



Fundusze Europejskie
Wiedza Edukacja Rozwój



**Rzeczpospolita
Polska**

Unia Europejska
Europejski Fundusz Społeczny



PROGRAM NAUCZANIA

KURSU UMIEJĘTNOŚCI ZAWODOWYCH

BUD.22.2. Podstawy inżynierii środowiska i melioracji

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.22.2. Podstawy inżynierii środowiska i melioracji

1.	Wprowadzenie.....	4
2.	Plan zajęć kursu umiejętności zawodowych	8
2.1.	Pogrupowanie efektów kształcenia	8
2.2.	Określenie liczby godzin na kształcenie zawodowe	17
2.3.	Plan kursu umiejętności zawodowych	20
3.	Cele kształcenia kursu umiejętności zawodowych.....	21
4.	Programy poszczególnych zajęć.....	22
4.1.	Program nauczania dla przedmiotu: Inżynieria środowiska i melioracji (T) 150 godz.	22
4.1.1	Cele ogólne przedmiotu	22
4.1.2	Cele szczegółowe przedmiotu	22
4.1.3	Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia	24
4.1.4	Procedury osiągnięcia celów kształcenia	26
4.1.5	Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika	28
5.	Ewaluacja programu kursu umiejętności zawodowych.....	31
6.	Wykaz literatury oraz niezbędnych środków i materiałów dydaktycznych	32
6.1.	Wykaz literatury	32
6.2.	Wykaz niezbędnych środków i materiałów dydaktycznych	32
7.	Sposób i forma zaliczenia kursu.....	34
8.	Sprawdzenie kompletności i poprawności opracowanego programu zajęć.....	35

PROGRAM NAUCZANIA KURSU UMIEJĘTNOŚCI ZAWODOWYCH BUD.22.2. Podstawy inżynierii środowiska i melioracji

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.22.2. Podstawy inżynierii środowiska i melioracji może być realizowany w formie:

- stacjonarnej (z wykorzystaniem technik i metod kształcenia na odległość) – 1 semestr (150 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 150 godzin = 98 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:

- dostęp do oprogramowania, które umożliwia synchroniczną i asynchroniczną interakcję między słuchaczami lub uczestnikami a osobami prowadzącymi zajęcia,
- materiały dydaktyczne przygotowane w formie dostosowanej do kształcenia prowadzonego z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość,
- bieżącą kontrolę postępów w nauce słuchaczy lub uczestników, weryfikację ich wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, w formie i terminach ustalonych przez podmiot prowadzący kształcenie,
- 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.22.2. Podstawy inżynierii środowiska i melioracji dla zawodu technik inżynierii środowiska i melioracji został opracowany do realizacji w trybie dziennym stacjonarnym. Kurs umiejętności zawodowych może rozpocząć się w dowolnym momencie danego semestru. Wspólnie z kursami umiejętności zawodowych:

BUD.22.1. Bezpieczeństwo i higiena pracy,

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.

Zajęcia są realizowane na przedmiocie kształcenia teoretycznego. Liczba godzin przewidziana na realizację programu wynosi 150 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 dotyczącą:

- rodzajów wód naturalnych i gruntów oraz określenia ich właściwości,
- celów regulacji cieków naturalnych,
- pomiarów hydrometrycznych, meteorologicznych, a także pomocniczych pomiarów sytuacyjnych i wysokościowych związanych z robotami regulacyjnymi, melioracyjnymi i hydrotechnicznymi,
- czytania map oraz danych meteorologicznych i hydrologicznych,
- materiałów stosowanych w robotach regulacyjnych, melioracyjnych i hydrotechnicznych,
- transportu oraz magazynowania materiałów, narzędzi i sprzętu,
- wykonywania rysunki techniczne oraz szkiców rysunkowych,
- programów komputerowych wspomagających wykonywanie zadań zawodowych,
- norm i procedur oceny zgodności podczas realizacji zadań zawodowych.

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.22.2. Podstawy inżynierii środowiska i melioracji:

- określania przydatność gruntów do celów budowlanych,
- określania korzyści wynikające z regulacji cieków naturalnych,
- odczytywania wskazań urządzeń hydrometrycznych,
- opracowania wyników obserwacji i pomiarów meteorologicznych,
- wykonywania pomiarów związanych z robotami regulacyjnymi, melioracyjnymi i hydrotechnicznymi,
- odczytywania danych z map topograficznych i planów sytuacyjnych oraz map hydrograficznych i map pogody,
- określania możliwości zastosowania materiałów budowlanych w robotach regulacyjnych, melioracyjnych i hydrotechnicznych,
- korzystania z norm międzynarodowych, europejskich i krajowych.

Charakterystyka kwalifikacji

Program kursu umiejętności zawodowych BUD.22.2. Podstawy inżynierii środowiska i melioracji 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 absolwent kursu umiejętności zawodowych BUD.22.2. Podstawy inżynierii środowiska i melioracji znajdzie on pracę w przedsiębiorstwach zajmujących się wykonywaniem pomiarów hydrometrycznych w ciekach, pomiarów meteorologicznych oraz pomiarów sytuacyjnych i wysokościowych.

