyjnych</li> <li>– skutki wadliwie wykonanych robót związanych z odwadnianiem terenów</li> </ul>
	przewiduje skutki wadliwie wykonanych robót związanych z odwadnianiem terenów	
ocenia jakość wykonania robót związanych z odwadnianiem terenów ek	monitoruje przebieg robót związanych z odwadnianiem terenów	<ul style="list-style-type: none"> <li>– roboty związane z odwadnianiem terenów</li> <li>– jakość wykonanych prac związanych z odwadnianiem terenów</li> <li>– dokumentacja oceny jakości wykonywanych robót</li> <li>– przepisy prawa dotyczące oceny jakości robót związanych z odwadnianiem terenów</li> <li>– skutki wadliwie wykonanych robót związanych z odwadnianiem terenów</li> </ul>
	ocenia jakość wykonanych prac związanych z odwadnianiem terenów	
	interpretuje informacje z dokumentacji oceny jakości wykonywanych robót	
	interpretuje przepisy prawa dotyczące oceny jakości robót związanych z odwadnianiem terenów	
	wskazuje nieprawidłowości wykonanych robót związanych z odwadnianiem terenów	
	przewiduje skutki wadliwie wykonanych robót związanych z odwadnianiem terenów	
wykonuje kosztorysy oraz oferty przetargowe na roboty związane z odwadnianiem terenów ek	sporządza przedmiar robót, korzystając z dokumentacji projektowej	<ul style="list-style-type: none"> <li>– przedmiar robót związanych z odwadnianiem terenów</li> <li>– zakres robót kosztorysowych</li> <li>– zestawienia materiałów podstawowych i pomocniczych</li> <li>– koszty pracy, materiałów i sprzętu</li> <li>– oferty przetargowe</li> </ul>
	odczytuje informacje zawarte w katalogach, cennikach i dokumentacji producentów	
	ustala zakres robót kosztorysowych	
	sporządza zestawienia materiałów podstawowych i pomocniczych	
	kalkuluje koszty pracy, materiałów i sprzętu	
	interpretuje dane pochodzące z programów do kosztorysowania	
	sporządza oferty przetargowe	