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 Inżynieria środowiska i melioracji
A	B	C	D
BUD.22.2. Podstawy inżynierii środowiska i melioracji			
1) rozróżnia rodzaje wód naturalnych i określa ich właściwości ew	8	1) rozróżnia rodzaje wód powierzchniowych i podziemnych	X
		2) określa właściwości wód powierzchniowych i podziemnych	X
2) rozpoznaje rodzaje gruntów i określa ich właściwości ew	8	1) klasyfikuje grunty według określonych kryteriów	X
		2) określa właściwości gruntów	X
		3) określa przydatność gruntów do celów budowlanych	X
3) określa cele regulacji cieków naturalnych ew (możliwość wykorzystania metod i technik kształcenia na odległość)	18	1) określa skutki wynikające z regulacji cieków naturalnych	X
		2) określa wpływ regulacji cieków naturalnych na środowisko przyrodnicze	X
		3) wskazuje korzyści wynikające z regulacji cieków naturalnych	X
		4) rozpoznaje czynniki wpływające na zmianę stanu środowiska wywołanego robotami melioracyjnymi i hydrotechnicznymi	X
		5) określa wpływ robót hydrotechnicznych i melioracyjnych na środowisko naturalne	X
		6) przewiduje zagrożenia dla środowiska spowodowane robotami melioracyjnymi i hydrotechnicznymi	X
4) wykonuje pomiary hydrometryczne w ciekach ek	15	1) określa zasady wykonywania pomiarów hydrometrycznych	X
		2) dobiera metody pomiarów stanów i przepływów wody w ciekach oraz poziomów wód podziemnych	X
		3) dobiera przyrządy i aparaturę do pomiarów stanów i przepływów wody w ciekach oraz poziomów wód podziemnych	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 Inżynieria środowiska i melioracji
		4) odczytuje wskazania urządzeń hydrometrycznych	X
		5) interpretuje wyniki pomiarów hydrometrycznych	X
5) wykonuje pomiary meteorologiczne ek	16	1) odczytuje wskazania urządzeń meteorologicznych	X
		2) dobiera aparaturę i przyrządy do pomiarów meteorologicznych	X
		3) planuje wykonanie pomiarów meteorologicznych	X
		4) opracowuje wyniki obserwacji i pomiarów meteorologicznych	X
6) wykonuje pomocnicze pomiary sytuacyjne i wysokościowe związane z robotami regulacyjnymi, melioracyjnymi i hydrotechnicznymi ek	16	1) określa zasady wykonywania pomiarów sytuacyjnych i wysokościowych związanych z robotami regulacyjnymi melioracyjnymi i hydrotechnicznymi	X
		2) dobiera przyrządy i sprzęt do wykonania pomiarów związanych z robotami regulacyjnymi, melioracyjnymi i hydrotechnicznymi	X
		3) odczytuje wskazania przyrządów do wykonywania pomiarów	X
		4) interpretuje wyniki pomiarów	X
7) korzysta z map oraz danych meteorologicznych i hydrologicznych ew (możliwość wykorzystania metod i technik kształcenia na odległość)	6	1) odczytuje dane z map topograficznych i planów sytuacyjnych oraz map hydrograficznych i map pogody	X
		2) interpretuje dane meteorologiczne i hydrologiczne	X
8) rozpoznaje materiały stosowane w robotach regulacyjnych, melioracyjnych i hydrotechnicznych ew	8	1) rozpoznaje materiały budowlane stosowane w robotach regulacyjnych, melioracyjnych i hydrotechnicznych	X
		2) klasyfikuje materiały budowlane stosowane w robotach regulacyjnych, melioracyjnych i hydrotechnicznych	X
		3) określa właściwości materiałów budowlanych stosowanych w robotach regulacyjnych, melioracyjnych i hydrotechnicznych	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 Inżynieria środowiska i melioracji
		4) określa możliwości zastosowania materiałów budowlanych w robotach regulacyjnych, melioracyjnych i hydrotechnicznych	X
9) przestrzega zasad transportu oraz magazynowania materiałów, narzędzi i sprzętu ew	15	1) rozróżnia środki transportu stosowane w budownictwie wodnym i melioracyjnym	X
		2) rozróżnia środki transportu materiałów, narzędzi i sprzętu stosowanych podczas budowy obiektów hydrotechnicznych oraz wykonywania robót regulacyjnych i melioracyjnych	X
		3) stosuje zasady magazynowania materiałów, narzędzi i sprzętu stosowanych podczas budowy obiektów hydrotechnicznych oraz wykonywania robót regulacyjnych i melioracyjnych	X
10) wykonuje rysunki techniczne oraz szkice rysunkowe ew (możliwość wykorzystania metod i technik kształcenia na odległość)	30	1) określa zasady sporządzania rysunków technicznych	X
		2) odczytuje oznaczenia graficzne stosowane na rysunkach technicznych robót regulacyjnych, melioracyjnych i hydrotechnicznych	X
		3) interpretuje szkice robocze dotyczące robót regulacyjnych, melioracyjnych i hydrotechnicznych	X
		4) uzupełnia szkice i schematy rysunkowe dotyczące robót regulacyjnych, melioracyjnych i hydrotechnicznych	X
11) stosuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań zawodowych ew (możliwość wykorzystania metod i technik kształcenia na odległość)	6	1) dobiera programy komputerowe do realizacji określonych zadań zawodowych	X
		2) obsługuje programy komputerowe wspomagające realizację zadań zawodowych	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 Inżynieria środowiska i melioracji
12) rozpoznaje właściwe normy i procedury oceny zgodności podczas realizacji zadań zawodowych ew	4	1) określa cele normalizacji krajowej	X
		2) podaje definicje i cechy normy	X
		3) rozróżnia oznaczenie normy międzynarodowej, europejskiej i krajowej	X
		4) korzysta ze źródeł informacji dotyczących norm i procedur oceny zgodności	X
BUD.22.2.	150		

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.22.2. Podstawy inżynierii środowiska i melioracji	1) rozróżnia rodzaje wód naturalnych i określa ich właściwości ew	1) rozróżnia rodzaje wód powierzchniowych i podziemnych	Inżynieria środowiska i melioracji	8	2 miesiące
		2) określa właściwości wód powierzchniowych i podziemnych			
	2) rozpoznaje rodzaje gruntów i określa ich właściwości ew	1) klasyfikuje grunty według określonych kryteriów		8	
		2) określa właściwości gruntów			
		3) określa przydatność gruntów do celów budowlanych			
	3) określa cele regulacji cieków naturalnych ew	1) określa skutki wynikające z regulacji cieków naturalnych		18	
		2) określa wpływ regulacji cieków naturalnych na środowisko przyrodnicze			
		3) wskazuje korzyści wynikające z regulacji cieków naturalnych			
		4) rozpoznaje czynniki wpływające na zmianę stanu środowiska wywołanego robotami melioracyjnymi i hydrotechnicznymi			
		5) określa wpływ robót hydrotechnicznych i melioracyjnych na środowisko naturalne			
6) przewiduje zagrożenia dla środowiska spowodowane robotami melioracyjnymi i hydrotechnicznymi					

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
	4) wykonuje pomiary hydrometryczne w ciekach ek	1) określa zasady wykonywania pomiarów hydrometrycznych		15	
		2) dobiera metody pomiarów stanów i przepływów wody w ciekach oraz poziomów wód podziemnych			
		3) dobiera przyrządy i aparaturę do pomiarów stanów i przepływów wody w ciekach oraz poziomów wód podziemnych			
		4) odczytuje wskazania urządzeń hydrometrycznych			
		5) interpretuje wyniki pomiarów hydrometrycznych			
	5) wykonuje pomiary meteorologiczne ek	1) odczytuje wskazania urządzeń meteorologicznych		16	
		2) dobiera aparaturę i przyrządy do pomiarów meteorologicznych			
		3) planuje wykonanie pomiarów meteorologicznych			
		4) opracowuje wyniki obserwacji i pomiarów meteorologicznych			
	6) wykonuje pomocnicze pomiary sytuacyjne i wysokościowe związane z robotami regulacyjnymi, melioracyjnymi i hydrotechnicznymi ek	1) określa zasady wykonywania pomiarów sytuacyjnych i wysokościowych związanych z robotami regulacyjnymi melioracyjnymi i hydrotechnicznymi		16	
		2) dobiera przyrządy i sprzęt do wykonania pomiarów związanych z robotami regulacyjnymi, melioracyjnymi i hydrotechnicznymi			

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
		3) odczytuje wskazania przyrządów do wykonywania pomiarów			
		4) interpretuje wyniki pomiarów			
	7) korzysta z map oraz danych meteorologicznych i hydrologicznych ew	1) odczytuje dane z map topograficznych i planów sytuacyjnych oraz map hydrograficznych i map pogody		6	
		2) interpretuje dane meteorologiczne i hydrologiczne			
	8) rozpoznaje materiały stosowane w robotach regulacyjnych, melioracyjnych i hydrotechnicznych ew	1) rozpoznaje materiały budowlane stosowane w robotach regulacyjnych, melioracyjnych i hydrotechnicznych		8	
		2) klasyfikuje materiały budowlane stosowane w robotach regulacyjnych, melioracyjnych i hydrotechnicznych			
		3) określa właściwości materiałów budowlanych stosowanych w robotach regulacyjnych, melioracyjnych i hydrotechnicznych			
		4) określa możliwości zastosowania materiałów budowlanych w robotach regulacyjnych, melioracyjnych i hydrotechnicznych			
	9) przestrzega zasad transportu oraz magazynowania materiałów, narzędzi i sprzętu ew	1) rozróżnia środki transportu stosowane w budownictwie wodnym i melioracyjnym		15	
		2) rozróżnia środki transportu materiałów, narzędzi i sprzętu stosowanych podczas budowy obiektów hydrotechnicznych oraz wykonywania robót regulacyjnych i melioracyjnych			

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
		3) stosuje zasady magazynowania materiałów, narzędzi i sprzętu stosowanych podczas budowy obiektów hydrotechnicznych oraz wykonywania robót regulacyjnych i melioracyjnych			
	10) wykonuje rysunki techniczne oraz szkice rysunkowe ew	1) określa zasady sporządzania rysunków technicznych		30	
		2) odczytuje oznaczenia graficzne stosowane na rysunkach technicznych robót regulacyjnych, melioracyjnych i hydrotechnicznych			
		3) interpretuje szkice robocze dotyczące robót regulacyjnych, melioracyjnych i hydrotechnicznych			
		4) uzupełnia szkice i schematy rysunkowe dotyczące robót regulacyjnych, melioracyjnych i hydrotechnicznych			
	11) stosuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań zawodowych ew	1) dobiera programy komputerowe do realizacji określonych zadań zawodowych		6	
		2) obsługuje programy komputerowe wspomagające realizację zadań zawodowych			
	12) rozpoznaje właściwe normy i procedury oceny zgodności podczas realizacji zadań zawodowych ew	1) określa cele normalizacji krajowej		4	
		2) podaje definicje i cechy normy			
		3) rozróżnia oznaczenie normy międzynarodowej, europejskiej i krajowej			

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
		4) korzysta ze źródeł informacji dotyczących norm i procedur oceny zgodności			
				Suma 150	

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
Inżynieria środowiska i melioracji	150		1) rozróżnia rodzaje wód naturalnych i określa ich właściwości ew	1) rozróżnia rodzaje wód powierzchniowych i podziemnych
				2) określa właściwości wód powierzchniowych i podziemnych
			2) rozpoznaje rodzaje gruntów i określa ich właściwości ew	1) klasyfikuje grunty według określonych kryteriów
				2) określa właściwości gruntów
				3) określa przydatność gruntów do celów budowlanych
			3) określa cele regulacji cieków naturalnych ew	1) określa skutki wynikające z regulacji cieków naturalnych
				2) określa wpływ regulacji cieków naturalnych na środowisko przyrodnicze
				3) wskazuje korzyści wynikające z regulacji cieków naturalnych
				4) rozpoznaje czynniki wpływające na zmianę stanu środowiska wywołanego robotami melioracyjnymi i hydrotechnicznymi
				5) określa wpływ robót hydrotechnicznych i melioracyjnych na środowisko naturalne
				6) przewiduje zagrożenia dla środowiska spowodowane robotami melioracyjnymi i hydrotechnicznymi
			4) wykonuje pomiary hydrometryczne w ciekach ek	1) określa zasady wykonywania pomiarów hydrometrycznych
				2) dobiera metody pomiarów stanów i przepływów wody w ciekach oraz poziomów wód podziemnych
				3) dobiera przyrządy i aparaturę do pomiarów stanów i przepływów wody w ciekach oraz poziomów wód podziemnych
				4) odczytuje wskazania urządzeń hydrometrycznych
				5) interpretuje wyniki pomiarów hydrometrycznych
			5) wykonuje pomiary meteorologiczne ek	1) odczytuje wskazania urządzeń meteorologicznych
				2) dobiera aparaturę i przyrządy do pomiarów meteorologicznych
				3) planuje wykonanie pomiarów meteorologicznych

Nazwa zajęć	Liczba godzin Zajęcia teoretyczne	Liczba godzin Zajęcia praktyczne	Efekty kształcenia wraz z kodami - ek, ew, ep	Kryteria weryfikacji realizowane w ramach zajęć
				4) opracowuje wyniki obserwacji i pomiarów meteorologicznych
			6) wykonuje pomocnicze pomiary sytuacyjne i wysokościowe związane z robotami regulacyjnymi, melioracyjnymi i hydrotechnicznymi ek	1) określa zasady wykonywania pomiarów sytuacyjnych i wysokościowych związanych z robotami regulacyjnymi melioracyjnymi i hydrotechnicznymi
				2) dobiera przyrządy i sprzęt do wykonania pomiarów związanych z robotami regulacyjnymi, melioracyjnymi i hydrotechnicznymi
				3) odczytuje wskazania przyrządów do wykonywania pomiarów
				4) interpretuje wyniki pomiarów
			7) korzysta z map oraz danych meteorologicznych i hydrologicznych ew	1) odczytuje dane z map topograficznych i planów sytuacyjnych oraz map hydrograficznych i map pogody
				2) interpretuje dane meteorologiczne i hydrologiczne
			8) rozpoznaje materiały stosowane w robotach regulacyjnych, melioracyjnych i hydrotechnicznych ew	1) rozpoznaje materiały budowlane stosowane w robotach regulacyjnych, melioracyjnych i hydrotechnicznych
				2) klasyfikuje materiały budowlane stosowane w robotach regulacyjnych, melioracyjnych i hydrotechnicznych
				3) określa właściwości materiałów budowlanych stosowanych w robotach regulacyjnych, melioracyjnych i hydrotechnicznych
				4) określa możliwości zastosowania materiałów budowlanych w robotach regulacyjnych, melioracyjnych i hydrotechnicznych
			9) przestrzega zasad transportu oraz magazynowania materiałów, narzędzi i sprzętu ew	1) rozróżnia środki transportu stosowane w budownictwie wodnym i melioracyjnym
				2) rozróżnia środki transportu materiałów, narzędzi i sprzętu stosowanych podczas budowy obiektów hydrotechnicznych oraz wykonywania robót regulacyjnych i melioracyjnych
				3) stosuje zasady magazynowania materiałów, narzędzi i sprzętu stosowanych podczas budowy obiektów hydrotechnicznych oraz wykonywania robót regulacyjnych i melioracyjnych



Nazwa zajęć	Liczba godzin Zajęcia teoretyczne	Liczba godzin Zajęcia praktyczne	Efekty kształcenia wraz z kodami - ek, ew, ep	Kryteria weryfikacji realizowane w ramach zajęć
			10) wykonuje rysunki techniczne oraz szkice rysunkowe ew	1) określa zasady sporządzania rysunków technicznych
				2) odczytuje oznaczenia graficzne stosowane na rysunkach technicznych robót regulacyjnych, melioracyjnych i hydrotechnicznych
				3) interpretuje szkice robocze dotyczące robót regulacyjnych, melioracyjnych i hydrotechnicznych
				4) uzupełnia szkice i schematy rysunkowe dotyczące robót regulacyjnych, melioracyjnych i hydrotechnicznych
			11) stosuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań zawodowych ew	1) dobiera programy komputerowe do realizacji określonych zadań zawodowych
				2) obsługuje programy komputerowe wspomagające realizację zadań zawodowych
			12) rozpoznaje właściwe normy i procedury oceny zgodności podczas realizacji zadań zawodowych ew	1) określa cele normalizacji krajowej
				2) podaje definicje i cechy normy
				3) rozróżnia oznaczenie normy międzynarodowej, europejskiej i krajowej
				4) korzysta ze źródeł informacji dotyczących norm i procedur oceny zgodności

2.3. Plan kursu umiejętności zawodowych

Tabela 4. Plan zajęć kursu umiejętności zawodowych

Lp.	Powiązanie z podstawą programową	Przedmioty	Liczba godzin
Kształcenie teoretyczne			
	BUD.22.2.	Inżynieria środowiska i melioracji	150
Łączna liczba godzin przeznaczonych na kształcenie teoretyczne			150
Kształcenie praktyczne			
Łączna liczba godzin przeznaczonych na kształcenie praktyczne			
Łączna liczba godzin			150

Planowany termin egzaminu: po zakończeniu kursu.

3. Cele kształcenia kursu umiejętności zawodowych

Absolwent kursu umiejętności zawodowych BUD.22.2. Podstawy inżynierii środowiska i melioracji powinien być przygotowany do wykonywania następujących zadań zawodowych:

- określania rodzajów wód i gruntów,
- wykonywania pomiarów hydrometrycznych w ciekach, meteorologicznych, sytuacyjnych i wysokościowych,
- czytania rysunków technicznych i map,
- znajomości zasad transport oraz rodzajów materiałów budowlanych.

4. Programy poszczególnych zajęć

Program nauczania kursu umiejętności zawodowych BUD.22.2. Podstawy inżynierii środowiska i melioracji dla zawodu technik inżynierii środowiska i melioracji został opracowany do realizacji w trybie dziennym stacjonarnym.

4.1. Program nauczania dla przedmiotu: Inżynieria środowiska i melioracji (T) 150 godz.

4.1.1 Cele ogólne przedmiotu

Cele ogólne przedmiotu to:

- Poznanie rodzajów wód naturalnych i określenie ich właściwości.
- Poznanie rodzajów gruntów i określa ich właściwości.
- Rozwijanie wiedzy na temat celów regulacji cieków naturalnych.
- Ukształtowanie umiejętności wykonywania pomiarów hydrometrycznych w ciekach.
- Ukształtowanie umiejętności wykonywania pomiarów meteorologicznych.
- Rozwijanie wiedzy na temat wykonywania pomocniczych pomiarów sytuacyjnych i wysokościowych związanych z robotami regulacyjnymi, melioracyjnymi i hydrotechnicznymi.
- Nabycie umiejętności korzystania z map oraz danych meteorologicznych i hydrologicznych.
- Poznanie materiałów stosowanych w robotach regulacyjnych, melioracyjnych i hydrotechnicznych.
- Rozwijanie wiedzy na temat zasad transportu oraz magazynowania materiałów, narzędzi i sprzętu.
- Nabycie umiejętności wykonywania rysunków technicznych oraz szkiców.

4.1.2 Cele szczegółowe przedmiotu

Cele szczegółowe przedmiotu to:

- rozróżnić rodzaje wód powierzchniowych i podziemnych,
- charakteryzować właściwości wód powierzchniowych i podziemnych,
- klasyfikować grunty według określonych kryteriów,

- określić przydatność gruntów do celów budowlanych,
- określić korzyści wynikające z regulacji cieków naturalnych,
- opisywać wpływ robót hydrotechnicznych i melioracyjnych na środowisko naturalne,
- odczytywać wskazania urządzeń hydrometrycznych,
- opracować wyniki obserwacji i pomiarów meteorologicznych,
- wykonywać pomiary związane z robotami regulacyjnymi, melioracyjnymi i hydrotechnicznymi,
- odczytywać dane z map topograficznych i planów sytuacyjnych oraz map hydrograficznych i map pogody,
- określać możliwości zastosowania materiałów budowlanych w robotach regulacyjnych, melioracyjnych i hydrotechnicznych,
- stosować zasady magazynowania materiałów, narzędzi i sprzętu stosowanych podczas budowy obiektów hydrotechnicznych oraz wykonywania robót regulacyjnych i melioracyjnych,
- czytać rysunki techniczne oraz szkice,
- obsługiwać programy komputerowe wspomagające realizację zadań zawodowych,
- korzystać z norm międzynarodowych, europejskich i krajowych.

4.1.3 Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia

Tabela 5. Materiał nauczania dla przedmiotu: Inżynieria środowiska i melioracji

Tematy zajęć	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)
1. Wody naturalne	8	<ul style="list-style-type: none"> - rozróżniać rodzaje wód powierzchniowych i podziemnych - określać właściwości wód powierzchniowych i podziemnych
2. Grunty	8	<ul style="list-style-type: none"> - klasyfikować grunty według określonych kryteriów - określa właściwości gruntów - określać przydatność gruntów do celów budowlanych
3. Cieki naturalne	18	<ul style="list-style-type: none"> - określać skutki wynikające z regulacji cieków naturalnych - określać wpływ regulacji cieków naturalnych na środowisko przyrodnicze - wskazywać korzyści wynikające z regulacji cieków naturalnych - rozpoznawać czynniki wpływające na zmianę stanu środowiska wywołanego robotami melioracyjnymi i hydrotechnicznymi - określać wpływ robót hydrotechnicznych i melioracyjnych na środowisko naturalne - przewidywać zagrożenia dla środowiska spowodowane robotami melioracyjnymi i hydrotechnicznymi
4. Pomiary hydrometryczne w ciekach	15	<ul style="list-style-type: none"> - określać zasady wykonywania pomiarów hydrometrycznych - dobierać metody pomiarów stanów i przepływów wody w ciekach oraz poziomów wód podziemnych - dobierać przyrządy i aparaturę do pomiarów stanów i przepływów wody w ciekach oraz poziomów wód podziemnych - odczytywać wskazania urządzeń hydrometrycznych - interpretować wyniki pomiarów hydrometrycznych
5. Pomiary meteorologiczne	16	<ul style="list-style-type: none"> - odczytywać wskazania urządzeń meteorologicznych - planowe wykonanie pomiarów meteorologicznych - dobierać aparaturę i przyrządy do pomiarów meteorologicznych - opracowywać wyniki obserwacji i pomiarów meteorologicznych
6. Pomiary sytuacyjne i wysokościowe	16	<ul style="list-style-type: none"> - określać zasady wykonywania pomiarów sytuacyjnych i wysokościowych związanych z robotami regulacyjnymi melioracyjnymi i hydrotechnicznymi - dobierać przyrządy i sprzęt do wykonania pomiarów związanych z robotami regulacyjnymi, melioracyjnymi i hydrotechnicznymi - odczytywać wskazania przyrządów do wykonywania pomiarów - interpretować wyniki pomiarów

Tematy zajęć	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)
7. Rysunek techniczny	30	<ul style="list-style-type: none"> - określać zasady sporządzania rysunków technicznych - odczytywać oznaczenia graficzne stosowane na rysunkach technicznych robót regulacyjnych, melioracyjnych i hydrotechnicznych - interpretować szkice robocze dotyczące robót regulacyjnych, melioracyjnych i hydrotechnicznych - uzupełniać szkice i schematy rysunkowe dotyczące robót regulacyjnych, melioracyjnych i hydrotechnicznych
8. Mapy i normy	16	<ul style="list-style-type: none"> - odczytywać dane z map topograficznych i planów sytuacyjnych oraz map hydrograficznych i map pogody - dobierać programy komputerowe do realizacji określonych zadań zawodowych - określać cele normalizacji krajowej - podawać definicje i cechy normy - korzystać ze źródeł informacji dotyczących norm i procedur oceny zgodności - interpretować dane meteorologiczne i hydrologiczne - obsługiwać programy komputerowe wspomagające realizację zadań zawodowych - rozróżniać oznaczenie normy międzynarodowej, europejskiej i krajowej
9. Materiały budowlane	8	<ul style="list-style-type: none"> - rozpoznawać materiały budowlane stosowane w robotach regulacyjnych, melioracyjnych i hydrotechnicznych - określać właściwości materiałów budowlanych stosowanych w robotach regulacyjnych, melioracyjnych i hydrotechnicznych - klasyfikować materiały budowlane stosowane w robotach regulacyjnych, melioracyjnych i hydrotechnicznych - określać możliwości zastosowania materiałów budowlanych w robotach regulacyjnych, melioracyjnych i hydrotechnicznych
10. Transport	15	<ul style="list-style-type: none"> - rozróżniać środki transportu stosowane w budownictwie wodnym i melioracyjnym - rozróżniać środki transportu materiałów, narzędzi i sprzętu stosowanych podczas budowy obiektów hydrotechnicznych oraz wykonywania robót regulacyjnych i melioracyjnych - stosować zasady magazynowania materiałów, narzędzi i sprzętu stosowanych podczas budowy obiektów hydrotechnicznych oraz wykonywania robót regulacyjnych i melioracyjnych
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 Inżynieria środowiska i melioracji 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

Wiedza z przedmiotu Inżynieria środowiska i melioracji jest budowana w oparciu o dotychczasowe wiadomości i umiejętności słuchacza/uczestnika ukształtowane w nauczaniu ogólnokształcącym oraz wiedzy uzyskanej przez każdego słuchacza/uczestnika na drodze nieformalnej. Kompetencje słuchacza/uczestnika w tym zakresie mogą być zróżnicowane, dlatego należy przeprowadzić, na początku zajęć dydaktycznych, test diagnozujący. Analiza wyników testu pozwoli prowadzącemu precyzyjnie zaplanować proces kształcenia.

Zaleca się stosowanie zróżnicowanych metod kształcenia, aby urozmaicić zajęcia, oddziaływać zarówno na zmysł słuchu, jak i wzroku, zaangażować słuchacza/uczestnika w proces kształcenia. Różnorodność stosowanych metod kształcenia pozwala rozwijać różne umiejętności np.:

- czytania ze zrozumieniem (praca z podręcznikiem i e-podręcznikiem, korzystanie z literatury fachowej),
- aktywnego słuchania (wykład, wykład konwersatoryjny, pogadanka heurystyczna),
- efektywnego wyszukiwania informacji (webquest, metoda projektów),
- dyskusji (dyskusja dydaktyczna), współpracy (metoda projektów, metoda jigsaw),
- metody nauczania online np. problemowe, eksponujące, praktyczne.

Często należy stosować metody angażujące słuchacza/uczestnika w rozwiązywanie problemów technicznych, ilustrować treści kształcenia ćwiczeniami, pokazami, prezentacjami, filmami.

Efektów kształcenia w zakresie przedmiotu Inżynieria środowiska i melioracji mogą być realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość.

Obudowa dydaktyczna

Zajęcia edukacyjne powinny być prowadzone w pracowni inżynierii środowiska i melioracji, wyposażonej w stanowisko komputerowe przeznaczone dla prowadzącego, projektor multimedialny, a także literatura branżowa opisująca:

- aktualne akty prawne i normy związane z branżą,
- rodzaje wód naturalnych i określa ich właściwości,
- rodzaje gruntów i określa ich właściwości,
- zasady regulacji cieków naturalnych,
- zasady wykonywania pomiarów hydrometrycznych w ciekach, meteorologicznych, sytuacyjnych i wysokościowych związanych z robotami regulacyjnymi, melioracyjnymi i hydrotechnicznymi,
- środki transportu stosowane w budownictwie wodnym i melioracyjnym,
- zasady wykonywania rysunku technicznego oraz szkiców,

oraz

- mapy topograficzne wraz z planami sytuacyjnymi,
- mapy hydrograficzne i pogody,
- próbki materiałów stosowanych w robotach regulacyjnych, melioracyjnych i hydrotechnicznych,
- modele środków transportu stosowanego w budownictwie wodnym i melioracyjnym,
- narzędzi i sprzętu stosowanych podczas budowy obiektów hydrotechnicznych oraz wykonywania robót regulacyjnych i melioracyjnych.

Warunki realizacji

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem różnorodnych form organizacyjnych. Ważną kwestią jest indywidualizacja pracy słuchacza/uczestnika, aby dostosować się do możliwości i potrzeb słuchacza/uczestnika w zakresie metod, środków oraz form kształcenia zawodowego. 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

Sprawdzanie osiągnięć edukacyjnych powinno mieć charakter ciągły. Na każdych zajęciach słuchacz/uczestnik powinien otrzymać informację zwrotną, czy osiągnął założone przez prowadzącego cele lekcji. Aby było to możliwe wskazane jest przygotowanie na każde zajęcia kryteriów oceny osiągnięcia celów lekcji. Opracowanie tych kryteriów pozwoli na formułowanie informacji zwrotnej nie tylko przez prowadzącego, ale również przez innych słuchaczy/uczestników (ocena koleżeńska) oraz umożliwi samoocenę słuchacza/uczestnika. Przyczynia się to do przejmowania przez słuchacza/uczestnika odpowiedzialności za własną naukę, a także wdraża do samokształcenia. Sumatywne sprawdzanie osiągnięć słuchacza/uczestnika, przeprowadzane najczęściej w formie pisemnej, któremu towarzyszy stopień szkolny powinno również zawierać informację zwrotną dla słuchacza/uczestnika na temat mocnych stron pracy i treści wymagających dalszej pracy, powtórzenia.

Sprawdziany osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika mogą mieć formę:

- testów zawierających pytania zamknięte (zadania wielokrotnego wyboru, zadania na dobieranie, zadanie typu prawda-fałsz),
- testów zawierających pytania otwarte (zadania rozszerzonej odpowiedzi, zadania krótkiej odpowiedzi, zadania z luką),
- testów mieszanych.

Metody sprawdzania, efektów kształcenia realizowanych za pomocą metod i technik kształcenia na odległość:

- wykonywanie m.in.: prac pisemnych, ćwiczeń, prac graficznych i udokumentowanie ich w postaci załącznika, zdjęcia lub skanu np. drogą mailową,
- rozwiązywanie testów online,
- umieszczanie prac w Internecie, np. na platformach edukacyjnych.

Teoretyczny charakter przedmiotu nie powinien ograniczać sprawdzania wiedzy do odtwarzania przyswojonych wiadomości. Należy zwracać uwagę na sprawdzanie stopnia zrozumienia nowego materiału poprzez stawianie przed słuchaczem/uczestnikiem zadań polegających na interpretacji, ocenie, wyjaśnieniu nowych treści.

Metodą sprawdzenia kompetencji przedmiotowych słuchacza/uczestnika może być również ocena przygotowanych przez nich referatów oraz produktów projektów edukacyjnych.

Należy oceniać również umiejętność posługiwania się dokumentacją techniczną, umiejętność wyszukiwania informacji oraz umiejętność współpracy (pracy grupie). Wskazane jest wdrażanie słuchacza/uczestnika do oceny koleżeńskiej i samooceny.

Proponuje się ewaluację przedmiotu Inżynieria środowiska i melioracji według następujących kryteriów:

- 1) skuteczności osiągnięcia efektów kształcenia określonych dla przedmiotu,
- 2) adekwatności wymagań programowych do potrzeb i możliwości słuchacza/uczestnika,
- 3) trafności doboru form i metod kształcenia do potrzeb i zainteresowań słuchacza/uczestnika,
- 4) zgodności warunków realizacji programu ze szkolną bazą technoddydaktyczną.

Ewaluacja powinna być prowadzona podczas całego okresu nauczania przedmiotu, a także po jego zakończeniu. Przeprowadzone badanie i monitorowanie procesu kształcenia powinno umożliwić ocenę stopnia osiągnięcia założonych celów kształcenia, głównie w zakresie podwyższenia kompetencji zawodowych słuchacza/uczestnika, ich motywacji do nauki, zmiany w zachowaniu i zaangażowaniu w wykonywaniu zajęć zawodowych, a także samych warunków i organizacji zajęć.

Kryterium skuteczności osiągania efektów kształcenia powinno odnosić się do kluczowych umiejętności kształtowanych w ramach przedmiotu Inżynieria środowiska i melioracji, takich jak:

1. Poznania rodzajów wód naturalnych i określenie ich właściwości.
2. Poznania rodzajów gruntów i określa ich właściwości.
3. Rozwijania wiedzy na temat celów regulacji cieków naturalnych.
4. Ukształtowania umiejętności wykonywania pomiarów hydrometrycznych w ciekach.
5. Ukształtowania umiejętności wykonywania pomiarów meteorologicznych.
6. Rozwijania wiedzy na temat wykonywania pomocniczych pomiarów sytuacyjnych i wysokościowych związanych z robotami regulacyjnymi, melioracyjnymi i hydrotechnicznymi.
7. Nabycia umiejętności korzystania z map oraz danych meteorologicznych i hydrologicznych.
8. Poznania materiałów stosowanych w robotach regulacyjnych, melioracyjnych i hydrotechnicznych.
9. Rozwijania wiedzy na temat zasad transportu oraz magazynowania materiałów, narzędzi i sprzętu.
10. Nabycia umiejętności wykonywania rysunków technicznych oraz szkiców.

Proponuje się zastosowanie następujących narzędzi ewaluacji:

- a) arkusz samooceny prowadzącego realizacji programu nauczania przedmiotu zawierający pytania:
 - czy została przeprowadzona diagnoza wiadomości i umiejętności słuchacza/uczestnika dotyczących zagadnień objętych programem nauczania przedmiotu,
 - czy plan dydaktyczny przedmiotu został skonstruowany w oparciu o wyniki testów diagnostycznych,
 - czy plan dydaktyczny został dostosowany do potrzeb i możliwości słuchacza/uczestnika,
 - czy zaplanowano rezultat końcowy (po zakończeniu każdego działu i po zakończeniu realizacji programu nauczania) oraz wskaźniki sprawdzenia poziomu jego osiągnięcia,
 - czy słuchacze/uczestnicy zostali zapoznani z wymaganiami w zakresie stosowanego systemu oceniania,
 - czy przy planowaniu zajęć treści, metody i formy kształcenia były dobierane do wyznaczonych celów zajęć i możliwości słuchacza/uczestnika,

- czy był stosowany odpowiedni system wspierania i motywacji słuchacza/uczestnika,
 - czy słuchacze/uczestnicy byli zaangażowani podczas zajęć,
 - czy na zajęciach panowała atmosfera przyjazna dla słuchacza/uczestnika,
 - czy zaplanowane ćwiczenia były częścią zadań zawodowych, które słuchacz/uczestnik będzie w przyszłości wykonywał,
- b) ankiety dla słuchacza/uczestnika, w których ankietowani wyrażają swoją opinię o realizacji programu nauczania na zajęciach edukacyjnych odpowiadając na pytania dotyczące:
- znajomości zasad oceniania,
 - znajomości celu poszczególnych zajęć edukacyjnych,
 - przystępności sposobu wprowadzania nowych treści kształcenia,
 - adekwatności tempa zajęć do możliwości słuchacza/uczestnika,
 - otrzymywania informacji zwrotnej od prowadzącego na temat własnych osiągnięć edukacyjnych,
 - atrakcyjności stosowanych metod kształcenia,
 - możliwości uczenia się we współpracy,
 - możliwości planowania czynności i samodzielnego wykonania zadania,
 - ilości i jakości stosowanych środków dydaktycznych,
 - przydatności treści kształcenia przedmiotu na zajęciach praktycznych,
 - możliwości rozwijania swoich zainteresowań,
- c) wyniki testów i sprawdzianów osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika, produkty projektów edukacyjnych wykonanych przez słuchacza/uczestnika.

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	Sprawną, bezbłędną realizacją 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
BUD.22.2. Podstawy inżynierii środowiska i melioracji			
1) wykonuje pomiary hydrometryczne w ciekach 2) wykonuje pomiary meteorologiczne 3) wykonuje pomocnicze pomiary sytuacyjne i wysokościowe związane z robotami regulacyjnymi, melioracyjnymi i hydrotechnicznymi		<ul style="list-style-type: none"> • pokaz z instruktażem, • pokaz z objaśnieniem, • ćwiczenia przedmiotowe, • ćwiczenia laboratoryjne, • metoda projektów, • metoda przewodniego tekstu. 	W trakcie i po realizacji efektów kształcenia

6. Wykaz literatury oraz niezbędnych środków i materiałów dydaktycznych

6.1. Wykaz literatury

- 1) Lipińska D. Podstawy inżynierii środowiska. Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź 2016.
- 2) Maj T. Rysunek techniczny budowlany. Wyd. WSiP, Warszawa, 2019.
- 3) Popek M., Wapińska B. Rysunek zawodowy Instalacje sanitarne. WSiP, Warszawa, 2010.
- 4) Krzysztof Kożuchowski(red.). Meteorologia i klimatologia. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2020.
- 5) Zarzycki R. (red.). Wprowadzenie do inżynierii i ochrony środowiska. Tom.1. WNT, Warszawa, 2007.

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,



Fundusze Europejskie
Wiedza Edukacja Rozwój



**Rzeczpospolita
Polska**

Unia Europejska
Europejski Fundusz Społeczny



- 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.

7. Sposób i forma zaliczenia kursu

- 1) 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.
- 2) 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.

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)
BUD.22.2. Podstawy inżynierii środowiska i melioracji		
1) rozróżnia rodzaje wód naturalnych i określa ich właściwości ew	1) rozróżnia rodzaje wód powierzchniowych i podziemnych	<ul style="list-style-type: none"> rodzaje wód powierzchniowych i podziemnych właściwości wód powierzchniowych i podziemnych
	2) określa właściwości wód powierzchniowych i podziemnych	
2) rozpoznaje rodzaje gruntów i określa ich właściwości ew	1) klasyfikuje grunty według określonych kryteriów	<ul style="list-style-type: none"> właściwości gruntów przydatność gruntów do celów budowlanych
	2) określa właściwości gruntów	
	3) określa przydatność gruntów do celów budowlanych	
3) określa cele regulacji cieków naturalnych ew	1) określa skutki wynikające z regulacji cieków naturalnych	<ul style="list-style-type: none"> skutki wynikające z regulacji cieków naturalnych wpływ regulacji cieków naturalnych na środowisko przyrodnicze korzyści wynikające z regulacji cieków naturalnych
	2) określa wpływ regulacji cieków naturalnych na środowisko przyrodnicze	
	3) wskazuje korzyści wynikające z regulacji cieków naturalnych	
	4) rozpoznaje czynniki wpływające na zmianę stanu środowiska wywołanego robotami melioracyjnymi i hydrotechnicznymi	



Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
	5) określa wpływ robót hydrotechnicznych i melioracyjnych na środowisko naturalne	<ul style="list-style-type: none"> czynniki wpływające na zmianę stanu środowiska wywołanego robotami melioracyjnymi i hydrotechnicznymi wpływ robót hydrotechnicznych i melioracyjnych na środowisko naturalne zagrożenia dla środowiska spowodowane robotami melioracyjnymi i hydrotechnicznymi
	6) przewiduje zagrożenia dla środowiska spowodowane robotami melioracyjnymi i hydrotechnicznymi	
4) wykonuje pomiary hydrometryczne w ciekach ek	1) określa zasady wykonywania pomiarów hydrometrycznych	<ul style="list-style-type: none"> zasady wykonywania pomiarów hydrometrycznych metody pomiarów stanów i przepływów wody w ciekach oraz poziomów wód podziemnych przrządy i aparaturę do pomiarów stanów i przepływów wody w ciekach oraz poziomów wód podziemnych wskazania urządzeń hydrometrycznych
	2) dobiera metody pomiarów stanów i przepływów wody w ciekach oraz poziomów wód podziemnych	
	3) dobiera przyrządy i aparaturę do pomiarów stanów i przepływów wody w ciekach oraz poziomów wód podziemnych	
	4) odczytuje wskazania urządzeń hydrometrycznych	
	5) interpretuje wyniki pomiarów hydrometrycznych	
5) wykonuje pomiary meteorologiczne ek	1) odczytuje wskazania urządzeń meteorologicznych	<ul style="list-style-type: none"> wskazania urządzeń meteorologicznych aparatura i przyrządy do pomiarów meteorologicznych zasady wykonania pomiarów meteorologicznych wyniki obserwacji i pomiarów meteorologicznych
	2) dobiera aparaturę i przyrządy do pomiarów meteorologicznych	
	3) planuje wykonanie pomiarów meteorologicznych	
	4) opracowuje wyniki obserwacji i pomiarów meteorologicznych	
6) wykonuje pomocnicze pomiary sytuacyjne i wysokościowe związane z robotami regulacyjnymi, melioracyjnymi i hydrotechnicznymi ek	1) określa zasady wykonywania pomiarów sytuacyjnych i wysokościowych związanych z robotami regulacyjnymi melioracyjnymi i hydrotechnicznymi	<ul style="list-style-type: none"> zasady wykonywania pomiarów sytuacyjnych i wysokościowych związanych z robotami regulacyjnymi melioracyjnymi i hydrotechnicznymi przrządy i sprzęt do wykonania pomiarów związanych z robotami regulacyjnymi, melioracyjnymi i hydrotechnicznymi
	2) dobiera przyrządy i sprzęt do wykonania pomiarów związanych z robotami regulacyjnymi, melioracyjnymi i hydrotechnicznymi	
	3) odczytuje wskazania przyrządów do wykonywania pomiarów	

Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
	4) interpretuje wyniki pomiarów	<ul style="list-style-type: none"> wskazania przyrządów do wykonywania pomiarów
7) korzysta z map oraz danych meteorologicznych i hydrologicznych ew	1) odczytuje dane z map topograficznych i planów sytuacyjnych oraz map hydrograficznych i map pogody	<ul style="list-style-type: none"> dane z map topograficznych i planów sytuacyjnych oraz map hydrograficznych i map pogody
	2) interpretuje dane meteorologiczne i hydrologiczne	
8) rozpoznaje materiały stosowane w robotach regulacyjnych, melioracyjnych i hydrotechnicznych ew	1) rozpoznaje materiały budowlane stosowane w robotach regulacyjnych, melioracyjnych i hydrotechnicznych	<ul style="list-style-type: none"> materiały budowlane stosowane w robotach regulacyjnych, melioracyjnych i hydrotechnicznych właściwości materiałów budowlanych stosowanych w robotach regulacyjnych, melioracyjnych i hydrotechnicznych
	2) klasyfikuje materiały budowlane stosowane w robotach regulacyjnych, melioracyjnych i hydrotechnicznych	
	3) określa właściwości materiałów budowlanych stosowanych w robotach regulacyjnych, melioracyjnych i hydrotechnicznych	
	4) określa możliwości zastosowania materiałów budowlanych w robotach regulacyjnych, melioracyjnych i hydrotechnicznych	
9) przestrzega zasad transportu oraz magazynowania materiałów, narzędzi i sprzętu ew	1) rozróżnia środki transportu stosowane w budownictwie wodnym i melioracyjnym	<ul style="list-style-type: none"> środki transportu stosowane w budownictwie wodnym i melioracyjnym środki transportu materiałów, narzędzi i sprzętu stosowanych podczas budowy obiektów hydrotechnicznych oraz wykonywania robót regulacyjnych i melioracyjnych zasady magazynowania materiałów, narzędzi i sprzętu stosowanych podczas budowy obiektów hydrotechnicznych oraz wykonywania robót regulacyjnych i melioracyjnych
	2) rozróżnia środki transportu materiałów, narzędzi i sprzętu stosowanych podczas budowy obiektów hydrotechnicznych oraz wykonywania robót regulacyjnych i melioracyjnych	
	3) stosuje zasady magazynowania materiałów, narzędzi i sprzętu stosowanych podczas budowy obiektów hydrotechnicznych oraz wykonywania robót regulacyjnych i melioracyjnych	
10) wykonuje rysunki techniczne oraz szkice rysunkowe ew	1) określa zasady sporządzania rysunków technicznych	<ul style="list-style-type: none"> zasady sporządzania rysunków technicznych
	2) odczytuje oznaczenia graficzne stosowane na rysunkach technicznych robót regulacyjnych, melioracyjnych i hydrotechnicznych	



Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
	3) interpretuje szkice robocze dotyczące robót regulacyjnych, melioracyjnych i hydrotechnicznych	<ul style="list-style-type: none"> • oznaczenia graficzne stosowane na rysunkach technicznych robót regulacyjnych, melioracyjnych i hydrotechnicznych • szkice robocze dotyczące robót regulacyjnych, melioracyjnych i hydrotechnicznych • schematy rysunkowe dotyczące robót regulacyjnych, melioracyjnych i hydrotechnicznych
	4) uzupełnia szkice i schematy rysunkowe dotyczące robót regulacyjnych, melioracyjnych i hydrotechnicznych	
11) stosuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań zawodowych ew	1) dobiera programy komputerowe do realizacji określonych zadań zawodowych	<ul style="list-style-type: none"> • programy komputerowe do realizacji określonych zadań zawodowych
	2) obsługuje programy komputerowe wspomagające realizację zadań zawodowych	
12) rozpoznaje właściwe normy i procedury oceny zgodności podczas realizacji zadań zawodowych ew	1) określa cele normalizacji krajowej	<ul style="list-style-type: none"> • cele normalizacji krajowej • definicje i cechy normy • oznaczenie normy międzynarodowej, europejskiej i krajowej
	2) podaje definicje i cechy normy	
	3) rozróżnia oznaczenie normy międzynarodowej, europejskiej i krajowej	
	4) korzysta ze źródeł informacji dotyczących norm i procedur oceny zgodności	